

**ANEXO B.6 INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA –AMPLIACIÓN DE LA
PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14A**

Preparado para

Minera Yanacocha S.R.L.

Av. La Paz No. 1049 Int. 403 Piso 4

Miraflores

Lima 18

Preparado por

Knight Piésold Consultores S.A.

Calle Aricota 106, 5° Piso, Santiago de Surco

Lima 33, Perú

Número de Proyecto

LI201-00424/77A

PROYECTO YANACOCHA
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA –AMPLIACIÓN DE LA
PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
KP-TR-10520-0-27-2002-0

Rev.	Descripción	Fecha
0	Emitido como Informe Final	25 de marzo de 2019


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
1.0	Introducción 1
1.1	Generalidades 1
1.2	Alcance del documento 1
1.3	Limitaciones y descargo de responsabilidades 1
2.0	Caracterización del Área 3
2.1	Ubicación y topografía 3
2.2	Datos climatológicos 3
2.2.1	Temperatura 3
2.2.2	Precipitación 4
2.2.3	Humedad relativa 6
2.2.4	Evaporación potencial 6
2.2.5	Viento 6
2.3	Geología 6
2.3.1	Geología regional 6
2.3.2	Geología local 7
2.3.3	Geodinámica externa 9
2.4	Riesgo sísmico 9
2.4.1	Estudios realizados 9
2.4.2	Recomendaciones para el riesgo sísmico 10
3.0	Caracterización Geotécnica 11
3.1	Investigación geotécnica existente 11
3.1.1	Mapeo geológico 11
3.1.2	Perforaciones 11
3.1.3	Calicatas 13
3.1.4	Prospección geofísica 13
3.1.5	Ensayos en perforaciones 16
3.1.6	Piezómetros 18
3.2	Ensayos de laboratorio 22
3.2.1	Ensayos de laboratorio en suelos de fundación 22
3.2.2	Resultados de ensayos de laboratorio en rocas 24
3.3	Caracterización geotécnica 27
3.3.1	Generalidades 27
3.3.2	Unidades geotécnicas 27
3.3.3	Materiales argílicos 28
3.3.4	Nivel de fundación 28
3.3.5	Nivel de agua 28
4.0	Diseño Geotécnico 29
4.1	Consideraciones de diseño 29
4.2	Metodología de análisis 29

4.3	Secciones de análisis.....	30
4.4	Resultados e interpretación de los análisis de estabilidad física.....	36
4.5	Instrumentación geotécnica	36
5.0	Análisis Hidrológico/ Hidráulico.....	42
5.1	Análisis hidrológico	44
5.1.1	Determinación de parámetros y modelamiento hidrológico	44
5.1.2	Análisis hidrológico de estructuras hidráulicas.....	44
5.2	Análisis hidráulico	46
5.2.1	Determinación de parámetros y modelamiento hidráulico	46
5.3	Input para el balance de aguas.....	47
5.3.1	Generalidades	47
5.3.2	Fuente de información usada.....	47
5.3.3	Parámetros para el input del balance de aguas.....	48
5.3.4	Hidrometeorología del proyecto	49
5.3.5	Metodología del input para balance de agua	50
5.3.6	Resumen de resultados del input para balance de agua.....	52
6.0	Diseño Civil.....	57
6.1	Criterios de diseño	57
6.2	Plataforma de lixiviación	57
6.2.1	Superficie de fundación	57
6.2.2	Sistema de Subdrenaje	57
6.2.3	Pozas de monitoreo de subdrenaje.....	58
6.2.4	Superficie de nivelación.....	58
6.2.5	Sistema de revestimiento	59
6.2.6	Capa de protección	59
6.2.7	Sistema de colección de tuberías de solución	60
6.2.8	Tuberías de derivación del sistema de colección de solución y agua de contacto	60
6.2.9	Sistema de monitoreo de colectores principales.....	60
6.2.10	Agregado de drenaje sobre las tuberías de colección de solución.....	61
6.2.11	Banqueta perimetral para tuberías de procesos	61
6.2.12	Cunetas de derivación y estructuras hidráulicas.....	61
7.0	Estimación de Cantidades	62
8.0	Conclusiones y Recomendaciones.....	63
8.1	Caracterización geotécnica.....	63
8.2	Diseño geotécnico.....	64
8.3	Hidrología e hidráulica	64
8.4	Input del balance de aguas.....	65
8.5	Diseño civil general	65
9.0	Referencias.....	67

TABLAS

Tabla 2.1	Datos de Temperatura del Aire en Carachugo (Febrero 1993 – Octubre 2010)
Tabla 2.2	Precipitación Mensual Sintética en Carachugo (Enero 1965-Marzo 2010)
Tabla 2.3	Datos de Tormentas de 24-Horas de Duración para la Estación Climatológica Carachugo (1991-2010)
Tabla 2.4	Evaporación Potencial Promedio Anual Teórica en la Estación Carachugo
Tabla 2.5	Aceleración máxima en el suelo para diferentes periodos de retorno
Tabla 3.1	Resumen de Perforaciones
Tabla 3.2	Resumen de calicatas
Tabla 3.3	Resumen de ensayos SPT
Tabla 3.4	Resumen de Ensayos de Permeabilidad
Tabla 3.5	Registro de nivel de agua en piezómetros
Tabla 3.6	Resumen de Instalación Piezómetros
Tabla 3.7	Resumen de Ensayos de Laboratorio de mecánica de suelos
Tabla 3.8	Resumen de Ensayos de Laboratorio de mecánica de rocas
Tabla 4.1	Propiedades de los materiales para el análisis de estabilidad
Tabla 4.2	Interfase revestimiento de suelo/geomembrana texturada (fluvioglacial del área de préstamo fundación CC14-2)
Tabla 4.3	Interfase revestimiento de suelo/geomembrana texturada (fluvioglacial del área de préstamo Ocuha Machay-1)
Tabla 4.4	Interfase revestimiento de suelo/geomembrana texturada (fluvioglacial del área de préstamo Centro con capa friccionante en la superficie)
Tabla 4.5	Interfase revestimiento de suelo/geomembrana texturada (fluvioglacial del área de préstamo fundación CC14-2 con capa friccionante en la superficie)
Tabla 4.6	Resumen de resultados del análisis de estabilidad de la plataforma de lixiviación Ampliación Carachugo Etapa 14
Tabla 5.1	Parámetros para el input del balance de aguas

GRÁFICOS

Gráfico 5.1	Flujos promedios mensuales de Ingreso sobre pila – Zona Este (Solo operaciones)
Gráfico 5.2	Flujos promedios mensuales de Ingreso sobre pila – Zona Este (Incluye tormentas)
Gráfico 5.3	Flujos promedios mensuales de Egresos de la pila – Zona Este
Gráfico 5.4	Flujo total promedio total mensual de Salida de la pila hacia poza– Zona Este (Operación normal y con tormenta)
Gráfico 5.5	Flujos promedios mensuales de Ingreso sobre pila – Zona Oeste (Solo operaciones)
Gráfico 5.6	Flujos promedios mensuales de Ingreso sobre pila – Zona Oeste (Incluye tormentas)
Gráfico 5.7	Flujos promedios mensuales de Egresos de la pila – Zona Oeste
Gráfico 5.8	Flujo total promedio mensual de Salida de la pila hacia poza – Zona Oeste (Operación normal y con tormenta)

FIGURAS

Figura 4.1	Ubicación de secciones para análisis de estabilidad
Figura 4.2	Curvas de interpretación de resistencia en la interfase revestimiento de suelo/geomembrana para las etapas anteriores de la Plataforma de Lixiviación Carachugo
Figura 4.3	Curvas de resistencia en la interfase revestimiento de suelo/geomembrana consideradas para la Ampliación Carachugo 14
Figura 4.4	Análisis de estabilidad física – Sección A-A
Figura 4.5	Análisis de estabilidad física – Sección B-B
Figura 4.6	Análisis de estabilidad física – Sección C-C
Figura 5.1	Ubicación de estaciones meteorológicas
Figura 5.2	Delimitación de subcuencas - Planta
Figura 5.3	Diagrama de flujo para el input del balance de aguas
Figura 5.4	Áreas de lixiviación de la pila de la Ampliación de Carachugo 14, zona Este y Oeste

PLANOS

KP-DWG-10520-0-26-1130 0	Plano preliminar de área de material de préstamos de soil liner
KP-DWG-10520-0-27-2100 0	Plano de ubicación y notas generales
KP-DWG-10520-0-27-2105 0	Arreglo general
KP-DWG-10520-0-27-2110 0	Plano Geológico – Geotécnico - Planta
KP-DWG-10520-0-27-2120 0	Sección geotécnica A-A
KP-DWG-10520-0-27-2130 2	Plano preliminar de áreas de préstamos del soil liner
KP-DWG-10520-0-27-2140 0	Sistema de subdrenaje - Planta
KP-DWG-10520-0-27-2145 0	Sistema de subdrenaje – Secciones y Detalles
KP-DWG-10520-0-27-2160 0	Plano de nivelación y distribución del SMCP
KP-DWG-10520-0-27-2165 0	Distribución de geomembrana
KP-DWG-10520-0-27-2170 0	Sistema de colección de solución – Planta
KP-DWG-10520-0-27-2175 0	Sistema de colección de solución – Tuberías de derivación
KP-DWG-10520-0-27-2180 0	Plataforma de lixiviación – Secciones y detalles
KP-DWG-10520-0-27-2185 0	Sistema de colección de solución – Tuberías de derivación – Secciones y detalles
KP-DWG-10520-0-27-2200 0	Acceso perimetral – Planta, perfil y control horizontal – Hoja 1 de 2
KP-DWG-10520-0-27-2205 0	Acceso perimetral – Planta y perfil - Hoja 2 de 2
KP-DWG-10520-0-27-2210 0	Variantes este y oeste – Planta y perfil
KP-DWG-10520-0-27-2215 0	Acceso perimetral – Secciones y detalles
KP-DWG-10520-0-27-2280 0	Instrumentación geotécnica - Planta

ANEXOS

- Anexo A Caracterización geotécnica
- A-1 Registro de perforaciones
 - A-2 Registro de calicatas
 - A-3 Ensayos de Campo
 - A-4 Esquema de piezómetros
 - A-5 Registros de Ensayos de Laboratorio
 - A5.1 Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos
 - A5.2 Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas
 - A-6 Prospección geofísica
 - A-7 Fotografías
- Anexo B Diseño Geotécnico
- B-1 Estudio preliminar de áreas de material de préstamo de revestimiento de suelo (Soil liner)
- Anexo C Hidrología e hidráulica
- C-1 Data Meteorológica
 - C-2 Tablas
 - C-3 Hidrología
 - C-4 Hidráulica
 - C-5 Balance de Aguas
- Anexo D Diseño Civil
- D-1 Tabla de Criterios de Diseño
 - D-2 Cantidades Estimadas de Construcción

1.0 INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

Minera Yanacocha S.R.L. (MYSRL) opera tres frentes de minado y cuatro plataformas de lixiviación que son Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha y La Quinua. Las instalaciones están ubicadas a 25 km aproximadamente al norte de Cajamarca, Perú. Actualmente existen dos plantas de procesamiento Merrill – Crowe, una ubicada en la zona de Pampa Larga en las instalaciones de Carachugo, y la otra en la zona de las instalaciones de Cerro Yanacocha. La solución rica (mineral óxido) proveniente de la plataforma de lixiviación Carachugo es bombeada hacia la planta de Pampa Larga para su procesamiento.

Como parte del proceso de expansión de sus operaciones, Minera Yanacocha S.R.L. (MYSRL) ha solicitado a Knight Piésold Consultores (Knight Piésold) realizar el diseño con fines de permisos de la Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14 (Ampliación Carachugo 14), que es material del presente informe.

1.2 ALCANCE DEL DOCUMENTO

El presente informe describe los trabajos de diseño de la Ampliación Carachugo 14, con fines de permisos, incluyendo la caracterización del área, análisis geotécnicos en base a la información existente, diseños hidráulicos e hidrológicos e ingeniería, que comprende el sistema de subdrenaje, plan de nivelación, sistema de colección de solución, sistema de distribución y derivación de solución e input para balance de aguas. Este documento es preparado, a solicitud de MYSRL, para ser incorporado en el expediente para el Estudio de Impacto Ambiental (II Modificatoria del EIA). El expediente para el EIA viene siendo preparado por MYSRL.

Este documento ha sido elaborado por Knight Piésold tomando como base lo descrito en la Actividad A1400 “Ingeniería para Permisos” de la propuesta Knight Piésold “Ingeniería de Factibilidad (Stage 2B) de la Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14 - Propuesta Técnica y Económica Rev. 3”, emitida el 22 de enero de 2019. La propuesta se basó en el alcance de trabajo preparado por Yanacocha “PRY-SOW-10520-0-27-2001” y en las coordinaciones sostenidas con personal de MYSRL durante la ejecución de los trabajos de diseño.

1.3 LIMITACIONES Y DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Este informe ha sido preparado por Knight Piésold exclusivamente para MYSRL. Parte de la información utilizada ha sido proporcionada por MYSRL y otra parte ha sido obtenida de recursos que están fuera del control de MYSRL o Knight Piésold. Aunque se considera que la información, conclusiones y recomendaciones son confiables, bajo las condiciones y limitaciones aquí establecidas, tanto MYSRL y Knight Piésold no garantizan su precisión. Ninguna tercera parte está facultada a utilizar este informe sin la aprobación escrita de MYSRL y Knight Piésold. El uso de este informe y la información contenida en él, será de responsabilidad total del usuario, independientemente de los errores, omisiones o negligencia de MYSRL o Knight Piésold.

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

Este estudio fue realizado de acuerdo con las prácticas aceptadas de ingeniería y están basadas en el alcance de trabajo mutuamente acordado entre MYSRL y Knight Piésold. El contenido de este informe refleja el mejor juicio de Knight Piésold a la luz de la información disponible al momento de la preparación del informe. Knight Piésold no garantiza la precisión del estudio en ningún aspecto, solamente que el trabajo de ingeniería y las recomendaciones realizadas por Knight Piésold reúnen las normativas aceptadas por la industria de la ingeniería civil. El uso de este informe y la información contenida en él, será solamente para las áreas indicadas y en las ubicaciones descritas en este informe. El uso de la información para algún otro propósito o alguna otra ubicación es a solo riesgo del usuario.

Las reproducciones de este informe no son controladas y pueden no ser la más reciente revisión.

2.0 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA

2.1 UBICACIÓN Y TOPOGRAFÍA

La Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14 (Ampliación Carachugo 14) estará ubicada al noreste de la pila de lixiviación Carachugo existente; entre la etapa 8 de la pila de lixiviación y el campamento Km 52, y al norte de la etapa 10 de la pila de lixiviación; tal como se muestra en el Plano KP-DWG-10520-0-27-2105.

La topografía del área del proyecto se caracteriza por presentar superficies onduladas, conformada por planicies, colinas, cerros de poca altura; cuyos desniveles van de 50 m a 150 m con respecto a las superficies planas. También presenta laderas con pendientes variables entre 5% y 100%, disectadas por algunas quebradas.

El área del proyecto se encuentra aproximadamente entre las elevaciones 4 055 msnm y 4 125 msnm entre las coordenadas UTM 9 229 200 a 9 228 000 N y 777 000 a 778 750 E, teniendo el punto más bajo en el área destinada para la Poza de Subdrenes Este, el cual se ubica al noreste de la ampliación.

2.2 DATOS CLIMATOLÓGICOS

La Ampliación de Carachugo 14 está situada en la subcuenca alta de las quebradas del río Colorado, a una elevación de aproximadamente 4 125 msnm, con un período de lluvias que ocurre entre los meses de octubre a abril. Las quebradas antes mencionadas son afluentes de la Quebrada Honda; por lo tanto, los flujos de escorrentía superficial que se generan en esta subcuenca finalmente descargan en el río Llaucano.

La información utilizada para el diseño de la Ampliación de Carachugo 14, corresponde al informe climatológico “Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis” emitido el 09 de mayo de 2011 (ver Anexo C-1, Data meteorológica). En el mencionado informe se recopiló, analizó, procesó y actualizó data climatológica disponible en las estaciones ubicadas dentro de las instalaciones de MYSRL y cercanas a la zona del proyecto. Las siguientes subsecciones de este informe resumen las características climatológicas representativas para el área de estudio presentado en el informe climatológico.

2.2.1 TEMPERATURA

La estación climatológica Carachugo ha sido considerada representativa para el proyecto. En general, la temperatura máxima promedio mensual varía entre 9,3 a 11,2°C y la temperatura mínima promedio mensual varía de 1,0 a 2,7°C.

En el Tabla 2.1 se presenta la variación de las temperaturas máximas y mínimas promedio mensual.

**Tabla 2.1: Datos de Temperatura del Aire en Carachugo
(Febrero 1993 – Octubre 2010)**

Mes	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Enero	10,8	2,3
Febrero	10,4	2,7
Marzo	10,4	2,5
Abril	10,5	2,7
Mayo	10,3	2,4
Junio	9,5	1,5
Julio	9,3	1,0
Agosto	9,8	1,0
Setiembre	10,5	1,5
Octubre	10,8	2,0
Noviembre	11,2	2,1
Diciembre	10,6	2,4

2.2.2 PRECIPITACIÓN

2.2.2.1 PRECIPITACIÓN MENSUAL

El régimen de precipitación presentado corresponde al registro de la estación de Carachugo. La precipitación anual obtenida para el área de Carachugo varía entre 633,0 mm hasta 1 918,5 mm.

Las precipitaciones promedio mensual varían desde 17,3 mm a 214,5 mm. La estación lluviosa se presenta entre los meses de Octubre a Abril con una precipitación promedio de 156,7 mm mientras que la estación seca ocurre entre mayo a setiembre con un promedio de 38,5 mm. La Tabla 2.2 presenta el resumen de las precipitaciones mensuales en la estación Carachugo.

**Tabla 2.2: Precipitación Mensual Sintética en Carachugo
(Enero 1965 – Marzo 2010)**

Mes	Precipitación Promedio (mm)	Precipitación Máxima (mm)	Precipitación Mínima (mm)
Enero	144,6	465,7	58,5
Febrero	169,9	484,1	66,3
Marzo	214,5	422,4	55,7
Abril	142,5	275,3	47,4
Mayo	67,0	142,3	8,9
Junio	26,0	134,6	0,0
Julio	17,3	80,7	0,0
Agosto	22,2	109,3	0,0
Setiembre	60,0	201,0	15,0
Octubre	135,7	299,9	14,8
Noviembre	129,3	333,4	35,6
Diciembre	146,5	340,2	12,4

2.2.2.2 PRECIPITACIÓN MÁXIMA DE 24 HORAS

Para la estimación de la tormenta de diseño de 24 horas de duración, se ha utilizado la información de la estación climatológica Carachugo (1991-2010). La Tabla 2.3 resume las precipitaciones máximas en 24 horas de la estación climatológica Carachugo, para varios intervalos de recurrencia.

Tabla 2.3: Datos de Tormentas de 24-Horas de Duración para la Estación Climatológica Carachugo (1991-2010)

Intervalo de Recurrencia (años)	Precipitación Máxima en 24 horas (mm)
2	56,0
5	65,4
10	76,0
25	88,0
50	97,0
100	105,0
500	126,0

2.2.3 HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa mensual, en el área, fluctúa entre el 63,2 y 94,5%, con un promedio de 82,6% y varía de forma similar a la serie anual de precipitaciones. La humedad relativa es la expresión porcentual de la cantidad de vapor de agua presente en la atmósfera a una temperatura determinada e indica el grado de saturación del aire.

2.2.4 EVAPORACIÓN POTENCIAL

Los registros de evaporación colectada en el área de estudio han sido analizados por Knight Piésold en estudios anteriores y se han identificado errores en las estaciones de medición, por esta razón la evaporación representativa ha sido estimada utilizando el modelo EPIC. El modelo se basa en las ecuaciones de Hargreaves y Samani (1982) y es dependiente de información de temperatura, precipitación y radiación solar.

Tomando como base al mismo modelo, se ha estimado también la evaporación de las áreas no lixiviadas, las áreas bajo lixiviación y las pozas. La evaporación promedio anual se presenta en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4: Evaporación Potencial Promedio Anual Teórica en la Estación Carachugo

Evaporación Potencial (mm)	Evaporación en áreas no lixiviadas (mm)	Evaporación en áreas bajo lixiviación (mm)	Evaporación en pozas (mm)
1 156,0	505,0	1 040,0	809,0

2.2.5 VIENTO

En la zona evaluada, los vientos presentan una velocidad variable durante el año, la cual está influenciada principalmente por el nivel de radiación incidente, oscilando entre 30,3 y 73,6 km/h (promedios mensuales). El promedio anual para el periodo de registro es de 41 km/h; siendo agosto el mes de mayor intensidad.

2.3 GEOLOGÍA

2.3.1 GEOLOGÍA REGIONAL

La evolución del Paleozoico inferior en los Andes peruanos no está debidamente documentada, debido a que los afloramientos de basamento cristalino Precámbrico ocurren únicamente a lo largo de las Cordilleras de la Costa y Oriental. El plegamiento de los sedimentos del Paleozoico Inferior ocurrió entre las eras del Devónico tardío y el Misisipiano temprano, seguidas de la sedimentación de una secuencia topográfica en el Pérmico Inferior. Una extensa depositación de material volcánico ácido acompañó la sedimentación del Paleozoico Superior. El plegamiento de esta secuencia de roca tuvo lugar durante el Pérmico Medio, produciéndose posteriormente el emplazamiento de rocas plutónicas a lo largo de la Cordillera Oriental.

El ciclo Andino se caracteriza por periodos prolongados de sedimentación seguida de actividad tectónica y magmatismo. Dos características estructurales dominantes limitaron la sedimentación (el Escudo Brasileiro y el Bloque Paracas) a una cuenca paralela a la franja litoral. Durante el Jurásico Medio, el levantamiento de un bloque en dirección noroeste – sureste (Anticinal del Marañón)

cambió la paleogeografía dividiendo la cuenca en dos partes (la Fosa Occidental Peruana y la Fosa Oriental Peruana). La sedimentación mesozoica también fue controlada por dos zonas de corte transversales de la era Paleozoica (Huancabamba en el norte y Pisco-Abancay en el sur).

La sedimentación terminó en la Fosa Occidental Peruana, creando un nuevo régimen geológico, caracterizado por deformaciones compresivas y extensivas, intensa actividad plutónica y volcánica, levantamiento, erosión y sedimentación continental. La sedimentación marina se limitó a pequeñas cuencas a lo largo de las regiones costeras actuales.

Los sedimentos de la Fosa Occidental Peruana se deformaron en varias fases, cerrándose la fosa con un patrón de migración de oeste a este. Durante las fases de deformación, el magmatismo estuvo activo, y se depositaron secuencias gruesas de rocas volcánicas continentales sobre los sedimentos mesozoicos deformados.

Posteriormente al cierre de la Fosa Occidental Peruana, la actividad volcánica plutónica produjo el Batolito de la Costa, una franja de rocas plutónicas que afloran en forma paralela al litoral actual. Se observa presencia de material volcánico correspondiente a las eras comprendidas entre el Paleoceno y el Mioceno Superior en una franja ubicada al este del Batolito de la Costa. Carachugo se encuentra en una de éstas áreas volcánicas del Mioceno. La extensa silicificación y argilización en el material volcánico del Mioceno es responsable de la mineralización del oro en Yanacocha. El material volcánico sin alteración del Plioceno al Pleistoceno cubre esporádicamente el área.

2.3.2 GEOLOGÍA LOCAL

Esta sección describe la geología local del área propuesta para la Ampliación Carachugo 14, basada en las observaciones de campo e investigaciones del subsuelo con calicatas y perforaciones y prospección geofísica.

Las unidades geológicas que se presentan en el área de estudio, corresponden a depósitos detríticos del cuaternario y rocas volcánicas formadas a partir de flujos de lava y desfuegos volcánicos (piroclásticas) conocido como Formación Volcánico Porculla (Tim-vp). En los siguientes ítems se describen las unidades geológicas desde las más antiguas a la más reciente (ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2110).

2.3.2.1 VOLCÁNICOS PORCULLA (TIM-VP)

Las rocas del Volcánico Porculla afloran en forma discontinua en todo el área de la Ampliación Carachugo 14, el cual constituye el basamento rocoso de los materiales cuaternarios glaciales y suelos hidromórficos que se depositaron en el área de estudio. Originalmente el Volcánico Porculla consistió de tobas dacíticas y en menor proporción de derrames andesíticos; sin embargo por efecto de procesos hidrotermales en la actualidad se han reconocido geotécnicamente dos unidades que se describen a continuación:

TOBAS SILÍCEAS (TIM-VP2)

Aflora superficialmente en toda el área de fundación de la Ampliación Carachugo 14, sobreyaciendo a las tobas andesíticas.

Esta unidad consiste de tobas silíceas de textura granular y masiva, brechada, de grano fino a medio, color gris claro blanquecino. Estas rocas presentan diferente grado de meteorización de ligera a extremadamente meteorizada cuando se presentan debajo de los materiales cuaternarios, resistencia extremadamente baja a media (Según la Sociedad internacional de Mecánica de Rocas

“ISRM” entre R0 y R3; resistencia a la compresión no confinada estimada con el martillo de geólogo, variable entre 0 a 25 MPa). Ver registro de perforación en roca CCKPBH12-03.

TOBAS ANDESÍTICAS (TIM-VP1)

Esta unidad representa la secuencia del terciario inferior a medio del Volcánico Porculla y consiste de tobas andesíticas, originado a partir de lavas y flujos volcánicos. Las perforaciones CCKPBH12-01, 02 y 03, cortaron estas rocas hasta la profundidad de 62,50 m. sin haber detectado el piso.

Litológicamente esta unidad consiste de andesitas de grano medio a grueso, de color gris claro a gris rojizo, con textura porfírica compuesta por fenocristales de plagioclasas y ferromagnesianos hasta de 10 mm de tamaño. Las andesitas también presentan alteración hidrotermal de leve a moderada con desarrollo de arcillas y sericitas.

Los derrames andesíticos, presentan diferente grado de meteorización en función a la profundidad, desde extremadamente meteorizada debajo de los materiales cuaternarios hasta moderadamente meteorizadas.

Similarmente el grado de resistencia se presenta extremadamente baja, R0 cuando se encuentra próximo a la superficie hasta resistencia baja R2 y en tramos puntuales resistencia media R3 (resistencia a la compresión no confinada, estimada con el martillo de geólogo, variable entre 0,25 a 25 MPa). El grado de fracturamiento es de moderada a muy fracturada.

2.3.2.2 DEPÓSITOS CUATERNARIOS

En el área de la Ampliación Carachugo 14, la distribución de los materiales detríticos del cuaternario es superficial con espesores que varían entre 1,0 a 6,5 m. Los materiales se limitan a depósitos glaciares, fluvioglaciares y en menor proporción a depósitos hidromórficos, los cuales se ubican en las pequeñas quebradas, en las laderas inferiores de los cerros y en las partes relativamente planas (ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2110).

SUELOS HIDROMÓRFICOS (Q-F)

La mayor extensión de estos suelos se presenta en el sector este de la futura Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14, ubicada generalmente en superficies planas o laderas de pendiente baja a media. Estos suelos son relativamente profundos con espesores mayores que 6,0 m.

Los materiales hidromórficos corresponden a suelos orgánicos saturados, arcillas y limos elásticos con gravas, de consistencia muy blanda, húmedos a saturados.

Ensayos realizados con el penetrómetro de mano en los materiales finos arrojan una resistencia a la compresión no confinada de 0,50 kg/cm². Estos materiales son inadecuados para fines de fundación el cual deberá ser eliminado en su totalidad.

DEPÓSITOS FLUVIOGLACIARES (Q-FLG)

Los materiales fluvioglaciares se presentan generalmente en las laderas inferiores de los cerros, consisten de limos arcillosos con arena y grava de consistencia rígida a muy rígida, en menor proporción se presentan gravas limosas y arcillosas de compactación medianamente densa a densa, los espesores determinados con las excavaciones de calicatas varían entre 0,30 y 3,15 m. Estos

materiales son inadecuados para fines de fundación, los cuales deberán ser eliminados en su totalidad.

SUELO RESIDUAL (Q-SR)

Los suelos residuales se localizan en el sector medio de la Ampliación Carachugo 14, ubicada debajo de los materiales cuaternarios. Los suelos residuales son el resultado de la meteorización extrema de las rocas, se presentan oxidadas de color anaranjado, resistencia extremadamente débil, altamente a extremadamente fracturadas.

Los suelos residuales en general clasifican como limos elásticos (MH) y arcillas (CH) según el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), de plasticidad media a alta, consistencia rígida a dura, (los valores de N varían entre 14 y 29 en los ensayo de penetración estándar SPT). Ver registros de perforaciones en roca CCKPBH12-01 y 02. El espesor de los suelos residuales es variable desde 2,0 a 4,5 m.

DEPÓSITOS ANTROPOGÉNICO (Q-AN)

Corresponde al relleno para accesos encontrado superficialmente en toda el área de estudio, la cual presentan espesores entre 2,25 y 4,75 m, y está conformado por gravas limosas y arcillosas con arena, de compacidad medianamente densa a densa. Así mismo, corresponde a las estructuras de la mina como: PADS, pozas y dos depósitos, uno de material orgánico y el otro de material inadecuado ubicados en la parte central de la Ampliación Carachugo 14, cuyo espesor mayor se estima en 5,0 m, campamentos, entre otros.

2.3.3 GEODINÁMICA EXTERNA

Para evaluar el riesgo de geodinámica externa del área de la ampliación de la plataforma de lixiviación Carachugo 14, se ha revisado y analizado la información existente referente a la geología, las características de las unidades geológicas y el mapeo geológico.

Desde el punto de vista de la geodinámica externa, el área del proyecto presenta condiciones estables. No se observan indicios actuales de problemas de erosión, deslizamientos, derrumbes y otros fenómenos relacionados con la geodinámica externa.

La estabilidad física del área de la Ampliación Carachugo 14, es favorecida por las condiciones geológicas existentes (presencia de basamento rocoso cercano a la superficie, afloramientos rocosos en los cerros y poca cobertura de material cuaternario) y por las características geomorfológicas del sitio (pendiente baja a moderada de las laderas inferiores).

2.4 RIESGO SÍSMICO

2.4.1 ESTUDIOS REALIZADOS

En los más de 20 años de operaciones del proyecto Yanacocha, se realizaron los siguientes estudios de peligro sísmico:

- Macharé and Rodríguez, 1991, "Seismic Hazard Assessment in the Yanacocha Area," Private Report for Newmont Peru Ltd.
- Knight Piésold LLC, 1997, "Minera Yanacocha S.A. Cerro Yanacocha Heap Leach Facility, Stage 1 Expansion, Final Design Report" Prepared for Bechtel International Inc.

- Hidroenergía Consultores en Ingeniería S.R.L., 2002, “La Quinoa Geotechnical Investigation, Final Report”.
- Klohn Crippen Consultants Ltd. 2003, “Investigación Geotécnica de La Quinoa, Informe Final”.
- Golder Paste Technology Ltd. 2005, “Basic Engineering of the HCT Tailings Disposal System for the Yanacocha Gold Mill Project”, Yanacocha Mine, Peru, Draft Report 04-1900-018.
- Knight Piésold Consultores S.A., 2005, “Review of Existing Information on the Seismic Risk of the Site, Final Report”.
- Jorge Alva Hurtado Ingenieros E.I.R.L., 2006, “Estudio de Peligro Sísmico – Proyecto La Quinoa”.
- Golder Associates Perú S.A., 2017, “Site Specific Probabilistic and Deterministic Seismic Hazard Assessment – Yanacocha Sulphides Feasibility Study”.

El último estudio de peligro sísmico, desarrollado por Golder Associates Perú S.A. (Golder) en diciembre 2017 y utilizado para este proyecto, incluye los métodos probabilísticos y determinísticos considerando una velocidad de ondas de corte de 525 m/s (para un suelo tipo C) en el suelo de fundación de acuerdo al IBC (International Building Code) 2015. La Tabla 2.5 muestra la aceleración máxima del suelo (PGA) para los diferentes periodos de terreno:

Tabla 2.5: Aceleración máxima en el suelo para diferentes periodos de retorno

Periodo de Retorno (Años)	Aceleración Máxima (g)
100	0,172
475	0,346
1 000	0,463
2 475	0,636
10 000	0,985

2.4.2 RECOMENDACIONES PARA EL RIESGO SÍSMICO

Sobre la base de los análisis descritos líneas arriba, se ha coordinado con MYSRL considerar como sismo de diseño un evento de 475 años de periodo de retorno. De acuerdo a la Tabla 2.5, este sismo originaría una aceleración horizontal pico del orden de 0,346 g.

3.0 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

3.1 INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA EXISTENTE

3.1.1 MAPEO GEOLÓGICO

El mapeo geológico de superficie se efectuó mediante el método de afloramientos, el cual consistió en delimitar los afloramientos rocosos y las unidades geológicas, en planos topográficos con curvas de nivel cada metro y escala 1:2 500. En cada afloramiento se registró la litología, estructuras geológicas, zonas meteorizadas y presencia de otras estructuras relevantes para el diseño de la plataforma. A partir de esta información, se elaboró el plano geológico estructural del área de estudio que constituye la base para el modelamiento geotécnico (ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2110).

3.1.2 PERFORACIONES

Las perforaciones geotécnicas ejecutadas en el área de la Ampliación Carachugo 14, fueron realizadas en 2012 por la empresa MCA Perforaciones S.A.C. (MCA) bajo la supervisión de Knight Piésold, utilizando una máquina de perforación diamantina Boart Longyear BK-66, con método "Wire Line" – Triple Tubo Línea HQ3.

En total se ejecutaron 3 perforaciones diamantinas, cuyas profundidades variaron entre 56,60 m y 62,50 m, con un total acumulado de 177,20 m. Los testigos recuperados fueron almacenados en cajas porta testigos, las cuales fueron fotografiadas y entregadas a MYSRL.

Adicionalmente, se recolectaron muestras disturbadas para ensayos índice y de contenido de humedad, en el caso de suelos; así como muestras de roca para su análisis en laboratorio. También se ejecutaron ensayos in-situ, los cuales incluyeron ensayos de permeabilidad, ensayos de penetración estándar (SPT y LPT) e instalación de piezómetros Casagrande.

En la Perforación CCKPBH12-01, en superficie se encontró suelo residual y debajo la toba andesítica, extremadamente a moderadamente meteorizada, de resistencia extremadamente baja a media (0,25 a 50 MPa), oxidada, gris con tonalidad anaranjada y altamente a extremadamente fracturada, por tramos presenta alteración argílica. Superficialmente la toba andesítica se encuentra a nivel de suelo residual.

La perforación CCKPBH12-02, atravesó material de relleno hasta 2,00 m de profundidad, conformado por grava limosa con algo de arena, de compacidad densa, seguido por material cuaternario hasta 2,70 m conformado por limo arcilloso, de consistencia muy rígida. Debajo se presenta intercalaciones de toba andesítica con toba silíceas, extremadamente a moderadamente meteorizada, de resistencia extremadamente baja a media (0,25 a 25 MPa).

En la Perforación CCKPBH12-03, se atravesó también intercalaciones de toba silíceas con toba andesítica, extremadamente a moderadamente meteorizada, de resistencia muy baja a media (1 a 30 MPa), oxidada, gris con tonalidad anaranjado y altamente a extremadamente fracturada, por tramos presenta alteración argílica.

En el Plano KP-DWG-10520-0-27-2110 se muestran las perforaciones ejecutadas en el área de estudio. El resumen de las perforaciones ejecutadas se muestra en la Tabla 3.1. Los registros estratigráficos de las perforaciones son incluidos en el Anexo A-1 y las fotografías de los testigos recuperados son presentados en el Anexo A-7.

TABLA 3.1: Resumen de perforaciones geotécnicas

Código de Perforación	Coordenadas ⁽¹⁾		Elevación (msnm)	Fecha de Ejecución		Inclinación	Profundidad				Muestras Shelby	Ensayos SPT/LPT	Ensayos de Permeabilidad		Profundidad de Casing HW (m)	Nivel de Agua ⁽²⁾ (m)	Prof. de Piezómetro de 2" (m)	
	Norte (m)	Este (m)		Inicio	Fin		Total		Suelo (m)	Roca (m)			Lefranc	Lugeon				
							Programado (m)	Ejecutado (m)										
I. Perforaciones diamantinas ejecutadas por Knight Piésold en el PAD Carachugo Etapa 12, Mayo - Julio 2012																		
CCKPBH12 - 01	9 228 843,843	777 810,723	4 061,544	04/07/2012	18/07/2012	Vertical	50,00	58,10	0,00	58,10	-	4	8	-	42,00	47,33	56,00	
CCKPBH12 - 02	9 229 146,979	777 267,499	4 067,844	20/05/2012	28/05/2012	Vertical	50,00	56,60	2,70	53,90	1	6	6	1	10,50	NE	55,60	
CCKPBH12 - 03	9 228 650,573	777 705,264	4 093,848	29/05/2012	02/07/2012	Vertical	50,00	62,50	0,00	62,50	-	3	2	1	12,00	60,35	61,50	
II. Perforaciones diamantinas ejecutadas por Knight Piésold en 1993																		
BH-2	9 228 745,000	778 245,000	3 964,000	-	-	Vertical	-	23,00	3,50	19,50	-	2	-	1	-	-	-	
BH-3	9 229 105,000	778 565,000	3 963,000	-	-	Vertical	-	23,00	14,00	9,00	-	7	-	1	-	-	-	
BH-4	9 229 295,000	778 630,000	3 965,500	-	-	Vertical	-	34,00	12,00	22,00	-	4	2	1	-	-	-	
BH-5	9 229 300,000	778 810,000	3 968,600	-	-	Vertical	-	10,00	0,50	9,50	-	-	-	1	-	-	-	
TOTAL								90,00	30,00	60,00		13	2	4				

Notas :

1- Las coordenadas de las perforaciones se muestran en el sistema de coordenadas WGS84 17S.

2- Los niveles de agua que se muestran en el presente cuadro son valores obtenidos después de instalar los piezómetros. Estos valores han sido medidos en época seca; es posible que los niveles varíen en época de lluvia.

3.1.3 CALICATAS

Para caracterizar el material superficial, se revisaron en total 55 calicatas a cielo abierto, ejecutadas en el año 2012, con profundidades variables entre 1,05 m y 6,50 m. Algunos registros de calicatas indican mayores profundidades, debido a que corresponden a cortes de accesos existentes. Se revisaron también 50 calicatas ejecutadas en investigaciones geotécnicas anteriores entre los años 2002 y 2005. Las calicatas correspondientes a la campaña de 2012 fueron ejecutadas con una retroexcavadora Komatsu PC-300.

En cada una de las calicatas se realizaron registros detallados de la estratigrafía de los materiales y ensayos in situ de resistencia utilizando el penetrómetro de bolsillo, además de tomarse muestras representativas para la ejecución de ensayos de laboratorio.

Los materiales encontrados en las calicatas corresponden principalmente a horizontes de limos y arcillas arenosas, gravas limosas y suelos orgánicos en las áreas de los suelos hidromórficos, suelo residual y material rocoso en las laderas y colinas.

En el Plano 201-342-83-100 se muestran las calicatas ejecutadas en el área de estudio. El resumen de las calicatas ejecutadas es presentado en la Tabla 3.2. El registro estratigráfico de las calicatas se muestra en el Anexo A-2 y las fotografías de las mismas se presentan en el Anexo A-7.

Adicionalmente, en las muestras inalteradas obtenidas de la excavación de las calicatas en campo, se efectuaron ensayos de resistencia a la compresión no confinada utilizando el penetrómetro de bolsillo. La escala de este penetrómetro varía entre 0 y 4,5 kg/cm². Estos ensayos se ejecutaron principalmente en suelos finos cohesivos y suelo residual. En suelos residuales, en general los valores de índice de resistencia a la compresión no confinada aumentan con la profundidad, variando de 1 kg/cm² a valores mayor que 4,5 kg/cm².

Los valores de las mediciones en función a la profundidad se muestran en los respectivos registros de las calicatas (ver Anexo A-2).

3.1.4 PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

Con la finalidad de estudiar las características físicas y dinámicas de la fundación del área de la Ampliación Carachugo 14, se revisaron 20 ensayos MASW (existentes) de medición de velocidades de ondas superficiales de corte "Vs". La profundidad de alcance de estos ensayos es de 30 m. El programa de prospecciones geofísicas fue desarrollado por Arce Geofísicos en el año 2012.

Para efectuar los ensayos MASW, se utilizó un sismógrafo Geometrics StrataView R24, con un total de 24 geófonos verticales con frecuencia de medición mínima de 4,5 Hz. La separación entre geófonos fue de 2 m. También se utilizó una laptop con software de adquisición ESOS, una comba y platillo de contacto de comba.

Los puntos de medición de velocidades de ondas de corte superficial, denominados MASW-18 y MASW-19, fueron ejecutados dentro y en los alrededores de la Ampliación Carachugo 14, reportando hasta la profundidad de 7,5 m velocidades de onda de corte variable entre 160 y 300 m/s, correspondiendo a suelos de baja resistencia que deberán ser removidos. Para profundidades entre 7,5 y 25 m los valores de velocidad de ondas de corte varían entre 500 y 1 400 m/s, correspondiendo a rocas muy fracturadas.

Tabla 3.2: Resumen de calicatas ejecutadas

I. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en marzo - abril del 2015⁽¹⁾

Calicata Nº	Coordenadas ⁽²⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Profundidad de Fundación "Df" (m)	Espesor Topsoil (m)
	Norte	Este				
CAKPTP15-05	9 218 270,653	788 274,877	NE	2,00	1,00	0,60
CAKPTP15-06	9 218 251,713	788 401,342	NE	1,90	0,50	0,15
CAKPTP15-07	9 218 382,999	788 432,110	1,90	4,20	3,00	0,40
TP-CS1-1501	9 229 163,088	777 392,200	NE	4,30	-	0,55
TP-CS1-1523	9 229 212,899	777 245,806	NE	3,40	-	0,80
TP-CS1-1524	9 229 081,392	777 445,299	NE	2,10	-	0,30
TP-CS1-1535	9 228 969,080	777 450,845	NE	2,80	2,80	0,30
TP-CS1-1536	9 228 975,577	777 561,272	NE	2,00	2,00	0,45
TP-CS1-1537	9 228 926,529	777 683,216	NE	5,60	5,60	0,50
TP-CS1-1538	9 228 819,642	777 664,833	NE	3,80	3,80	0,40
TP-CS1-1539	9 228 881,039	777 602,700	NE	0,90	0,90	0,30
TP-CS2-1502	9 229 309,399	777 384,566	NE	4,00	-	0,60
TP-CS2-1503	9 229 337,569	777 498,046	NE	4,70	-	0,60
TP-CS2-1505A	9 229 262,409	777 440,896	NE	5,00	-	0,30
TP-CS2-1505B	9 229 297,639	777 460,776	NE	2,50	-	0,30
TP-CS2-1507	9 229 365,899	777 602,816	NE	3,80	2,80	0,50
TP-CS2-1516	9 229 311,519	777 849,476	NE	5,00	-	1,40
TP-CS2-1518	9 229 203,259	777 876,486	NE	5,10	-	0,80
TP-CS2-1521	9 229 312,049	777 849,636	NE	5,40	-	0,60
TP-CS2-1522	9 229 346,079	777 798,416	NE	4,80	-	0,70
TP-CS2-1533	9 229 266,339	777 269,526	NE	5,00	5,00	0,60

II. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2012⁽¹⁾

Calicata Nº	Coordenadas ⁽²⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Profundidad de Fundación "Df" (m)	Espesor Topsoil (m)
	Norte	Este				
CCKPTP12 - 01	9 228 863,409	778 060,896	NE	3,50	2,30	0,20
CCKPTP12 - 02	9 229 177,409	777 338,896	NE	3,10	2,80	0,50
CCKPTP12 - 03	9 228 129,409	778 286,896	NE	5,10	2,50	0,50
CCKPTP12 - 04	9 228 251,619	778 299,726	0,90	4,80	1,50	0,50
CCKPTP12 - 05	9 228 152,509	778 350,856	NE	2,50	1,00	0,10
CCKPTP12 - 06	9 228 299,269	778 488,266	NE	3,70	1,50	0,30
CCKPTP12 - 07	9 228 354,809	778 570,316	NE	4,60	1,80	0,25
CCKPTP12 - 08	9 228 369,809	778 396,086	NE	2,30	1,00	0,30
CCKPTP12 - 09	9 228 434,409	777 673,896	NE	5,00	NE	0,25
CCKPTP12 - 10	9 228 479,409	777 517,896	NE	5,20	4,00	0,00
CCKPTP12 - 11	9 228 518,119	777 845,536	2,00	5,00	NE	0,25
CCKPTP12 - 12	9 228 522,409	777 932,896	NE	4,50	4,30	0,30
CCKPTP12 - 13	9 228 495,939	778 127,686	3,50	6,00	NE	0,40
CCKPTP12 - 14	9 228 491,019	778 495,956	NE	4,00	1,20	0,00
CCKPTP12 - 15	9 228 318,409	778 516,896	NE	1,90	1,00	0,00
CCKPTP12 - 16	9 228 566,409	778 465,896	4,00	5,00	2,00	0,10
CCKPTP12 - 17	9 228 551,579	778 013,456	NE	4,80	NE	2,50
CCKPTP12 - 18	9 228 626,409	777 829,896	NE	3,70	2,00	0,60
CCKPTP12 - 19	9 228 582,579	777 615,346	NE	5,20	5,20	0,00
CCKPTP12 - 20	9 228 625,019	777 973,096	NE	6,00	3,50	3,10
CCKPTP12 - 21	9 228 566,409	778 156,896	NE	2,50	NE	0,80
CCKPTP12 - 22	9 228 092,409	778 336,896	NE	6,50	1,50	0,00
CCKPTP12 - 23	9 228 221,109	778 422,346	NE	3,60	1,50	0,30
CCKPTP12 - 24	9 228 075,409	778 433,896	NE	1,00	0,80	0,40
CCKPTP12 - 25	9 228 737,209	778 115,696	NE	5,60	NE	5,60
CCKPTP12 - 26	9 228 712,979	777 904,966	NE	4,50	2,00	0,20
CCKPTP12 - 27	9 228 714,489	777 803,996	NE	3,50	2,00	0,60
CCKPTP12 - 28	9 228 734,199	778 531,506	3,60	4,80	NE	0,40
CCKPTP12 - 29	9 228 808,409	778 282,896	2,40	5,00	NE	0,70
CCKPTP12 - 30	9 228 788,409	777 874,896	NE	4,50	3,00	0,50
CCKPTP12 - 31	9 228 808,409	777 736,896	NE	4,00	3,00	0,60
CCKPTP12 - 32	9 228 772,409	777 681,896	NE	4,30	2,20	0,50
CCKPTP12 - 33	9 228 729,839	777 587,536	NE	2,30	2,10	0,30
CCKPTP12 - 34	9 228 758,989	777 457,906	NE	3,20	3,00	0,60
CCKPTP12 - 35	9 228 853,409	777 592,896	NE	2,00	1,50	0,45
CCKPTP12 - 36	9 228 901,409	777 888,896	NE	4,50	3,90	0,00
CCKPTP12 - 37	9 228 843,409	778 074,896	NE	3,50	3,00	0,50
CCKPTP12 - 38	9 228 852,079	778 180,446	NE	2,00	2,00	1,30
CCKPTP12 - 39	9 228 867,599	778 442,156	1,50	4,60	NE	0,20
CCKPTP12 - 40	9 228 651,409	778 436,896	NE	3,20	3,10	0,50
CCKPTP12 - 41	9 228 862,409	777 438,896	NE	5,00	NE	0,45
CCKPTP12 - 42	9 228 905,419	777 508,436	NE	2,10	1,50	0,25
CCKPTP12 - 43	9 228 917,409	777 855,896	NE	4,40	2,00	0,50
CCKPTP12 - 44	9 228 913,409	778 169,896	NE	1,60	1,60	0,40
CCKPTP12 - 45	9 228 992,029	777 347,396	NE	3,50	2,50	0,45
CCKPTP12 - 46	9 229 045,409	777 181,896	NE	4,60	4,00	0,00
CCKPTP12 - 47	9 229 112,409	777 255,896	2,80	6,00	5,50	0,65
CCKPTP12 - 48	9 229 016,859	777 461,676	NE	2,20	1,50	0,00
CCKPTP12 - 49	9 229 106,409	777 418,896	NE	4,90	4,60	0,20
CCKPTP12 - 50	9 228 955,649	777 744,896	NE	5,10	3,00	0,50
CCKPTP12 - 51	9 229 008,419	777 840,456	NE	1,05	0,90	0,35
CCKPTP12 - 52	9 229 025,939	777 918,516	2,80	5,50	4,50	0,00
CCKPTP12 - 53	9 228 878,409	778 060,896	6,00	6,50	3,00	0,40
CCKPTP12 - 54	9 228 897,409	777 342,896	NE	5,00	2,50	0,40
CCKPTP12 - 55	9 228 200,409	778 580,896	NE	4,50	1,30	0,00



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

III. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2005 ⁽¹⁾

Calicata Nº	Coordenadas ⁽²⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Profundidad de Fundación "Df" (m)	Espesor Topsoil (m)
	Norte	Este				
CAKPT05-03	9 228 447,409	777 636,896	NE	7,00	NE	0,20
CAKPT05-04	9 228 447,409	777 732,896	NE	6,50	NE	0,30
CAKPT05-05	9 228 390,409	777 716,896	NE	3,50	2,00	0,40
CAKPT05-06	9 228 424,409	777 817,896	NE	6,00	2,00	0,60
CAKPT05-07	9 228 451,409	777 938,896	NE	4,00	2,10	1,25
CAKPT05-08	9 228 448,409	778 080,896	NE	3,00	2,20	0,30
CAKPT05-34	9 228 458,409	778 144,896	NE	6,50	NE	0,60

IV. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2004 ⁽¹⁾

Calicata Nº	Coordenadas ⁽²⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Profundidad de Fundación "Df" (m)	Espesor Topsoil (m)
	Norte	Este				
CAKP04-20	9 228 946,409	778 360,896	NE	7,50	NE	0,20
CAKP04-21	9 228 935,409	778 338,896	0,5 - 1,4	6,00	2,50	0,50
CAKP04-22	9 228 969,409	778 296,896	NE	5,60	4,70	0,50

V. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2003 ⁽¹⁾

Calicata Nº	Coordenadas ⁽²⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Profundidad de Fundación "Df" (m)	Espesor Topsoil (m)
	Norte	Este				
TOKP03-78	9 228 911,409	778 278,896	-	2,10	1,90	0,60
TOKP03-79	9 228 849,409	778 274,896	2,80	5,50	3,50	0,50
TOKP03-81	9 228 733,409	778 253,896	-	5,20	3,00	0,70
TOKP03-82	9 228 775,409	778 175,896	3,80	4,60	3,00	0,60
TOKP03-83	9 228 635,409	778 269,896	3,20	5,40	4,00	0,60
TOKP03-90	9 228 717,409	778 169,896	1,80	5,30	2,50	0,60
TOKP03-91	9 228 693,409	778 108,896	2,70	5,50	1,50	0,30
TOKP03-92	9 228 745,409	778 067,896	0,90	1,90	1,00	0,50
TOKP03-93	9 228 699,409	778 025,896	-	1,20	0,90	0,50
TOKP03-94	9 228 635,409	778 033,896	-	5,30	3,00	0,60
TOKP03-95	9 228 571,409	778 050,896	4,10	5,30	2,50	0,70

VI. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2002 ⁽¹⁾

Calicata Nº	Coordenadas ⁽²⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Profundidad de Fundación "Df" (m)	Espesor Topsoil (m)
	Norte	Este				
CAKP02-34	9 228 999,409	778 008,896	NE	2,00	1,50	0,60
CAKP02-35	9 229 010,409	778 130,896	NE	5,00	3,00	0,75
CAKP02-36	9 229 045,409	778 218,896	NE	2,00	1,00	0,65
CAKP02-37	9 228 651,409	778 171,896	0,00	6,00	3,60	0,65
CAKP02-38	9 228 939,409	778 448,896	0,00	6,00	5,00	0,75
CAKP02-39	9 229 001,409	778 432,896	NE	3,30	2,50	0,45
CAKP02-40	9 229 090,409	778 473,896	NE	2,70	2,50	0,50
CAKP02-41	9 229 166,409	778 465,896	0,00	6,00	8,00	0,60
CAKP02-42	9 229 213,409	778 463,896	0,00	4,50	4,50	0,80
CAKP02-43	9 229 158,409	778 499,896	NE	4,80	4,80	1,10
CAKP02-44	9 229 171,409	778 601,896	0,00	2,60	1,80	0,70
CAKP02-45	9 229 150,409	778 540,896	NE	2,60	2,20	0,70
CAKP02-46	9 229 177,409	778 373,896	NE	3,00	2,90	0,85
CAKP02-47	9 229 073,409	778 354,896	NE	2,40	2,20	0,60
CAKP02-48	9 229 177,409	778 234,896	0,00	4,20	4,20	0,85
CAKP02-49	9 229 203,409	778 164,896	0,00	5,50	4,60	0,80
CAKP02-50	9 229 366,409	778 108,896	2,00	2,20	2,20	1,00
CAKP02-57	9 229 328,409	778 043,896	5,80	6,00	5,80	0,60
CAKP02-58	9 229 294,409	778 002,896	NE	2,40	1,60	0,50
CAKP02-59	9 229 248,409	777 937,896	NE	3,80	3,50	1,10
CAKP02-64	9 229 106,409	778 127,896	NE	2,20	0,70	0,50
CAKP02-65	9 229 131,409	778 163,896	0,00	3,50	3,30	1,10
CAKP02-66	9 228 972,409	777 751,896	NE	0,90	0,50	0,30
CAKP02-67	9 228 884,409	777 837,896	NE	3,20	2,70	0,40
CAKP02-68	9 228 638,409	778 056,896	NE	4,50	4,30	1,10
CAKP02-69	9 228 588,409	778 233,896	0,00	6,00	6,00	0,90
CAKP02-70	9 228 420,409	778 299,896	0,00	4,00	4,00	0,60
CAKP02-71	9 228 805,409	778 543,896	NE	6,00	3,60	1,00
CAKP02-72	9 228 800,409	778 426,896	NE	6,00	6,00	0,65

Notas:

- Los registros y las fotografías de las calicatas se ubican en los Anexos B y G respectivamente.
- Las coordenadas se muestran en el sistema de coordenadas WGS84 Zona 17S

Los puntos de medición de velocidades de ondas de corte superficial, denominados MASW- 4 y MASW-6, fueron ejecutados sobre depósitos antropogénicos, cerca de los suelos hidromórficos. El ensayo MASW-4 reportó valores entre 450 y 650 los primeros 20 metros de profundidad, correspondiente a gravas densa; luego, se presenta la roca con valor de 1 900 m/s. El ensayo MASW-6 reportó valores menores de 100 m/s los primeros 5,5 metros de profundidad, correspondiente a suelos muy blandos; valores entre 220 y 320 m/s hasta 16 metros de profundidad, correspondiente a suelos de baja resistencia que deberán ser removidos y la roca muy fracturada con valores entre 420 y 560 m/s hasta los 30 metros de profundidad.

Los resultados de los ensayos geofísicos indican condiciones del basamento rocoso favorables para la amplificación sísmica de aceleraciones, con valores altos (1,5) de factor de amplificación sísmica.

En el Anexo A-6, se presenta el estudio de prospección geofísica.

3.1.5 ENSAYOS EN PERFORACIONES

3.1.5.1 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y CALIFORNIA MODIFICADA (SPT Y LPT)

Con la finalidad de definir las características de resistencia y compacidad de los suelos, se realizaron en las perforaciones ensayos de penetración estándar y California Modificada (SPT y LPT). Los ensayos SPT fueron realizados según lo descrito en la norma ASTM D 1586.

Los ensayos de resistencia (SPT y LPT) ejecutados en las perforaciones CCKPBH12-01, 02 y 03, indican que los suelos cuaternarios presentan consistencia muy rígida, con valores de "NSPT" de 29 hasta la profundidad de 2,50 m. Los suelos residuales presentan consistencia rígida a muy rígida, con valores de "NSPT" variables entre 14 y 27 hasta la profundidad de 5,50 m.; y debajo de las tobas silíceas y andesíticas, extremadamente meteorizadas y de resistencia muy baja, presentan rechazo en todos los casos.

En la perforación CCKPBH12-01, se ejecutaron dos ensayos de SPT a las profundidades de 2,50 y 7,40 m, con valores "NSPT" de 27 y rechazo, respectivamente. Luego, se ejecutaron dos ensayos de LPT, dando como resultado rechazo en ambos casos.

En la perforación CCKPBH12-02, se ejecutaron un total de 6 ensayos de SPT hasta la profundidad de 5,50 m, con valores de "NSPT" variables entre 14 y 29; y entre las profundidades de 7,00 a 10,50 m se produjo rechazo en todos los casos.

En la perforación CCKPBH12-03, se ejecutaron un total de 1 ensayo de SPT y dos ensayos LPT, hasta la profundidad de 10,10 m, dando rechazo en todos los casos.

El resumen de los ensayos de penetración estándar (SPT y LPT) se muestra en la Tabla 3.3.

TABLA 3.3: Resumen de ensayos de penetración estándar (SPT/LPT)

Perforación	Ensayo N°	Profundidad de ensayo (m)		Ensayo In Situ							Observaciones	
				N _{SPT}			N _{LPT}			Recuperación de muestra (m)		N _{final}
				15	30	45	15	30	45			
CCKPBH12 - 01	SPT - 1	2,50	2,95	8	8	19	-	-	-	0,45	27	Toba andesítica (Suelo Residual)
	SPT - 2	7,40	7,62	28	30/7	-	-	-	-	0,22	Rechazo	Toba andesítica
	LPT - 1	13,00	13,26	-	-	-	19	30/11		0,25	Rechazo	Toba andesítica (extremadamente a altamente meteorizada, resistencia extremadamente baja a muy baja)
	LPT - 2	26,50	26,58	-	-	-	30/8	-	-	0,08	Rechazo	Toba andesítica (altamente meteorizada, resistencia muy baja)
CCKPBH12 - 02	SPT - 1	2,50	2,95	5	12	17	-	-	-	0,45	29	Limo arcilloso (ML) / toba silícea (Suelo Residual)
	SPT - 2	4,00	4,45	7	11	14	-	-	-	0,45	25	Toba silícea (Suelo Residual)
	SPT - 3	5,50	5,95	3	6	8	-	-	-	0,45	14	Toba silícea (Suelo Residual)
	SPT - 4	7,00	7,15	50/14	-	-	-	-	-	0,14	Rechazo	Toba andesítica (extremadamente meteorizada, resistencia muy baja)
	SPT - 5	8,50	8,80	18	50/15	-	-	-	-	0,30	Rechazo	Toba andesítica (extremadamente meteorizada, resistencia muy baja)
	SPT - 6	10,50	10,61	50/11	-	-	-	-	-	0,10	Rechazo	Toba andesítica (extremadamente meteorizada, resistencia muy baja)
CCKPBH12 - 03	SPT - 1	0,50	0,55	50/5	-	-	-	-	-	0,05	Rechazo	Toba silícea (extremadamente meteorizada, resistencia muy baja)
	LPT - 1	2,60	3,00	-	-	-	12	22	50/10	0,40	Rechazo	Toba silícea (altamente meteorizada, resistencia baja)
	LPT - 2	10,10	10,15	-	-	-	50/5	-	-	0,15	Rechazo	Tramo brechado (altamente meteorizada, resistencia muy baja)

3.1.5.2 ENSAYOS DE PERMEABILIDAD

Para medir la permeabilidad in-situ de los materiales que se presentan en el área de la Ampliación Carachugo 14, se revisaron 18 ensayos de permeabilidad existentes, de los cuales 16 corresponden a ensayos de absorción de agua tipo Lefranc y 2 corresponden a ensayos tipo Lugeon. Los ensayos Lefranc se efectuaron en suelo o en material rocoso muy fracturado. El ensayo Lugeon se ejecutó en roca, bajo carga constante, utilizando una sonda aislante ("packer" simple), de acuerdo al procedimiento que establece el United Department of the Interior – Bureau of Reclamation, bajo la designación USBR 7310-89.

Los resultados indican que la conductividad hidráulica del material cuaternario es $5,53E-06$ cm/s; para el suelo residual, la conductividad hidráulica en promedio es $3,31E-04$ cm/s. Para el caso del basamento rocoso de altamente a extremadamente fracturado la conductividad hidráulica promedio en las tobas andesíticas y silíceas es $1,23E-04$ cm/s. Para el caso de roca ligera a moderadamente meteorizada, el resultado de permeabilidad alcanzo valores de $1,36E-04$ cm/s (9,90 UL).

El resumen de los resultados de los ensayos de permeabilidad en perforación se muestra en la Tabla 3.4 y en el Anexo A-3 se muestran los registros respectivamente.

3.1.6 PIEZÓMETROS

Con el propósito de monitorear el nivel de agua en el suelo de fundación, se encuentran instalados 3 piezómetros de tubo abierto tipo Casagrande en las perforaciones CCKPBH12-01, CCKPBH12-02 y CCKPBH12-03. Consistieron de tuberías de PVC – Clase 15, de 2" de diámetro, con tuberías ranuradas en basamento rocoso y debajo del nivel de agua. Se colocaron los respectivos materiales de filtro, sello y dados de protección.

Según el monitoreo de los piezómetros, se detectaron niveles de agua en las perforaciones CCKPBH12-01 y CCKPBH12-03 a las profundidades de 47,33 y 60,35 m; respectivamente; sin embargo, en la perforación CCKPBH12-02, se perdió el nivel de agua a la profundidad de 54,80 m y actualmente el piezómetro se encuentra seco.

El resumen de registros de lecturas en piezómetros se muestra en la Tabla 3.5. El resumen de detalle de instalación de piezómetros, se presenta en la Tabla 3.6 y los esquemas respectivos de instalación se adjuntan en el Anexo A-4.

TABLA 3.4: Resumen de ensayos de permeabilidad en perforaciones diamantinas

Perforación	Prof. Total	Ubicación	Inclinación	Ensayo N°	Prof. Vertical		Tipo de ensayo	Material	Lugeon (UL)	Permeabilidad K	Tipo de Flujo ⁽¹⁾	Comentarios
	(m)				(m)	(cm/s)						
CCKPBH12 - 01	58,10	Carachugo 12	Vertical	1	2,50	a 5,50	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica	-	6,19E-04	-	-
				2	5,50	a 10,40	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica	-	2,48E-04	-	-
				3	12,00	a 14,70	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica	-	4,17E-04	-	-
				4	14,70	a 22,20	Lefranc Carga Variable	Toba Andesítica	-	6,68E-07	-	-
				5	22,20	a 32,60	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica	-	3,20E-05	-	-
				6	32,60	a 42,00	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica	-	4,34E-05	-	-
				7	42,00	a 52,00	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica/Toba Silíceas	-	1,23E-05	-	-
				8	42,00	a 58,10	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica/Toba Silíceas	-	1,72E-05	-	-
CCKPBH12 - 02	56,60		Vertical	1	2,00	a 2,95	Lefranc Carga Variable	Limo Arcilloso (ML)/Toba Silíceas	-	5,53E-06	-	-
				2	5,05	a 6,00	Lefranc Carga Variable	Toba silíceas	-	1,07E-05	-	-
				3	7,00	a 8,50	Lefranc Carga Variable	Toba Andesítica	-	3,87E-06	-	-
				4	10,00	a 14,30	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica	-	1,35E-04	-	-
				5	31,60	a 35,60	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica	-	3,47E-04	-	-
				6	35,60	a 45,10	Lefranc Carga Constante	Toba Andesítica	-	7,39E-06	-	-
		1		20,60	a 26,50	Lugeon	Toba silíceas	9,90	1,36E-04	Flujo de dilatación	-	
CCKPBH12 - 03	62,50	Vertical	1	4,50	a 5,60	Lefranc Carga Variable	Toba Andesítica	-	2,83E-05	-	-	
			2	11,50	a 13,15	Lefranc Carga Variable	Toba Andesítica	-	3,81E-05	-	-	
			1	19,50	a 26,60	Lugeon	Toba Andesítica	-	-	-	Ensayo invalido porque se observa fuga de agua por el casing.	

Máximo	6,19E-04
Mínimo	6,68E-07
Promedio	1,24E-04

Notas:

(1) Tipo de flujo basado en los patrones de los resultados de los ensayos Lugeon (Hours by 1969)

TABLA 3.5: Registro del nivel de agua en piezómetros

Perforación N°	Prof. de perforación (m)	Prof. de piezómetro (m)	Tipo de Piezómetro y diámetro	Sobrante PVC (m)	Altura de dado de concreto (m)	Registro en piezómetros ⁽¹⁾																			Nivel de agua estimado ⁽²⁾		
						2012																					
						28-may	30-may	13-jun	15-jun	17-jun	19-jun	21-jun	23-jun	25-jun	27-jun	29-jun	05-jul	10-jul	13-jul	21-jul	24-jul	27-jul	31-jul	03-ago		07-ago	09-ago
L	M	M	V	D	M	J	S	L	M	V	J	M	V	S	M	V	M	V	M	J							
CCKPBH12 - 01	58,10	56,00	PVC,CL-10,2"	0,95	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,00	39,55	41,50	42,80	45,70	46,95	47,33	47,33	
CCKPBH12 - 02	56,60	55,60	PVC,CL-10,2"	0,95	0,20	25,50	28,40	43,50	47,60	51,70	53,90	54,20	54,45	54,70	55,00	55,40	54,80	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	seco
CCKPBH12 - 03	62,50	61,50	PVC,CL-10,2"	0,95	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,90	51,80	55,20	58,10	58,90	59,20	59,80	59,95	60,15	60,35	60,35
Total	177,20	173,10	-	2,85																							

Notas:

1. La medición de profundidad del nivel de agua, esta diferenciado al nivel del terreno.
2. Medición de los piezómetros hasta el 09-08-2012

TABLA 3.6: Resumen de detalles de instalación de los piezómetros de tubo abierto tipo Casagrande

Piezómetro N°	Coordenadas ⁽¹⁾		Elevación (msnm)	Profundidad de perforación (m)	Prof. de instalación del piezómetro (m)	Diámetro tubo de piezómetro (pulg)	Espesor de cama de filtro (m)	Longitud de tubería ranurada (m)	Longitud de tubería sólida (m)	Profundidad nivel superior de filtro ⁽²⁾ (m)	Profundidad nivel superior de sello ⁽²⁾ (m)	Longitud de tubería de PVC sobrante (m)	Profundidad del nivel de agua ⁽³⁾ (m)	Condición de la tapa base	Comentarios
	Norte (m)	Este (m)													
CCKPBH12 - 01	9 228 843,843	777 810,723	4 061,544	58,10	56,00	2"	2,10	15,00	41,00	4,00	2,00	0,95	47,33	Con agujero	
CCKPBH12 - 02	9 229 146,979	777 267,499	4 067,844	56,60	55,60	2"	1,00	12,00	43,60	6,00	4,00	0,95	Seco	Con agujero	
CCKPBH12 - 03	9 228 650,573	777 705,264	4 093,848	62,50	61,50	2"	1,00	15,00	46,50	3,50	2,00	0,95	60,35	Con agujero	
TOTAL				177,20	173,10		4,10	42,00	131,10	-	-	-			

Notas:

- 1- Las coordenadas de las perforaciones se muestran en el sistema de coordenadas WGS 84 17S
- 2- La profundidad del filtro y sello es con respecto al nivel de terreno superficial.
- 3- La profundidad del nivel de agua en los piezómetros, corresponden a mediciones realizadas al 09-08-2012
- 4- Ver detalle de piezómetros en el Anexo D

3.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

3.2.1 ENSAYOS DE LABORATORIO EN SUELOS DE FUNDACIÓN

De las muestras representativas de la investigación de campo existente, hay ensayos de laboratorio para la determinación de propiedades índice, clasificación y ensayos especiales de suelos, los cuales fueron realizados en el laboratorio geotécnico de Knight Piésold en la ciudad de Lima.

A partir de las muestras de suelo extraídas de las calicatas y perforaciones geotécnicas se efectuaron los siguientes ensayos de laboratorio:

- Contenido de Humedad (ASTM D 2216 - 98),
- Análisis Granulométrico (ASTM D 422- 63),
- Límites de Atterberg (ASTM D 4318- 98),
- Clasificación SUCS (ASTM D 2487- 98),
- Gravedad Específica (ASTM D 854 - 06),
- Densidad Seca y húmeda (ASTM D 4531 – 86).
- Proctor estándar (ASTM D698-07)
- Resistencia a la Compresión Uniaxial UCS (ASTM D 2166 – 00).
- Consolidación (ASTM D 2435).
- Permeabilidad de pared flexible (ASTM 5084-00)

Los ensayos especiales realizados para caracterizar los parámetros geotécnicos de resistencia y deformación fueron:

- Triaxial Consolidado No Drenado – CU (ASTM D 4767- 95).

3.2.1.1 ENSAYOS DE PROPIEDADES ÍNDICE

Se revisaron 31 ensayos de propiedades índices con la finalidad de caracterizar los diferentes tipos de materiales y determinar su clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos). A continuación, se describe brevemente estos resultados:

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

La clasificación de suelos con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), indica que los suelos residuales provenientes de las tobas clasifican principalmente como limo elástico (MH), arcilla con arena (CH) de plasticidad media a alta y en menor proporción como limo gravoso con arena (ML), arena limosa con grava (SM) y gravas arcillosa con arena (GC).

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Se revisaron en el presente estudio 31 análisis granulométricos en muestras representativas provenientes del área de la Ampliación Carachugo 14, las muestras fueron obtenidas de las perforaciones geotécnicas y calicatas.

Para las muestras de las calicatas se ejecutaron 26 ensayos, obteniéndose distribuciones granulométricas de: grava de 0% a 45,2%, arena de 0,8% a 40,0%, limo y arcilla de 32,0% a 99,2%; para las muestras de perforación, se ejecutaron 5 ensayos, obteniéndose distribuciones granulométricas de: grava de 0% a 3,9%, arena de 4,7% a 20,1%, limo y arcilla de 76% a 96,3%.

LÍMITES DE ATTERBERG

Los ensayos de límites de Atterberg se realizaron con la finalidad de evaluar la plasticidad y poder clasificar los suelos. En total existen 31 ensayos, de los cuales 26 se ejecutaron sobre muestras obtenidas de calicatas. Los resultados de laboratorio indican que el límite plástico varía de 23 a 42, el límite líquido varía de 32 a 112 y el índice de plasticidad varía de 9 a 75.

CONTENIDO DE HUMEDAD

Se efectuaron 24 ensayos de contenido de humedad, de los cuales 23 se realizaron en muestras extraídas de calicatas. Los ensayos de contenido de humedad en los suelos varían de 14% y 49,3%.

3.2.1.2 GRAVEDAD ESPECÍFICA

Se realizaron 11 ensayos de gravedad específica en muestras representativas de suelos, los valores varían entre 2,57 y 2,74 g/cm³.

3.2.1.3 DENSIDAD SECA Y HÚMEDA

Se realizó 01 ensayo de densidad seca y húmeda en la calicata CCKPTP12-13, a una profundidad de 2,50 – 6,00 m, obteniéndose una densidad seca con valor de 1,34 g/cm³ y una densidad húmeda de 1,83 g/cm³.

3.2.1.4 RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL (UCS)

Se realizaron 04 ensayos de resistencia a la compresión uniaxial en el suelo residual; los resultados de laboratorio indican que la densidad seca varía de 1,40 y 1,90 g/cm³. El contenido de humedad varía entre 15,20 y 31,20 %. La resistencia a la compresión uniaxial varía entre 0,31 y 1,03 MPa.

3.2.1.5 CONSOLIDACIÓN

Se realizaron 04 ensayos de consolidación en muestras inalteradas provenientes de las calicatas CCKPTP12-04, CCKPTP12-07, CCKPTP12-13, CCKPTP12-37 y CCKPTP12-54.

Los ensayos fueron efectuados en muestras de rocas tobáceas muy meteorizadas a nivel de suelo residual, las que clasifican como limos elásticos (MH) y arcillas arenosas de alta plasticidad (CH), obteniéndose coeficientes de compresibilidad (Cc) variable entre 0,03 a 0,36 con una presión de pre consolidación (Pc) de 143,47 a 891,37 kPa.

3.2.1.6 ENSAYOS DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

Para obtener los parámetros de resistencia de los materiales en el área de la Ampliación Carachugo 14, se revisaron 04 ensayos de compresión triaxial tipo CU (consolidado no drenado) con medición de presión de poros. La medición de presión de poros permite obtener las envolventes y parámetros de resistencia tanto en términos de esfuerzos efectivos y totales.

Los ensayos se ejecutaron en muestras no disturbadas y remoldeadas a la densidad de campo en probetas de 2,8" de diámetro. La presión de confinamiento " σ_3 " aplicada fue de 200, 400 y 800 kPa, y de 100, 200 y 400 kPa.

El resultado del ensayo triaxial CU para suelo residual, indica que para valores de deformación de 10% el ángulo de fricción efectivo y la cohesión efectiva del material de fundación varía entre 23° a

30° y 5 a 28 kPa respectivamente. Para esfuerzos totales, el ángulo de fricción y la cohesión del material varía de 13° a 16° y 0 a 71 kPa, respectivamente.

El resultado del ensayo triaxial CU, para una arcilla con grava y arena de los depósitos cuaternarios, indica que para valores de deformación de 10% el ángulo de fricción efectivo y la cohesión efectiva del material de fundación es de 30° y 10 kPa, para esfuerzos totales el ángulo de fricción y la cohesión del material es 15° y 71 kPa respectivamente.

El resumen de los ensayos de laboratorio en suelo se muestra en la Tabla 3.7 y los certificados de los mismos se muestra en el Anexo A-5.1.

3.2.2 RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO EN ROCAS

3.2.2.1 GENERALIDADES

Durante la investigación geotécnica de campo de 2012, con la finalidad de efectuar ensayos de propiedades índice y de resistencia en material de roca, se obtuvieron en las perforaciones muestras representativas, las cuales fueron enviadas al laboratorio de mecánica de rocas de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y al laboratorio geotécnico de Knight Piésold. Los ensayos ejecutados en roca fueron los siguientes:

- Ensayos de propiedades físicas (ASTM C97-02),
- Ensayos de compresión triaxial (ASTM D2664-95),

Los resultados de los ensayos son resumidos en la Tabla 3.8 y los reportes de los resultados son incluidos en el Anexo A-5.2. A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos.

3.2.2.2 PROPIEDADES FÍSICAS

Se realizaron 04 ensayos de propiedades físicas en las tobas silíceas. Estos ensayos se efectuaron con la finalidad de determinar principalmente la densidad o peso unitario de las rocas. Siendo los resultados variables de acuerdo al grado de meteorización que presenta la roca.

En las tobas silíceas moderadamente meteorizadas, el resultado indica que la densidad seca promedio es de 2,07 g/cm³, la porosidad es de 19,99% y la absorción de 19,99%.

3.2.2.3 COMPRESIÓN TRIAXIAL

Se realizó 01 ensayo de compresión triaxial en la toba silícea. Este ensayo se efectuó con la finalidad de determinar principalmente el ángulo de fricción y la cohesión. En el Anexo A-5.2 se muestra el resultado de ensayo triaxial, el cual para obtener los parámetros resistentes deberá ser analizado durante el análisis de estabilidad física.

TABLA 3.8: Resumen de ensayos de laboratorio de mecánica de rocas

Perforación N°	Muestra	Profundidad (m)	Tipo de probeta (toba silicea)	Compresión Triaxial		Ensayo de propiedades físicas				
				σ_1 (MPa)	σ_3 (kPa)	Densidad seca (g/cm ³)	Densidad húmeda (g/cm ³)	Porosidad aparente (%)	Absorción (%)	
CCKPBH12 - 03	M-02	19,15 - 19,30	A	20,03	300,00	2,089	2,287	19,772	9,465	
			B	20,99	600,00	2,054	2,260	20,568	10,015	
			C	22,72	1200,00	2,051	2,256	20,582	10,037	
			D	-	-	2,098	2,288	19,049	9,081	
	N° de Resultados				3	3	4	4	4	4
	Promedio				0,00	0,00	2,07	2,27	19,99	9,65
	Mínimo				20,03	300,00	2,05	2,26	19,05	9,08
	Máximo				22,72	1200,00	2,10	2,29	20,58	10,04

Nota:

1. Los resultados de Ensayos de Rocas se encuentran en el Anexo E-2 del presente Informe

3.3 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

3.3.1 GENERALIDADES

Para la caracterización geotécnica del área de fundación de la Ampliación Carachugo 14, se ha compilado y analizado la información de las investigaciones geotécnicas generadas hasta la fecha; como calicatas, perforaciones e investigaciones geofísicas; así como la revisión del estudio de la geología de superficie, los resultados de los ensayos de campo, de laboratorio y la revisión de estudios anteriores. El análisis de estos antecedentes ha permitido delimitar la estratigrafía del terreno en cuatro unidades geotécnicas que son descritas en el presente capítulo (ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2110 y KP-DWG-10520-0-27-2120).

3.3.2 UNIDADES GEOTÉCNICAS

3.3.2.1 UNIDAD GEOTÉCNICA I (UG-I): DEPÓSITOS CUATERNARIOS Y SUELOS RESIDUALES INADECUADOS PARA FUNDACIÓN

Esta unidad geotécnica se localiza en la mayor parte del área del emplazamiento de la Ampliación Carachugo 14, variando en espesor desde 0,50 m en los afloramientos rocosos, 6,0 m en depósitos fluvio-glaciares y roca extremadamente meteorizada a nivel de suelo residual, y hasta 22 m en los suelos hidromórficos.

Esta unidad consiste de depósitos cuaternarios como: depósitos fluvio-glaciares, de consistencia rígida a muy rígida y/o compacidad medianamente densa a densa, y de suelos hidromórficos blandos. Adicionalmente consiste de topsoil localizado encima de los afloramientos rocosos y suelo residual de consistencia rígida a duro, humedad alta. El valor de "NSPT" medido en la perforación CCKPBH12-02 es de 29.

También dentro de esta unidad se ha considerado suelos residuales que consisten en limo elástico y arcilla, de consistencia rígida a duro (valores de NSPT varían de 14 a 29) medido en las perforaciones CCKPBH12-01 y 02.

Según las investigaciones geotécnicas ejecutadas del área de la Ampliación Carachugo 14 y los antecedentes revisados, esta unidad geotécnica deberá ser eliminada en su totalidad para el emplazamiento de la Ampliación Carachugo 14.

3.3.2.2 UNIDAD GEOTÉCNICA II (UG-II): TOBAS SILÍCEAS

Esta unidad consiste de tobas silíceas masivas y granular en afloramientos, ubicada en menor proporción en el sector norte y noroeste de la plataforma; se presenta ligera a moderadamente meteorizada, resistencia media a alta (resistencia a la compresión no confinada, estimada con el martillo de geólogo, variable entre 50 a 80 MPa).

3.3.2.3 UNIDAD GEOTÉCNICA III (UG-III): TOBAS SILÍCEAS Y TOBAS ANDESÍTICAS

Esta unidad se ubica debajo de la UG-I en la mayor parte del área de la Ampliación Carachugo 14, consisten de tobas silíceas y andesíticas, de grano medio, moderada a extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja a baja (resistencia a compresión uniaxial variable entre 0,25 a 25 MPa); RMR variable entre 35 y 40. En los ensayos de SPT y LPT dan rechazo en todos los casos.

3.3.2.4 UNIDAD GEOTÉCNICA IV (UG-IV): TOBAS ANDESÍTICAS

Esta unidad se ubica debajo de la UG-II y consiste de tobas andesíticas, de grano medio, ligera a moderadamente meteorizada, resistencia media (resistencia a compresión uniaxial variable entre 20 y 25 MPa). RMR variable entre 40 y 50.

3.3.3 MATERIALES ARGÍLICOS

Este material proviene de la meteorización de las tobas argílicas. En el área de la Ampliación Carachugo 14 se ha detectado material argílico en las perforaciones CCKPBH12-01, CCKPBH12-02 y CCKPBH12-03 y en algunas de las calicatas. Este material consiste de tobas de color gris azulado característico, altamente a extremadamente meteorizadas y de resistencia baja extremadamente baja, conteniendo minerales de pirita diseminada aproximadamente 5%.

3.3.4 NIVEL DE FUNDACIÓN

Basados en las investigaciones geológicas y geotécnicas, los resultados de laboratorio y la revisión de la información existente, se estima que el nivel de fundación para la Ampliación Carachugo 14, varía entre 0,50 a 22,00 m de profundidad. Las profundidades menores corresponden a los afloramientos rocosos y las mayores a depósitos cuaternarios, suelos residuales y los depósitos hidromórficos.

Es importante indicar que la profundidad de fundación se ha determinado en base a las calicatas y perforaciones; sin embargo, este puede variar dependiendo de las condiciones del terreno encontrados durante los trabajos de excavación y el periodo correspondiente del año (épocas de lluvia o estiaje).

3.3.5 NIVEL DE AGUA

Según el monitoreo de los tres piezómetros instalados en el área de la Ampliación Carachugo 14, el nivel de agua en las perforaciones CCKPBH12-03 y CCKPBH12-01 ubicadas en la parte alta y baja de una quebrada, se presenta a la profundidad de 60,35 y 47,33 m respectivamente. En el caso de la perforación CCKPBH12-02 el nivel de agua se perdió a la profundidad de 54,80 m, encontrándose seco durante los últimos registros del monitoreo.

Es importante indicar que el nivel de agua en la zona de los suelos hidromórficos se presenta a nivel del terreno; este no fue detectado debido a que las perforaciones propuestas por Knight Piésold dentro de estas áreas no fueron ejecutadas. Es posible que el nivel de agua se eleve durante las estaciones de lluvia, debido a que el monitoreo de los piezómetros se ha efectuado durante la estación seca.

4.0 DISEÑO GEOTÉCNICO

Esta sección describe los análisis para evaluar la estabilidad física a nivel de ingeniería de permisos de la Ampliación Carachugo 14. Para la ejecución de estos análisis, se han elegido secciones críticas y se han establecido las propiedades mecánicas de los materiales involucrados en la estabilidad física de la estructura, usando la información de etapas anteriores de la plataforma de Lixiviación Carachugo.

4.1 CONSIDERACIONES DE DISEÑO

La configuración de la Ampliación de Carachugo 14 se apoya sobre las etapas existentes Carachugo 8, 10 y 10B y la proyección de la etapa Carachugo 14. El talud general considerado en los análisis de estabilidad fue de 2,5H:1V, asimismo, se han considerado banquetas con alturas de 16 m y con taludes de banco de 1.4H:1V. El nivel de solución se ha considerado de 3 m por encima de la superficie nivelada

Los análisis de estabilidad se realizaron en condiciones estáticas y por cargas sísmicas. Los análisis en condición estática fueron realizados para revisar que la pila de lixiviación presente una adecuada estabilidad para soportar las fuerzas gravitacionales, adoptando un factor de seguridad mínimo de 1,30, de acuerdo al criterio de diseño (ver Anexo D-1), el cual es considerado apropiado para el periodo de operación de este tipo de estructuras.

Los análisis de estabilidad considerando carga sísmica fueron realizados con la finalidad de estimar deformaciones permanentes. Se ha asumido como criterio de diseño una deformación permanente máxima de 300 mm sobre la base que la geomembrana y el revestimiento de suelo, podrían sufrir daños en caso de existir deformaciones permanentes mayores.

4.2 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Los análisis de estabilidad de taludes de la pila de lixiviación fueron desarrollados utilizando el programa de computadora Slope/W del paquete de programas GeoStudio 2007, de la firma GEO-SLOPE International Ltd., el cual permite al usuario calcular la estabilidad del talud por varios métodos de equilibrio límite para buscar la superficie potencial de falla, es decir, la superficie con menor valor de factor de seguridad. Para los casos analizados se consideraron superficies de fallas que atravesasen la interfase del revestimiento de suelo y la geomembrana, pues es conocido que controlan la estabilidad de la estructura. Se ha utilizado el método riguroso de Spencer (1966), para evaluar el factor de seguridad de las superficies de falla.

Las deformaciones permanentes fueron estimadas usando la metodología gráfica desarrollada por Makdisi y Seed (1978), el cual se basa en los resultados de una serie de estudios de elementos finitos y el concepto original de bloques deslizantes propuesto por Newmark (1965). En base a estos resultados, Makdisi y Seed desarrollaron una serie de curvas para sismos de varias magnitudes, que relacionan el cociente entre la aceleración de fluencia y el promedio de las máximas aceleraciones de la masa deslizante con un rango de deformaciones permanentes. Para el cálculo de estas deformaciones se definió la aceleración de fluencia, que es la aceleración horizontal del talud bajo la influencia del sismo de diseño bajo el cual el movimiento es inminente, es decir, es el coeficiente sísmico horizontal que produce un factor de seguridad igual a la unidad.

El sismo de diseño utilizado para el análisis es el correspondiente a un periodo de retorno de 475 años que produce una aceleración horizontal pico en la fundación de 0,346 g (PGA), mencionado en el ítem 2.4.

4.3 SECCIONES DE ANÁLISIS

La estabilidad de la ampliación de Carachugo 14 fue evaluada considerando 3 secciones de análisis denominadas secciones A, B y C, las cuales son mostradas en la Figura 4.1. Estas secciones fueron seleccionadas en base a los siguientes criterios: pendiente de la superficie nivelada de la plataforma de lixiviación, altura máxima de la pila de mineral (hasta 170 m de altura aproximadamente) y la interacción con etapas existentes de Carachugo. Propiedades de los materiales

Para establecer las propiedades de resistencia en la interfase revestimiento de suelo/geomembrana, se recolectó la información de los ensayos de interfase realizados en las etapas anteriores involucradas. Con la finalidad de asegurar la estabilidad física de la plataforma de lixiviación, se utilizaron las interfases conformadas por material de revestimiento de suelo de origen fluvio-glaciar. Asimismo, se consideró la resistencia a la interfase entre revestimiento de suelo con capa friccionante y geomembrana.

Los materiales utilizados para el desarrollo de estos ensayos correspondieron a muestras colectadas de las áreas de préstamo Centro, Ocuca Machay 1 y Fundación CC14-2, cuyos orígenes pertenecen a materiales fluvio-glaciares. Otras áreas de material de préstamo con similares o mejores características pueden considerarse para ser usadas como material de revestimiento de suelo en las siguientes etapas del estudio, contando siempre con los ensayos de interfase correspondientes.

Los Gráficos 4.1 y 4.2 muestran las envolventes de las interfases utilizadas para los análisis. El terreno de fundación de la pila fue modelado como impenetrable (superficie no cedente) para generar superficies potenciales de falla a lo largo del material de la interfase, el cual se considera más débil que la fundación.

Las propiedades de los materiales utilizados para los análisis de estabilidades se resumen en las Tablas 4.1 a 4.5:

Tabla 4.1: Propiedades de los materiales para el análisis de estabilidad

Tipo de Material	Peso Unitario Húmedo (kN/m ³)	Cohesión (kPa)	Ángulo de Fricción (grados)
Mineral (Ver Nota 1)	17,6	0	35
Interfase - Etapas Anteriores (Ver Nota 2)	15,6	Ver nota 2	Ver nota 2
Interfase Revestimiento de Suelo / Geomembrana Texturada (Ver Nota 3)	15,6	Ver nota 3	Ver nota 3
Interfase Capa Friccionante / Geomembrana Texturada (Ver Nota 3)	15,6	Ver nota 3	Ver nota 3
Material de fundación	Material Impenetrable	N/A	N/A

Nota:

- (1) Los valores de resistencia del mineral fueron obtenidos de información de Knight Piésold para materiales con similares características.
- (2) Los valores para la resistencia al corte de la interfase suelo de revestimiento/geomembrana, están basados en una envolvente no lineal. Esta información se presenta en la Figura 4.2.
- (3) Los valores para la resistencia al corte de la interfase suelo/geomembrana, capa friccionante/geomembrana están basados en una envolvente no lineal. Esta información se presenta en las Tablas 4.2 a 4.6 y en la Figura 4.3.

Tabla 4.2: Interfase revestimiento de suelo/geomembrana texturada (fluvioglacial de la área de préstamo fundación CC14-2)

Resistencia Normal (kPa)	Resistencia al Corte (kPa)
0	0
200	145,7
400	203,4
600	247,3
1 200	345,2
1 800	419,6
2 000	441,5
2 500	487,7
2 800	500,8
3 200	516,6
3 500	527,4

**Tabla 4.3: Interfase revestimiento de suelo/geomembrana texturada
(fluvioglacial de la área de préstamo Ocuca Machay-1)**

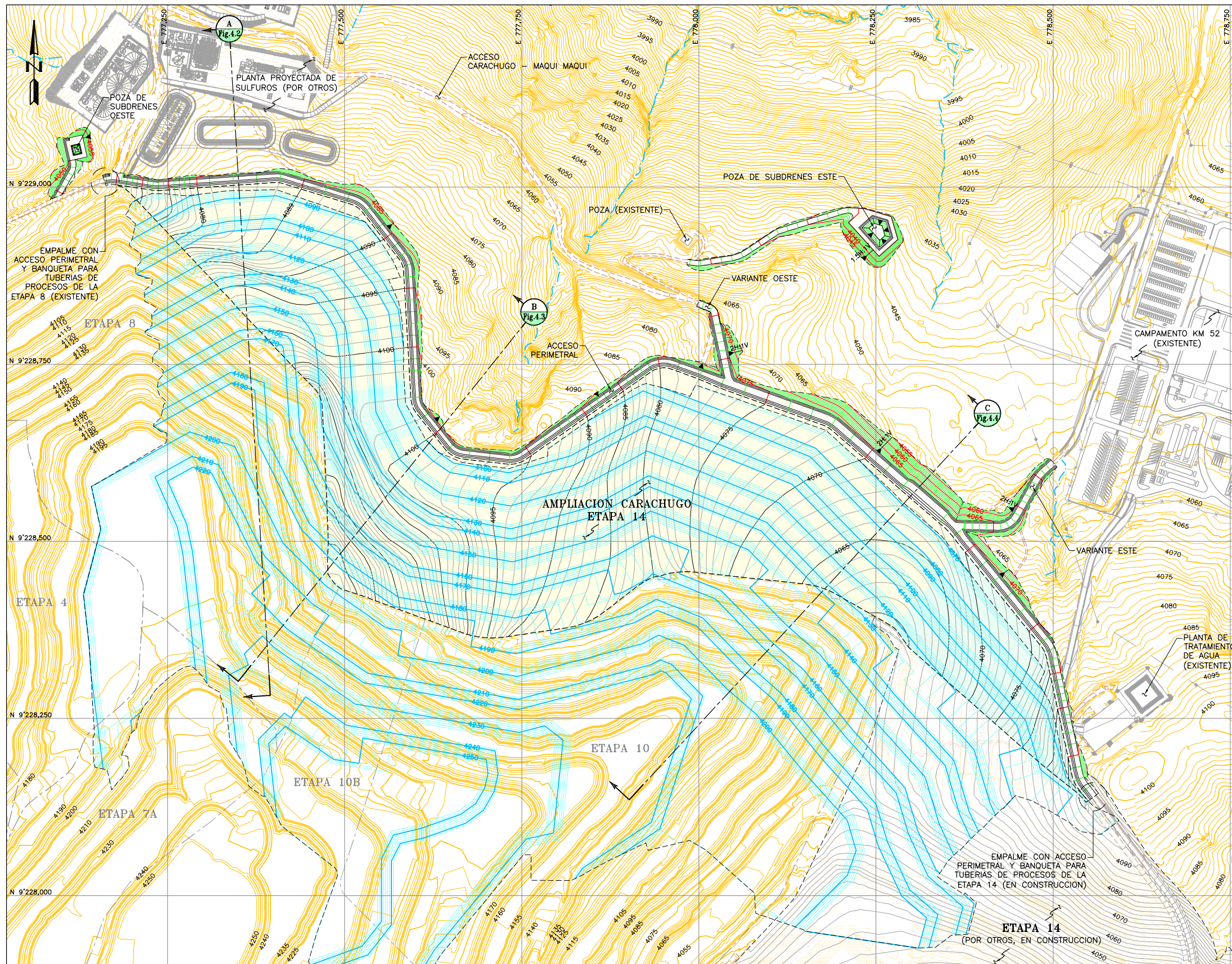
Resistencia Normal (kPa)	Resistencia al Corte (kPa)
0	0
200	119,5
400	180,9
600	230,6
1 200	349,1
1 800	444,9
2 000	473,9
2 500	538,0
2 800	565,8
3 200	585,9
3 500	599,9

**Tabla 4.4: Interfase revestimiento de suelo/geomembrana texturada
(fluvioglacial área de préstamo Centro con capa friccionante en la superficie)**

Resistencia Normal (kPa)	Resistencia al Corte (kPa)
0	0
200	123,1
500	238,6
800	334,9
1 000	393,5
1 100	419,7
1 300	460,0
1 800	550,0
2 400	644,1
3 000	728,0

**Tabla 4.5: Interfase capa friccionante/geomembrana texturada
 (fluvioglaciario de la área de préstamo fundación CC14-2 con capa friccionante en la superficie)**

Resistencia Normal (kPa)	Resistencia al Corte (kPa)
0	0
200	192,5
400	263,9
600	317,5
1 200	435,3
1 800	523,6
2 000	549,3
2 500	608,1
2 900	650,6
3 200	680,4
3 500	708,8



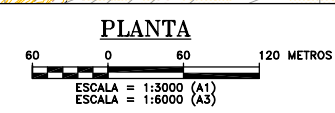
LEYENDA:

- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE ACCESO PERIMETRAL, VARIANTES Y POZAS DE SUBDRENAJE DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14
- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14
- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
- LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE CONSTRUCCION
- QUEBRADA EXISTENTE
- ACCESO EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- REVESTIMIENTO DE SUELO (SOIL LINER) Y CAPA FRICCIONANTE (VER NOTA 1 Y 2)
- REVESTIMIENTO DE SUELO (SOIL LINER, VER NOTA 2)
- ESTRUCTURAS EXISTENTES (VER NOTA 3)
- SECCION "S" EN PLANO "P"

- NOTAS:**
- EL AREA DE CAPA FRICCIONANTE HA SIDO DELIMITADA DE TAL FORMA QUE PERMITE ASEGURAR LA ESTABILIDAD FISICA DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION.
 - EL REVESTIMIENTO DE SUELO CONSIDERA CANTERAS DE ORIGEN FLUVIOGLACIAR POR GENERAR INTERFASES GEOMEMBRANA/REVESTIMIENTO DE SUELO MÁS RESISTENTES.
 - LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES TALES COMO LINEAS DE TUBERIAS, LINEAS ELECTRICAS Y OTRAS ESTRUCTURAS QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LOS LIMITES DE CONSTRUCCION DEBERAN SER REMOVIDAS Y/O REUBICADAS EN CASO SEA REQUERIDO.

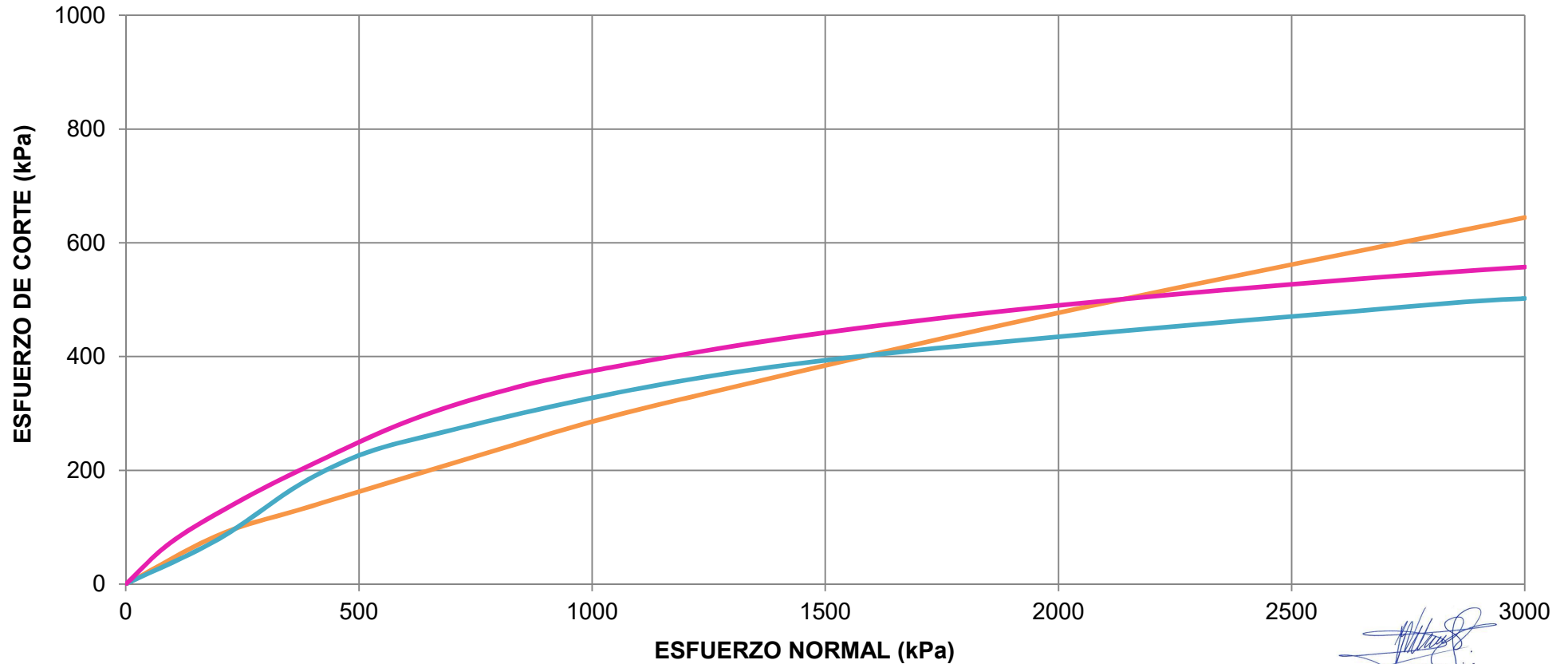
Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.



CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.				
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14				
TITULO	UBICACION DE SECCIONES PARA ANALISIS DE ESTABILIDAD				
DISEÑADO POR	SO	REVISADO POR	FH	FECHA	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		25/03/19	FIGURA 4.1 0

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
CURVAS DE INTERPRETACIÓN DE RESISTENCIA EN LA INTERFASE REVESTIMIENTO DE SUELO/GEOMEMBRANA PARA LAS ETAPAS ANTERIORES DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO



- Revestimiento de Suelo vs Geomebrana Texturada Carachugo Etapa 10
- Revestimiento de suelo vs Geomembrana texturada Carachugo Etapa 10B
- Revestimiento de Suelo vs Geomembrana Texturada Carachugo 8

[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero CIVIL
 C.I.P. 52476

CLIENTE		MINERA YANACOCHA S.R.L.			
PROYECTO		INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14			
TÍTULO		CURVAS DE INTERPRETACIÓN DE RESISTENCIA EN LA INTERFASE REVESTIMIENTO DE SUELO/GEOMEMBRANA PARA LAS ETAPAS ANTERIORES DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO			
DISEÑADO POR	SO	REVISADO POR	FH	FECHA	FIGURA 4.2
DIBUJADO POR	SO	APROBACIÓN CLIENTE		25/03/19	

4.4 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE ESTABILIDAD FÍSICA

Los análisis de estabilidad fueron llevados a cabo teniendo en cuenta las consideraciones de diseño y las propiedades de los materiales anteriormente descritas. Estos resultados son mostrados en las Figuras 4.3 a 4.6 y resumidos en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6: Resumen de resultados del análisis de estabilidad de la plataforma de lixiviación Ampliación Carachugo Etapa 14

Sección	Tipo de Falla	Factor de Seguridad Estático	Aceleración "Yield" (g)	Deformación Inducida por Sismo (cm)	Figura
A	Global	1,61	0,192	8-23	4.4
B	Global	1,68	0,213	3-12	4.5
C	Global	1,70	0,171	14-30	4.6

Los resultados de los análisis de estabilidad muestran que la pila es estable bajo condiciones estáticas y carga sísmica, considerando el uso de arena friccionante y asumiendo que las condiciones futuras no varíen significativamente con respecto a las modeladas en este análisis.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las secciones, se recomienda colocar la capa friccionante de acuerdo a la zonificación propuesta en el Plano 10520-0-27-2160.

Esta distribución es preliminar y deberá ser ajustada con un mayor número de ensayos de interfase y de caracterización física de los materiales de las áreas de préstamo, los cuales deberán ser ejecutados durante la siguiente etapa de diseño.

4.5 INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA

Se ha considerado incorporar instrumentación para el monitoreo geotécnico con la finalidad facilitar la obtención de información continua sobre: posibles desplazamientos en taludes, generación de presiones de poros dentro del mineral apilado (si se deposita mineral más fino al considerado en el diseño), asentamientos en el relleno masivo y medición de niveles de agua. A continuación, se lista la instrumentación geotécnica:

- Prismas topográficos en los taludes de la pila de mineral.
- Sensores de asentamientos en la plataforma de lixiviación (sobre la superficie de nivelación de la plataforma de lixiviación y sobre la fundación).
- Piezómetros de cuerda vibrante en la plataforma de lixiviación sobre la capa de protección (PL) de la plataforma de lixiviación y en la fundación del relleno masivo.

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

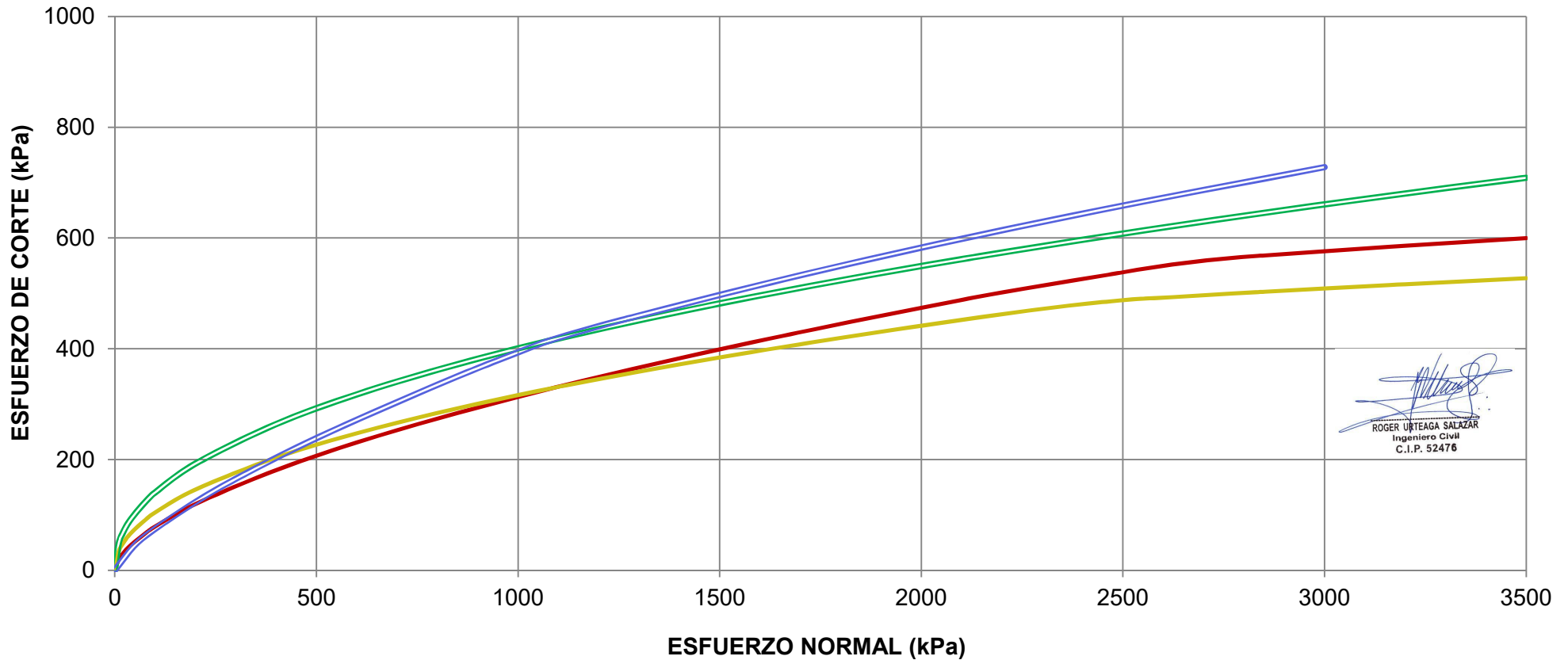
Los detalles de la instrumentación geotécnica de la ampliación Carachugo 14 deberán ser ajustados en la siguiente etapa de ingeniería. El Plano 10520-0-27-2280 presenta la distribución de la instrumentación geotécnica.

La frecuencia de monitoreo para los piezómetros de cuerda vibrante, deberá ser semanal durante la construcción de la Ampliación Carachugo 14. Luego, la frecuencia podrá ser quincenal durante los 3 primeros meses y finalmente se realizará el monitoreo mensual. Adicionalmente, se deberán registrar los niveles de agua después de la ocurrencia de eventos extremos de precipitación.

En relación a los sensores de asentamiento, debido a que las primeras lecturas son de gran importancia por reportar los mayores asentamientos, la descarga del mineral y/o material de relleno iniciará una vez se hayan instalado los sensores y se haya verificado su funcionamiento. El registro de los sensores de asentamiento debe realizarse, como mínimo, en una frecuencia interdiaria durante el tiempo que dure la descarga del mineral y/o material de relleno. Si los registros indican que los valores de los asentamientos se mantienen y/o no tienen mayores variaciones, la frecuencia de monitoreo puede ampliarse.

Finalmente, los prismas topográficos deberán ser monitoreados, como mínimo, cada 2 semanas; y posteriormente según lo determine el Ingeniero Geotécnico responsable.

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14 EXPANSION
CURVAS DE RESISTENCIA EN LA INTERFASE REVESTIMIENTO DE SUELO / GEOMEMBRANA CONSIDERADAS PARA LA
AMPLIACIÓN CARACHUGO 14

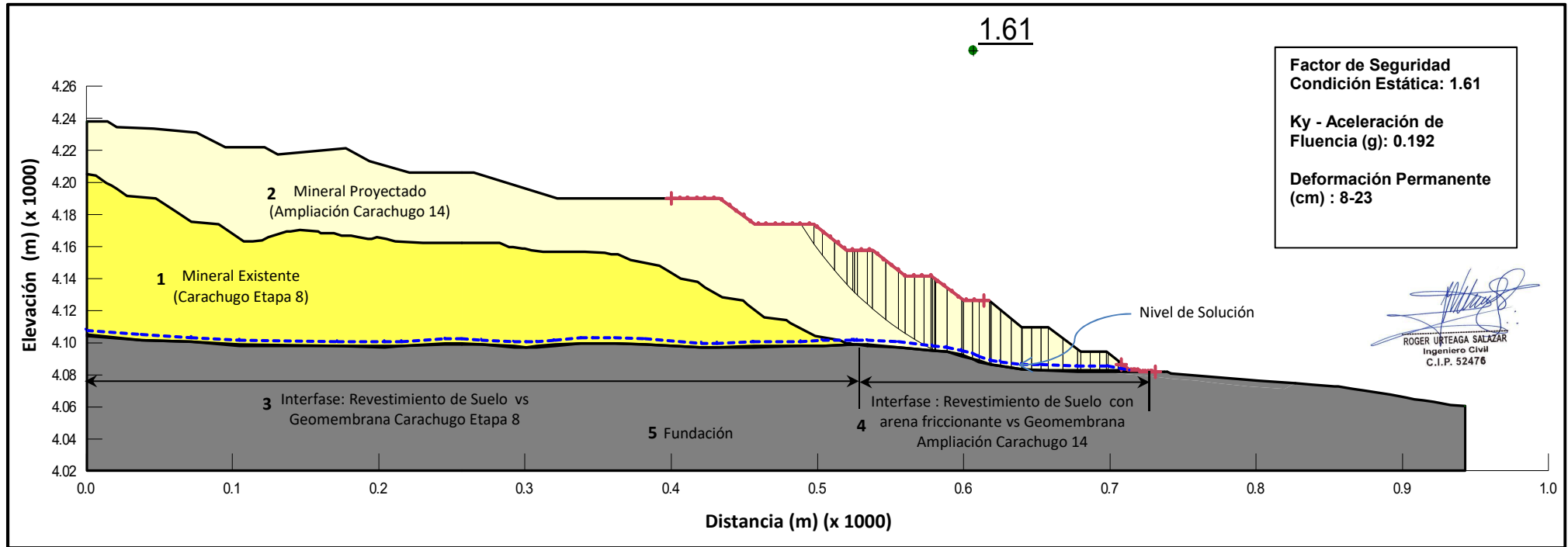


[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

- Revestimiento de Suelo vs Geombrana Texturada (Cantera Ocucha Machay 1 Fg)
- Revestimiento de Suelo vs Geomembrana Texturada (Cantera fundación CC14 Fg)
- Capa Friccionante vs Geomembrana Texturada (Cantera fundación CC14 Fg)
- Capa Friccionante vs Geomembrana Texturada (Cantera Centro)

CLIENTE		MINERA YANACOCHA S.R.L.			
PROYECTO		INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14			
TÍTULO		CURVAS DE RESISTENCIA EN LA INTERFASE REVESTIMIENTO DE SUELO / GEOMEMBRANA CONSIDERADAS PARA LA AMPLIACIÓN CARACHUGO 14			
					
DISEÑADO POR	SO	REVISADO POR	FH	FECHA	FIGURA 4.3
DIBUJADO POR	SO	APROBACIÓN CLIENTE		25/03/19	
					REV. 0

MINERA YANACocha S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD FÍSICA
SECCIÓN A-A



Parámetros de Resistencia de los Materiales

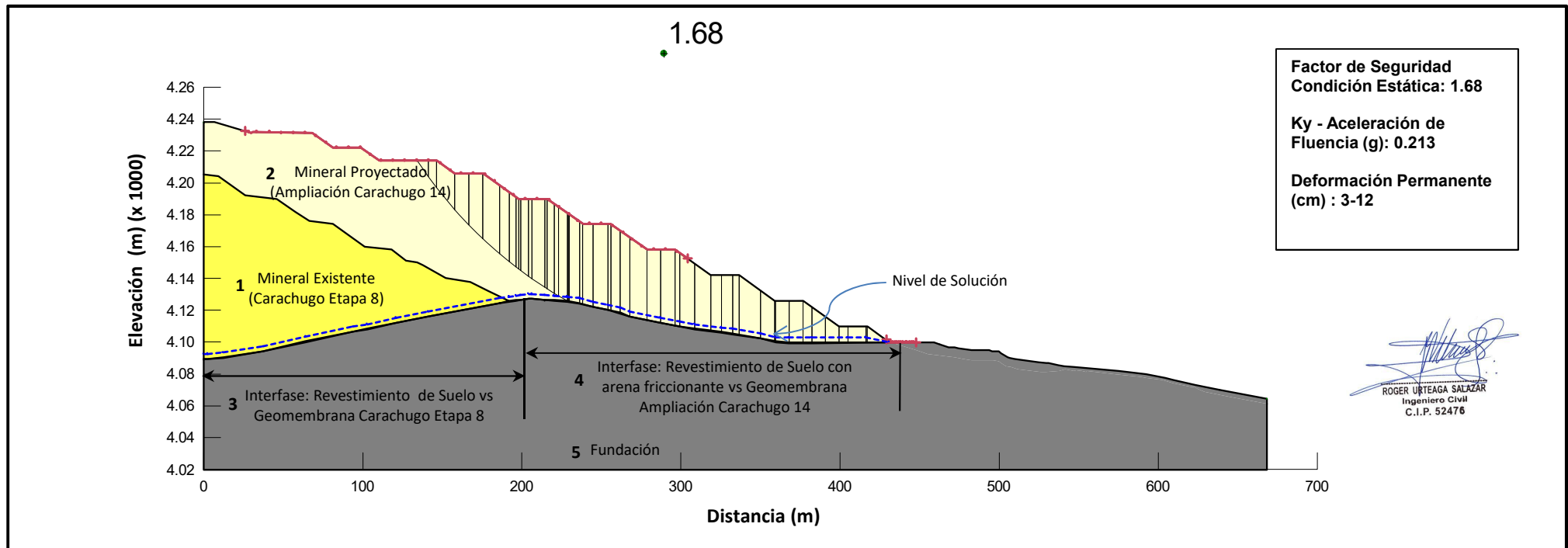
Nº	Material	Peso Unitario Húmedo (kN/m ³)	Cohesión (kPa)	Angulo de Fricción (grados)
1	Mineral existente	17.6	0	35
2	Mineral proyectado	17.6	0	35
3	Interfase: Revestimiento de Suelo vs Geomembrana Carachugo Etapa 8	15.6	Envolvente No Lineal (Ver nota 1)	
4	Interfase: Revestimiento de Suelo con arena friccionante vs Geomembrana Ampliación Carachugo 14	15.6	Envolvente No Lineal (Ver nota 2)	
5	Fundación	Material Impenetrable		

Notas:

- 1) La envolvente no lineal representa la resistencia de la interfase de Carachugo Etapa 8 y se muestra en la Figura 4.2.
- 2) La envolvente no lineal representa la resistencia de las interfaces revestimiento de suelo/ geomembrana texturada de la Ampliación de Carachugo 14 y se muestra en la Figura 4.3.
- 3) Los análisis de estabilidad realizados consideran la zona de influencia de la pila de la Ampliación Carachugo 14.

CLIENTE	MINERA YANACocha S.R.L.			
PROYECTO	INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14			
TÍTULO	ANÁLISIS DE ESTABILIDAD FÍSICA SECCIÓN A-A			
DISEÑADO POR	SO	REVISADO POR	FH	FECHA
DIBUJADO POR	SO	APROBACIÓN CLIENTE		25/03/19
FIGURA 4.4				REV. 0

MINERA YANACocha S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD FÍSICA
SECCIÓN B-B



Parámetros de Resistencia de los Materiales

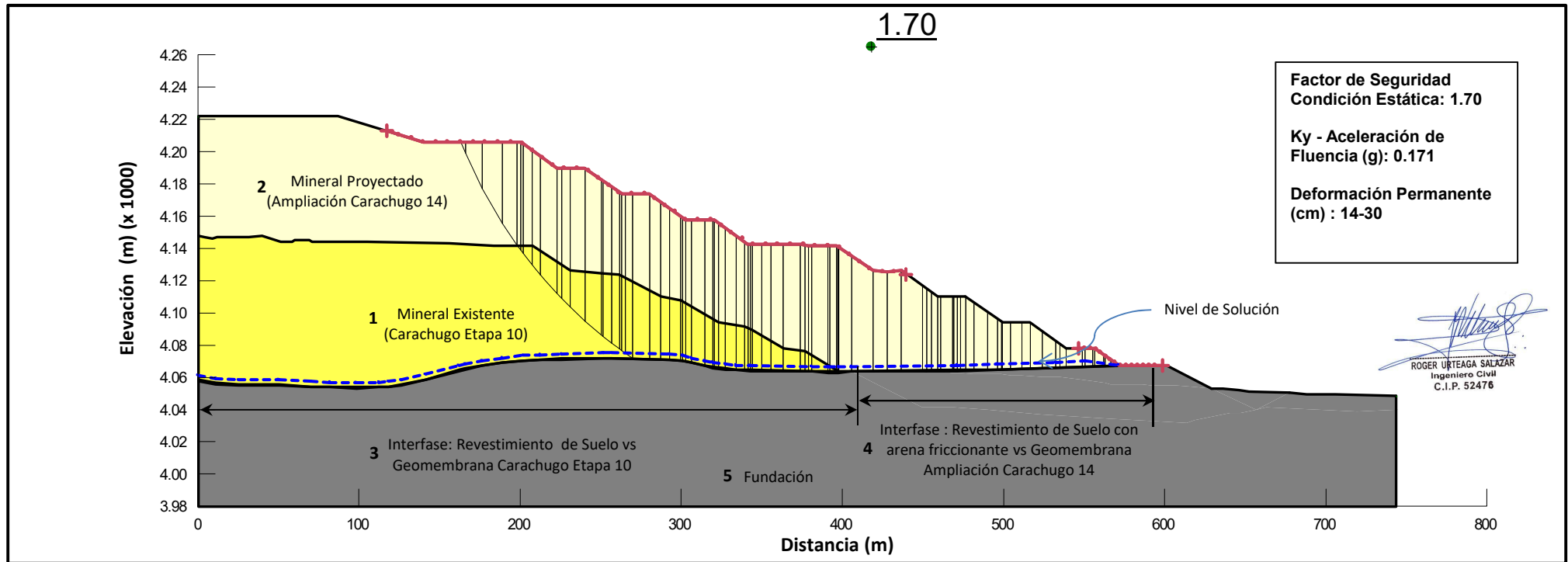
Nº	Material	Peso Unitario Húmedo (kN/m ³)	Cohesión (kPa)	Angulo de Fricción (grados)
1	Mineral existente	17.6	0	35
2	Mineral proyectado	17.6	0	35
3	Interfase: Revestimiento de Suelo vs Geomembrana Carachugo Etapa 8	15.6	Envolvente No Lineal (Ver nota 1)	
4	Interfase: Revestimiento de Suelo con arena friccionante vs Geomembrana Ampliación Carachugo 14	15.6	Envolvente No Lineal (Ver nota 2)	
5	Fundación	Material Impenetrable		

Notas:

- 1) La envolvente no lineal representa la resistencia de la interfase de Carachugo Etapa 8 y se muestra en la Figura 4.2.
- 2) La envolvente no lineal representa la resistencia de las interfases revestimiento de suelo/ geomembrana texturada de la Ampliación de Carachugo 14 y se muestra en la Figura 4.3.
- 3) Los análisis de estabilidad realizados consideran la zona de influencia de la pila de la Ampliación Carachugo 14.

CLIENTE		MINERA YANACocha S.R.L.			
PROYECTO		INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14			
TÍTULO		ANÁLISIS DE ESTABILIDAD FÍSICA SECCIÓN B-B			
					
DISEÑADO POR	SO	REVISADO POR	FH	FECHA	FIGURA 4.5
DIBUJADO POR	SO	APROBACIÓN CLIENTE		25/03/19	
					REV. 0

MINERA YANACocha S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD FÍSICA
SECCIÓN C-C



Factor de Seguridad
Condición Estática: 1.70

Ky - Aceleración de
Fluencia (g): 0.171

Deformación Permanente
(cm) : 14-30

Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Parámetros de Resistencia de los Materiales

Nº	Material	Peso Unitario Húmedo (kN/m ³)	Cohesión (kPa)	Angulo de Fricción (grados)
1	Mineral existente	17.6	0	35
2	Mineral proyectado	17.6	0	35
3	Interfase: Revestimiento de Suelo vs Geomembrana Carachugo Etapa 10	15.6	Envolvente No Lineal (Ver nota 1)	
4	Interfase: Revestimiento de Suelo con arena friccionante vs Geomembrana Ampliación Carachugo 14	15.6	Envolvente No Lineal (Ver nota 2)	
5	Fundación	Material Impenetrable		

Notas:

- 1) La envolvente no lineal representa la resistencia de la interfase de Carachugo Etapa 10 y se muestra en la Figura 4.2.
- 2) La envolvente no lineal representa la resistencia de las interfases revestimiento de suelo/ geomembrana texturada de la Ampliación de Carachugo 14 y se muestra en la Figura 4.3.
- 3) Los análisis de estabilidad realizados consideran la zona de influencia de la pila de la Ampliación Carachugo 14.

CLIENTE	MINERA YANACocha S.R.L.			
PROYECTO	INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14			
TÍTULO	ANÁLISIS DE ESTABILIDAD FÍSICA SECCIÓN C-C			
				
DISEÑADO POR	SO	REVISADO POR	FH	FECHA
DIBUJADO POR	SO	APROBACIÓN CLIENTE		25/03/19
FIGURA 4.6				REV. 0

5.0 ANÁLISIS HIDROLÓGICO/ HIDRÁULICO

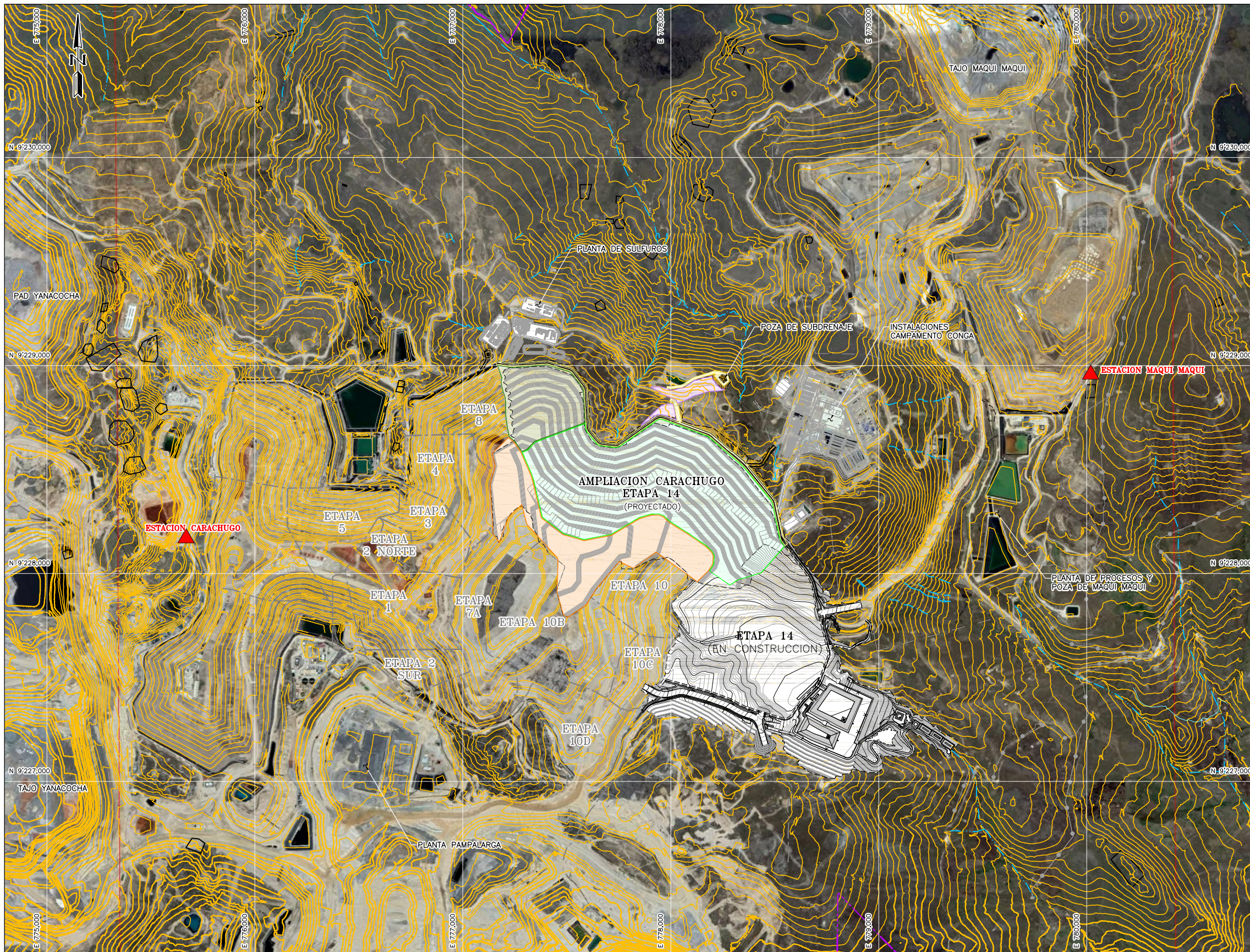
El presente análisis hidrológico e hidráulico describe los criterios y metodologías empleados para la determinación de los caudales pico de cada subcuenca de aporte para el diseño de las diferentes estructuras hidráulicas asociadas, con fines de permisos, de la Ampliación de la Plataforma de Lixiviación de Carachugo 14 (Ampliación Carachugo 14), tales como:

- Cunetas de derivación de aguas de tormenta que escurren por el camino de acceso perimetral,
- Cunetas de coronación para derivar los flujos de subcuencas naturales,
- Zona de colección y derivación de aguas de contacto, que colectará el flujo de escorrentía superficial sobre las laderas de la pila de la Ampliación Carachugo 14,
- Sistema de tuberías de colección de agua de contacto para derivarla hacia la poza de tormentas de Carachugo 14,
- Sistema de tuberías de colección de solución para derivar la solución con mineral recuperado hacia la poza de procesos de Carachugo 14.

Sobre la base del plan de mina proporcionado por MYSRL, se desarrolló el plan de carguío de la Ampliación de Carachugo 14, el cual fue utilizado en el desarrollo del “Input para balance de aguas” a nivel mensual que permita a MYSRL:

- Identificar fluctuaciones potenciales en volúmenes de agua en el circuito del proceso.
- Determinar los volúmenes adicionales requeridos a ser dirigidos hacia las pozas de procesos existentes.
- Proporcionar un análisis mensual para el control del agua en la plataforma de lixiviación y pozas de procesos.

El “Input para el balance” ha sido desarrollado utilizando la información más reciente de la hidrología en el área del proyecto (que incluye precipitaciones y evaporación total), que fue proporcionada por MYSRL; y deberá ser incorporado por MYSRL al balance general de la mina para verificar la capacidad de todo el sistema.



LEYENDA:

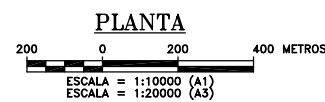
- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION EN METROS DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE CONSTRUCCION
- LIMITE DE PROPIEDAD
- QUEBRADA EXISTENTE
- POLIGONOS ARQUEOLOGICOS
- ESTACION METEOROLOGICA
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- EDIFICACIONES Y ESTRUCTURAS EXISTENTES
- LIMITE DE SUBCUENCAS DE ACCESOS
- LIMITE DE SUBCUENCAS PILA DE LA AMPLIACION CARACHUGO 14 OESTE
- LIMITE DE SUBCUENCAS PILA DE LA AMPLIACION CARACHUGO 14 ESTE
- LIMITE DE SUBCUENCAS NATURALES
- LIMITE DE SUBCUENCAS, HACIA ETAPAS C10 Y C8

NOTAS:

1. DE ACUERDO A LA INFORMACION REVISADA DE LOS ESTUDIOS, LA ESTACION METEOROLOGICA CON MAYOR INFLUENCIA EN LA PILA DE LA AMPLIACION CARACHUGO ETAPA 14, ES LA ESTACION CARACHUGO.

▲ TABLA 1 UBICACION DE ESTACIONES METEOROLOGICAS			
ESTACION	NORTE	ESTE	ELEVACION
CARACHUGO	9°228,169.00	775,669.00	4120.00
MAQUI MAQUI	9°228,957.00	780,019.00	3986.00

REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Informacion Recibida\1_ MYSRL_190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Informacion Recibida\1_ MYSRL_190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CLIENTE		MINERA YANACOCHA S.R.L.			
PROYECTO		INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14			
TITULO		UBICACION DE ESTACIONES METEOROLOGICAS PLANTA			
DISEÑADO POR	GA	REVISADO POR	NCH	FECHA	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		25/03/19	0

5.1 ANÁLISIS HIDROLÓGICO

5.1.1 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS Y MODELAMIENTO HIDROLÓGICO

Con la finalidad de realizar el análisis hidrológico, se ha elaborado un mapa de drenaje para distinguir las áreas de las subcuencas que contribuyen con la escorrentía superficial dentro del área de influencia a la Ampliación Carachugo 14. En la Figura 5.2 se muestran las áreas de las subcuencas establecidas en el análisis hidrológico en el área de influencia de la Ampliación de Carachugo 14. La información de los parámetros geomorfológicos de cada uno de estas subcuencas ha sido utilizada para estimar los caudales de diseño generados mediante un modelamiento hidrológico.

Los caudales pico (caudal de diseño) han sido usados para determinar las dimensiones de las estructuras hidráulicas para el manejo de aguas de contacto y no contacto, tales como: pozas y cunetas de derivación, alcantarillas, además del revestimiento para protección contra la erosión.

Para determinar la precipitación efectiva que genera la escorrentía superficial, se utilizó la metodología del número de curva del Servicio de Conservación de Suelos (SCS por sus siglas en inglés). Esta metodología se basa en la estimación de un número de curva que corresponde a las características hidrológicas del terreno existente en cada área de drenaje. El número de curva ha sido establecido de acuerdo al tipo de suelo, uso de la tierra y condiciones de la humedad (AMC). Asumiendo condiciones de humedad tipo AMC II, el número de curva para suelos no disturbados y disturbados fue estimado en 84. Para el caso del mineral a ser depositado en la plataforma de lixiviación fue estimado en 50, para los caminos de acceso se consideró un número de curva de 90, para el caso de taludes en relleno se consideró un número de curva de 70.

Para el cálculo de la escorrentía superficial se utilizó el software HEC-HMS versión 4.2.1 (Hydrologic Engineering Center - Hydrologic Modeling System) del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos. En el análisis se han usado diferentes parámetros tales como la distribución de precipitaciones (se asumió SCS Tipo II para este caso), número de curva y el método de la onda cinemática para calcular los flujos picos en cada subcuenca. La Figura 5.2 muestra los caudales pico calculados para cada subcuenca. Adicionalmente, en el Anexo C-3.2, se incluyen el informe de resultados del HEC-HMS realizados para las estructuras diseñadas.

5.1.2 ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

5.1.2.1 CUNETAS DE DERIVACIÓN

Se ha realizado el análisis hidrológico para estimar el caudal de diseño proveniente de la escorrentía superficial de las áreas de aporte del camino de acceso perimetral de la Ampliación de Carachugo 14, que serán conducidos por las cunetas de derivación.

Para el dimensionamiento de estas cunetas de derivación, se ha hecho uso de dos eventos de tormenta de 24 horas de duración, asociados a 25 y 100 años de periodo de retorno. Ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2200 y Plano KP-DWG-10520-0-27-2205.

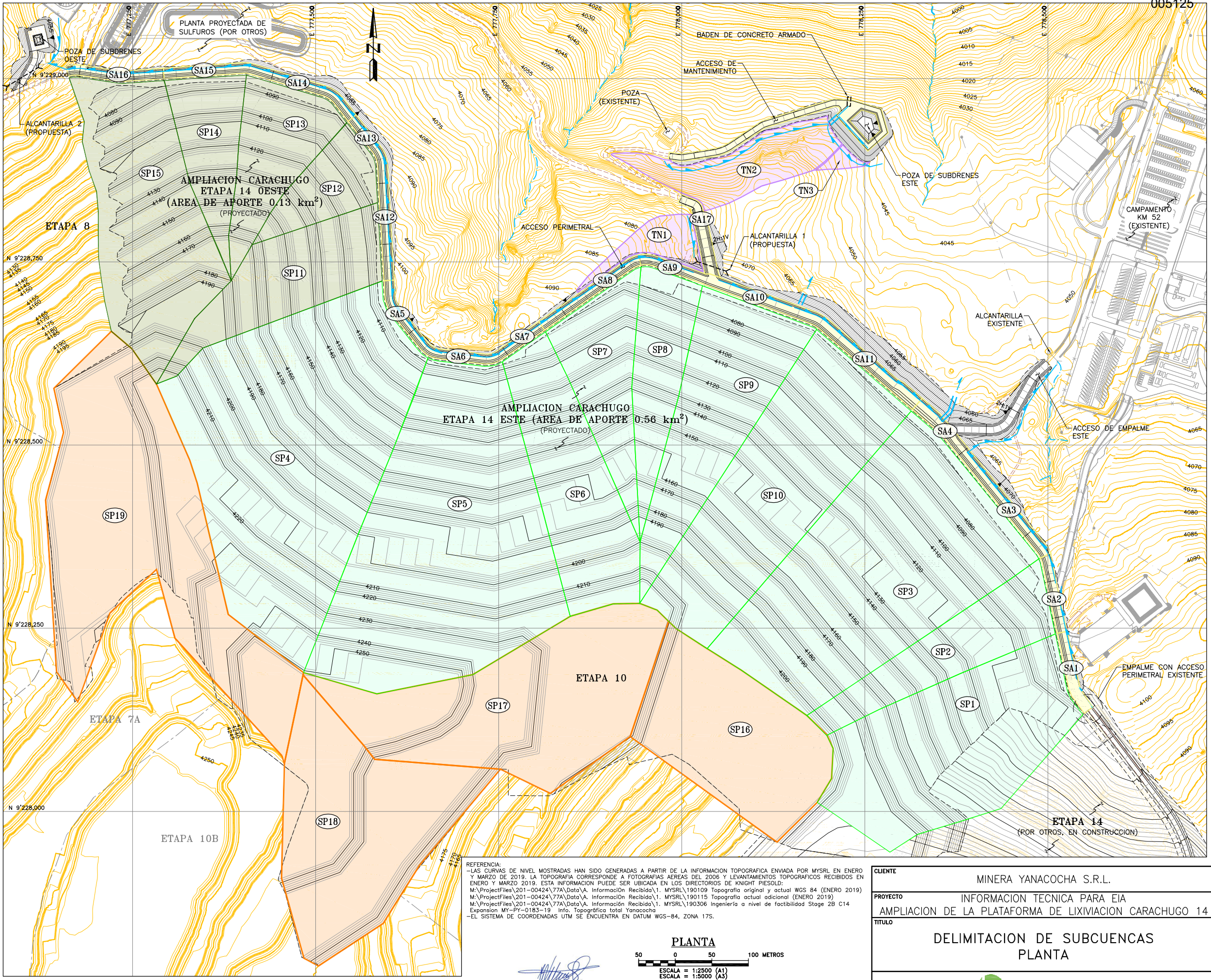
TABLA 1
CAUDAL DE DISEÑO POR SUBCUENCA

SUB CUENCA	AREA DE DRENAJE (km ²)	CAUDAL PICO TR=25 AÑOS (m ³ /s)	CAUDAL PICO TR=100 AÑOS (m ³ /s)	SCS NUMERO DE CURVA
SP1	0.059	0.016	0.081	50
SP2	0.024	0.006	0.030	50
SP3	0.087	0.023	0.105	50
SP4	0.109	0.029	0.117	50
SP5	0.101	0.027	0.127	50
SP6	0.036	0.010	0.049	50
SP7	0.022	0.006	0.031	50
SP8	0.019	0.005	0.026	50
SP9	0.039	0.011	0.049	50
SP10	0.061	0.016	0.075	50
SP11	0.027	0.007	0.038	50
SP12	0.013	0.004	0.018	50
SP13	0.021	0.006	0.030	50
SP14	0.016	0.005	0.023	50
SP15	0.052	0.014	0.068	50
SP16	0.044	0.001	0.003	40
SP17	0.065	0.001	0.004	40
SP18	0.058	0.001	0.003	40
SP19	0.087	0.001	0.005	40
SA1	0.001	0.015	0.019	90
SA2	0.001	0.014	0.018	90
SA3	0.001	0.022	0.028	90
SA4	0.001	0.019	0.023	90
SA5	0.000	0.009	0.012	90
SA6	0.000	0.008	0.010	90
SA7	0.000	0.008	0.010	90
SA8	0.001	0.022	0.028	90
SA9	0.000	0.002	0.002	90
SA10	0.001	0.028	0.035	90
SA11	0.002	0.038	0.047	90
SA12	0.001	0.012	0.015	90
SA13	0.000	0.011	0.013	90
SA14	0.001	0.012	0.015	90
SA15	0.000	0.010	0.013	90
SA16	0.001	0.012	0.015	90
SA17	0.001	0.017	0.021	90
TN1	0.007	0.125	0.160	84
TN2	0.017	0.303	0.397	84
TN3	0.001	0.016	0.021	84
POZA	0.001	0.032	0.039	99

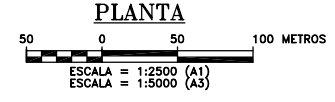
LEYENDA:

- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 Y HEAP
- LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE CONSTRUCCION
- QUEBRADA EXISTENTE
- ACCESO EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- ALCANTARILLA PROPUESTA
- LINEA DE FLUJO
- CHUTE DE DESCARGA
- LIMITE DE SUBCUENCAS DE ACCESOS
- LIMITE DE SUBCUENCAS PILA DE LA AMPLIACION CARACHUGO 14 ESTE
- LIMITE DE SUBCUENCAS PILA DE LA AMPLIACION CARACHUGO 14 OESTE
- LIMITE DE SUBCUENCAS NATURALES
- LIMITE DE SUBCUENCAS, HACIA ETAPAS C10 Y C8
- ESTRUCTURAS EXISTENTES

- NOTAS:**
- EL LIMITE DE SUBCUENCAS MOSTRADO EN LA FIGURA ESTA RELACIONADA CON EL APORTE DE LOS FLUJOS A LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS DE LA AMPLIACION CARACHUGO 14, A EXCEPCION DE LAS SUBCUENCAS SP16, SP17, SP18 Y SP19 QUE APORTAN SUS FLUJOS A LAS ETAPAS EXISTENTES.
 - LAS CUNETAS EN LOS ACCESOS PERIMETRALES HAN SIDO DISEÑADOS PARA CONDUCIR EL FLUJO DE APORTE DE LAS SUBCUENCAS ADYACENTES PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS, SE DEBERA REALIZAR UN MANTENIMIENTO PERIODICO PARA ASEGURAR SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
 - LOS CANALES DE CORORACION, ALCANTARILLAS, CAPACIDAD DE POZAS Y BADEN HAN SIDO DISEÑADOS PARA CONDUCIR EL FLUJO DE APORTE DE LAS SUBCUENCAS ADYACENTES PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.
 - EL AREA DE APORTE DE FLUJO SUPERFICIAL DE LAS SUBCUENCAS DE LA PILA DE AMPLIACION CARACHUGO 14 ESTE ES DERIVADO A LA POZA DE TORMENTAS DE CARACHUGO 14, MIENTRAS QUE LAS SUBCUENCAS DE LA ZONA OESTE SON DERIVADAS HACIA EL SUMIDERO DE CARACHUGO ETAPA 8.



REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.



Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CLIENTE	MINERA YANACOCHA S.R.L.			
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14			
TITULO	DELIMITACION DE SUBCUENCAS PLANTA			
DISEÑADO POR	GA	REVISADO POR	NCH	FECHA
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		25/03/19
FIGURA	5.2			REV. 0

Knicht Piesold CONSULTING

5.1.2.2 ESTRUCTURAS DE ATENUACIÓN Y CONDUCCIÓN DE FLUJO DE CONTACTO

Los flujos de escorrentía superficial provenientes de las áreas de aporte de las laderas de la pila de la Ampliación Carachugo 14 son colectados en las estructuras de atenuación y conducción de flujo de aguas de contacto. Estas se denominan en los planos como “bermas de contención para eventos de tormenta”, y tienen la función de captar, atenuar y derivar el flujo de contacto, mediante un sistema de tubería, hacia dos zonas: la primera zona al Este en la entrada del aliviadero de demasías de la poza de eventos de tormenta de Carachugo 14, ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2175, y la segunda zona al Oeste en la entrada al sumidero de Carachugo Etapa 8, ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2175. El caudal de diseño calculado mediante el modelo HEC-HMS para el dimensionamiento del sistema, fue determinado para un evento de tormenta asociado a un período de retorno 100 años. Posteriormente, se realizó una verificación del funcionamiento mediante el uso del programa HEC-RAS, para evaluar los tirantes aguas arriba y abajo de la poza estén de acuerdo con la geometría de diseño.

5.1.2.3 ESTRUCTURA DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA Y DESCARGA

El flujo que es captado por el sistema de tuberías de colección de solución con mineral de la zona Este, se descarga al final del tramo de tuberías de 24 pulg. y 18 pulg., ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2175, y debido a que estas tuberías cambian de una pendiente de 9% a 1%, se ha diseñado una Poza de Disipación de Energía, la cual permitirá la atenuación del flujo que pasará de un régimen supercrítico a un régimen subcrítico. El análisis hidrológico de esta poza ha sido evaluado en base a un período de retorno de 100 años y a la tasa de riego sobre la pila de la Ampliación Carachugo 14.

5.2 ANÁLISIS HIDRÁULICO

5.2.1 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS Y MODELAMIENTO HIDRÁULICO

Para el desarrollo de esta sección, se ha hecho uso de los siguientes softwares y metodologías:

Para el diseño hidráulico de las cunetas de derivación y descarga (chutes), se empleó la ecuación de Manning para condiciones de flujo uniforme, donde la descarga de diseño se calcula según:

$$Q = 1.486 A R^{2/3} S^{1/2} / n,$$

donde:

Q = descarga de diseño (m³/s)

A = área de la sección transversal de cuneta (m²)

R = radio hidráulico (m)

S = pendiente de fondo (m/m)

n = coeficiente de rugosidad de Manning

Los valores de los coeficientes de rugosidad de Manning fueron estimados basados en las propiedades del revestimiento y en las condiciones esperadas de flujo. Las cunetas han sido diseñadas para derivar flujos generados para un evento de tormenta de 24 horas de duración para 25 años. El revestimiento contra erosión se ha definido en base al caudal de diseño seleccionado.

Para el dimensionamiento de las estructuras de atenuación y descarga se ha usado el software HEC-RAS. Las estructuras de atenuación y descarga han sido diseñadas con el objetivo de derivar flujos generados para un evento de tormenta de 24 horas de duración asociado a un período de retorno de 100.

Para el dimensionamiento de las estructuras de almacenamiento, también se ha usado el software HEC-HMS. Las estructuras de almacenamiento han sido diseñadas para derivar flujos generados por un evento de tormenta de 24 horas de duración y 100 años de periodo de retorno

Asimismo, para el dimensionamiento de las estructuras de cruce (alcantarillas) se realizó mediante el uso del Software HY8 versión 7.5, desarrollado por la Federal Highway Administration del departamento de transporte de los Estados Unidos. Las alcantarillas han sido diseñadas con el objetivo de derivar flujos generados por un evento de tormenta de 24 horas de duración y 100 años de periodo de retorno, y así evitar una acumulación y discontinuidad de flujos en las quebradas existentes.

5.3 INPUT PARA EL BALANCE DE AGUAS

5.3.1 GENERALIDADES

La presente sección resume la metodología y resultados a nivel de ingeniería de permisos del balance de agua para la operación de la Ampliación Carachugo 14, el cual ha sido desarrollado con el fin de determinar los volúmenes de transferencias de solución mensuales hacia las pozas de procesos y eventos de tormentas a ser consideradas por MYSRL en el “Balance de Aguas general de la mina” durante la operación de la Ampliación de Carachugo 14 de la mina Yanacocha, con el fin de reducir el riesgo potencial de que el nivel en las pozas de procesos y evento de tormentas se acerquen o sobrepasen sus niveles máximos de operación.

El input para el balance de aguas ha sido desarrollado a partir de la información referida al plan de mina proporcionado por MYSRL, con el cual Knight Piésold ha desarrollado un plan de carguío mes a mes, las áreas en lixiviación, áreas dejadas de lixiviar y áreas totales de la pila de la Ampliación Carachugo 14. Asimismo, el input para el balance de agua se desarrolló con un enfoque probabilístico que modela la precipitación a nivel mensual como una distribución aleatoria en lugar de un valor medio. Esto permite la simulación de un amplio rango de posibles condiciones de precipitación a nivel mensual. Los datos históricos de precipitaciones para la estación Carachugo (1985-2016) se utilizaron como entradas para el modelo. La ubicación y la distribución de subcuencas de aportes de flujo que se muestra en las Figuras 5.1 y 5.2.

5.3.2 FUENTE DE INFORMACIÓN USADA

- De la información de precipitaciones máximas de 24 horas asociadas a diferentes períodos de retorno, se ha hecho uso la precipitación de diseño de 105 mm para un período de retorno de 100 años, esta información se encuentra en el informe de “Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis”, Knight Piésold and Co., Mayo de 2011.
- Información de precipitaciones y evaporación a nivel mensual de la estación Carachugo, esta información se encuentra en los informes: “Estudio Climatológico para la Modificación del EIA Yanacocha Sulfuros”, WSP Perú S.A., Junio de 2017, enviado por MYSRL vía e mail en Enero de 2019; y el informe “Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis”, Knight Piésold and Co., Mayo de 2011.

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

- Información topográfica recibida de MYSRL en enero de 2019.
- El flujo máximo de bombeo de la Plantas de Procesos fue recibida de MYSRL en marzo de 2019.

Para más detalle, ver el Anexo C-1. En este anexo se muestra la Información recibida por parte de MYSRL, la cual ha sido usada en el Input para el Balance de Aguas.

5.3.3 PARÁMETROS PARA EL INPUT DEL BALANCE DE AGUAS

5.3.3.1 PARÁMETROS GENERALES

El input para el balance de aguas ha sido desarrollado con los parámetros e información indicada en la Tabla 5.1. El período de modelamiento ha sido desarrollado entre los años 2022 al 2027. (Ver Anexo D-1)

Tabla 5.1: Parámetros para el input del balance de aguas

Parámetros	Valores	Fuente
Meteorología:		
Estación meteorológica	Carachugo	MYSRL
Precipitación promedio anual	1 355,5 mm	Knight Piésold
Evaporación promedio anual	1 153,4 mm	Knight Piésold
Período de retorno de 100 años	105 mm	Knight Piésold
<u>Pila de Lixiviación</u>		
Propiedad del mineral		
Densidad del mineral	1,75 t/m ³	MYSRL
Humedad inicial	5%	MYSRL
Humedad durante la lixiviación	11%	MYSRL
Humedad luego de la lixiviación	8%	MYSRL
Áreas		
Área total de la pila – Este	0,80 km ²	Knight Piésold
Área total de la pila - Oeste	0,27 km ²	Knight Piésold
Factores de Evaporación		
Factor de evaporación en áreas lixiviadas	0,90	Knight Piésold
Factor de evaporación en área de pila y overliner	0,25	Knight Piésold
Factor de evaporación en área de poza	0.70	Knight Piésold
Perdidas de evaporación por aspersion	2,3%	Knight Piésold
Infiltración		
Velocidad de percolación	1,5 m/día	MYSRL
Planta de procesos		
Tasa máxima de bombeo	1 400 m ³ /h	MYSRL
Tasa máxima de riego	10 l/h/m ²	MYSRL

Elaborado por Knight Piésold, 2019

5.3.4 HIDROMETEOROLOGÍA DEL PROYECTO

Los datos de precipitación a nivel mensual para el período de simulación entre los años 2022 al 2026 han sido generados de forma aleatoria a partir de los datos de los registros históricos a nivel mensual de la estación meteorológica Carachugo para el período entre el año 1985 al 2016, recopilados por MYSRL; asimismo, los datos de evaporación a nivel mensual usados en el modelamiento han sido generados en forma aleatoria en base a la información existente a nivel mensual de la estación meteorológica Carachugo. Ver Anexo C-1.

Para el modelamiento se han empleado los datos climatológicos del período entre el 1985 al 2016 y los promedios mensuales de la precipitación y evaporación de este periodo, se presenta en la Anexo C-1

La precipitación de 105 mm asociada a un período de retorno de 100 años ha sido determinada a partir de los registros de precipitación máxima de 24 horas de la estación Carachugo. Ver Anexo C-1: Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis, Knight Piésold and Co., Mayo de 2011.

5.3.5 METODOLOGÍA DEL INPUT PARA BALANCE DE AGUA

El input para balance de agua ha sido modelado a fin de estimar el volumen y la transferencia de agua desde la pila de la Ampliación Carachugo 14 hacia las pozas de procesos y de eventos de tormentas. El análisis ha sido realizado a nivel mensual, durante el tiempo indicado para cada capa definida en el "Plan de Carguío" de la pila de la Ampliación Carachugo 14 (Ver Tabla 1 del Anexo C-2), para permitir que MYSRL pueda incorporarlo en su balance de aguas de la mina.

La ecuación fundamental considerada para el input del modelo de balance de aguas es:

$$\text{Volumen total mensual} = \text{Volumen Ingresos} - \text{Volumen de Egresos}$$

Donde:

- Volumen de Ingresos = volumen de percolación desde la Pila.
- Volumen de Egresos = volumen de flujo evaporado sobre el espejo de agua

INGRESOS:

Volumen Ingresos = volumen de riego + draindown en áreas dejadas de lixiviar + volumen de precipitación sobre la pila de la Ampliación de Carachugo 14.

Donde:

- Volumen de riego = Tasa de riego*Áreas en lixiviación.
- Volumen de draindown = Volumen lixiviado hace 4 meses*(Humedad durante la lixiviación – Humedad luego de lixiviación)*Densidad del mineral
- Volumen lixiviado hace 4 meses = Volumen dejado de lixiviar, debido a que ya se cumplió su ciclo de lixiviación
- Volumen de precipitación sobre la Pila = Precipitación*Área total de la Pila

EGRESOS

Egresos = volumen evaporado sobre la Pila + volumen de absorción de agua durante lixiviación + volumen de pérdidas en aspersores

Donde:

- Volumen evaporado sobre la pila durante lixiviación = Área de pila en lixiviación*Evaporación media*Factor de evaporación durante lixiviación.
- Volumen evaporado sobre la pila luego de lixiviación = Área de pila dejada de lixiviar*Evaporación media*Factor de evaporación luego de lixiviación.
- Volumen absorción de agua = Volumen de riego*(Humedad durante la lixiviación – Humedad antes de lixiviación)*Densidad del mineral
- Volumen en aspersores = Volumen de riego*porcentaje de perdida por evaporación en aspersores.

En resumen el volumen total mensual resultante será el volumen recuperado luego del proceso de riego, evaporación, infiltración, percolación y retención de flujos hasta su salida de la pila de la Ampliación de Carachugo 14. En la Figura 5.3 se muestra el diagrama de flujo para determinar el volumen de almacenamiento en cada poza.

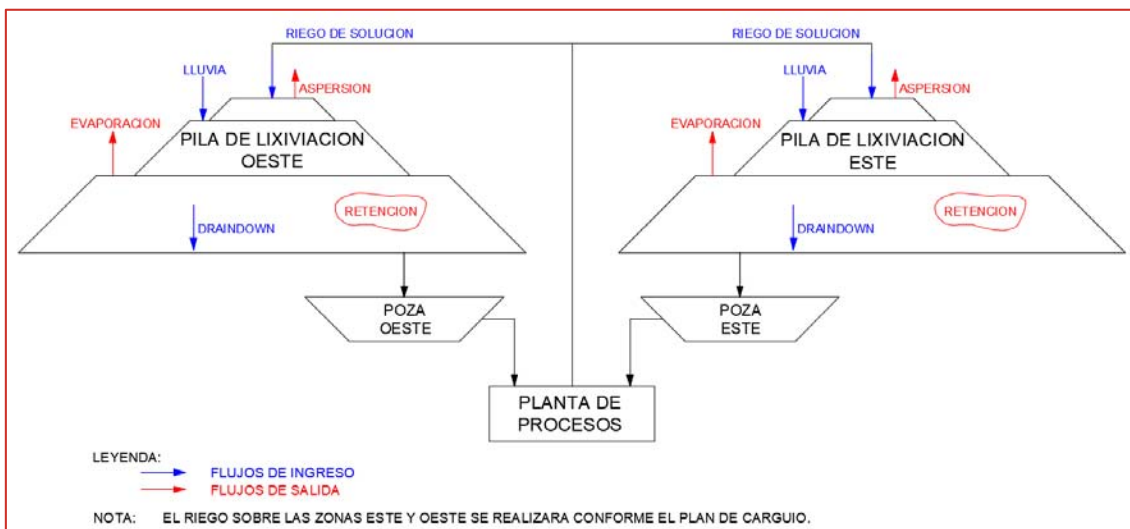


Figura 5.3: Diagrama de flujo para el input del balance de aguas

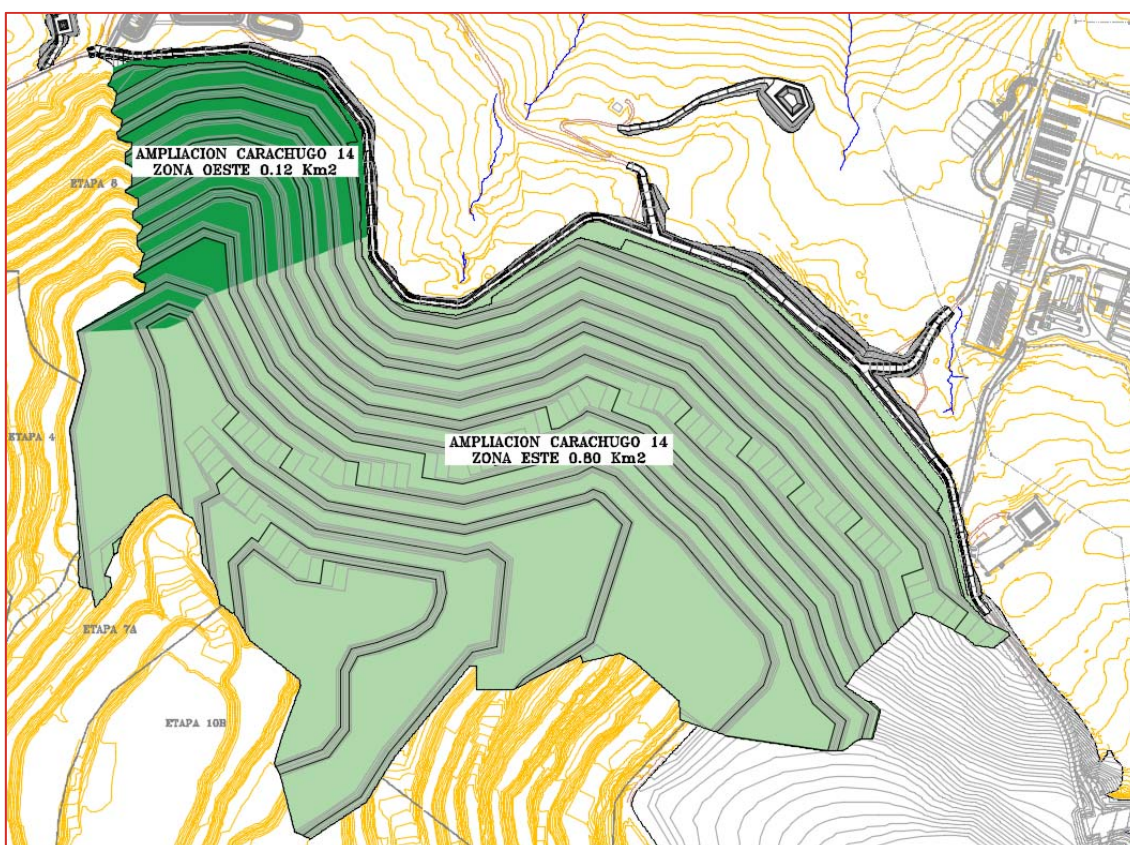


Figura 5.4: Áreas de lixiviación de la pila de la Ampliación de Carachugo 14, zona Este y Oeste

5.3.6 RESUMEN DE RESULTADOS DEL INPUT PARA BALANCE DE AGUA

A continuación, se resumen los resultados del Input para balance de aguas efectuado:

En el Anexo C-2, se muestran los resultados de los volúmenes de salida mes a mes de la pila de la Ampliación de Carachugo 14.

Los volúmenes promedio a nivel mensual estimados en cada zona (Este y Oeste) de la pila de la Ampliación de Carachugo 14 son las que se indican en las Gráfico 5.1 a 5.8

Los Gráficos 5.1 al 5.4, muestran los resultados de la zona de la pila Este, mientras que las Gráfico 5.5 al 5.8, muestran los resultados de la zona de la pila Oeste.

**Gráfico 5.1: Flujos promedios mensuales de Ingreso sobre pila – Zona Este
(Solo operaciones)**

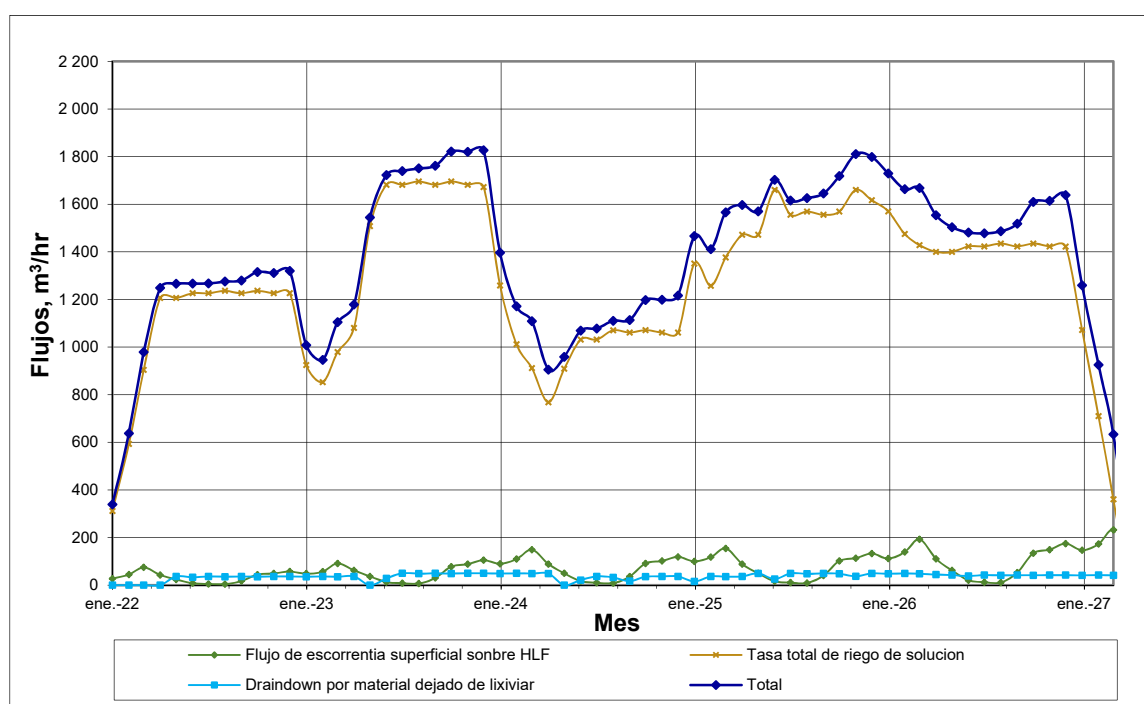


Gráfico 5.2: Flujos promedios mensuales de Ingreso sobre pila – Zona Este (Incluye tormentas)

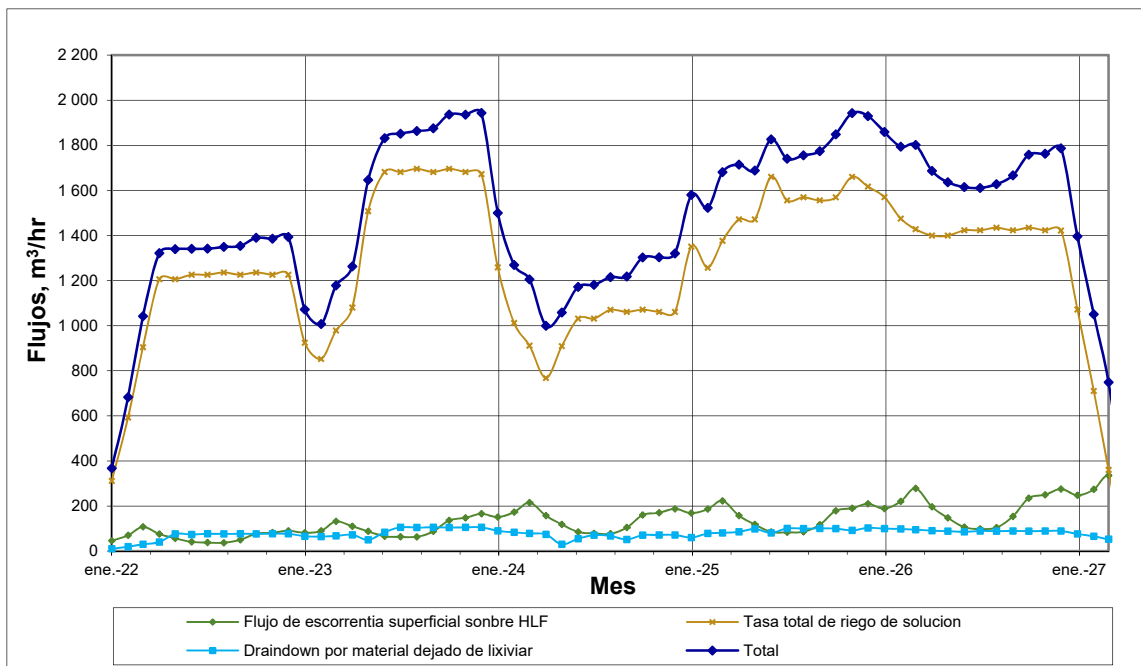


Gráfico 5.3: Flujos promedios mensuales de Egresos de la pila – Zona Este

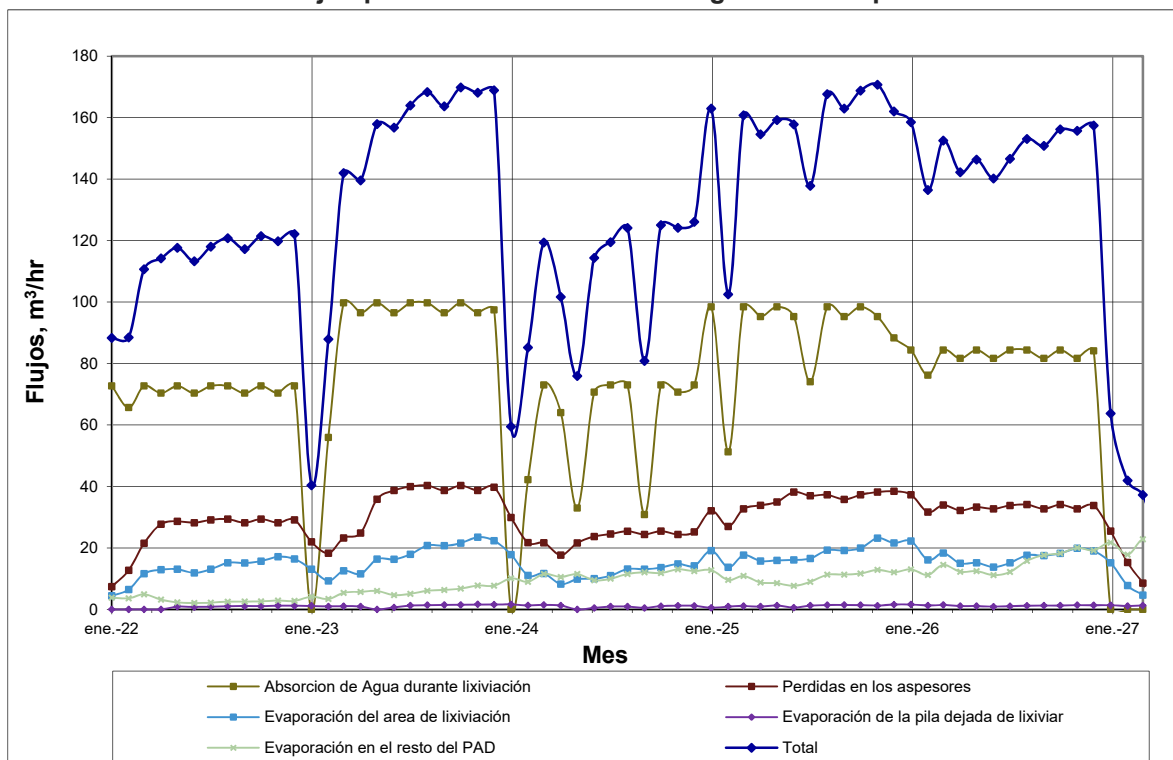


Gráfico 5.4: Flujo total promedio mensual de Salida de la pila hacia poza– Zona Este (Operación normal y con tormenta)



Gráfico 5.5: Flujos promedios mensuales de Ingreso sobre pila – Zona Oeste (Solo operaciones)

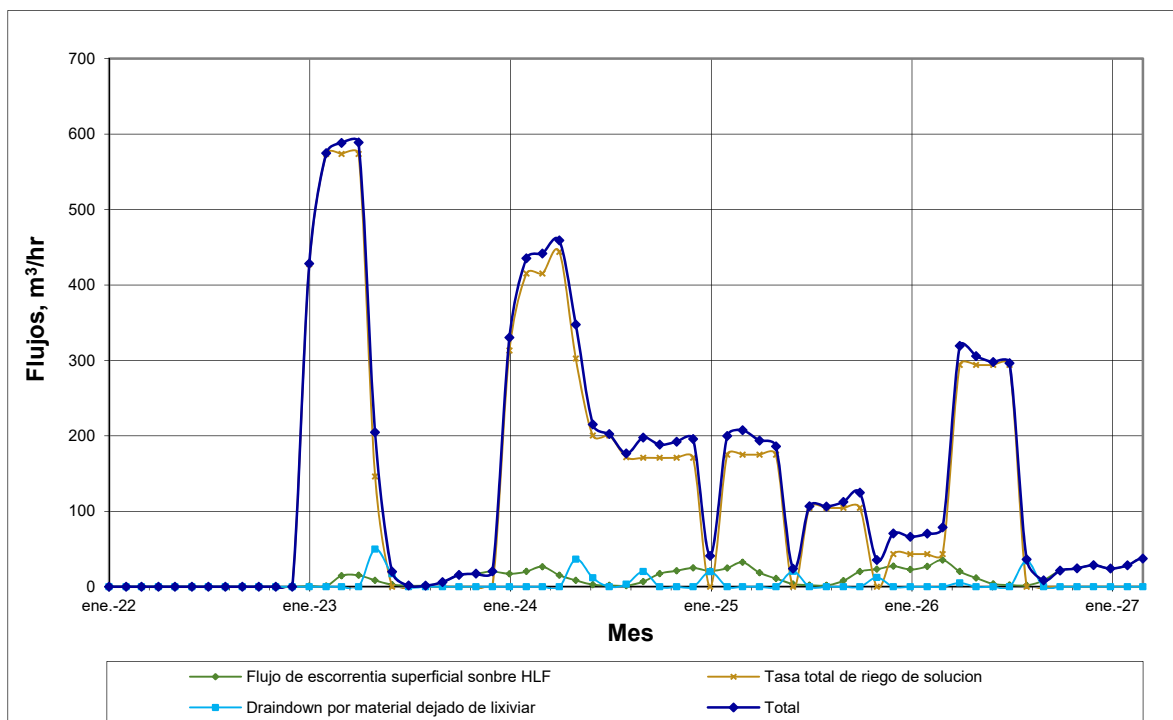


Gráfico 5.6: Flujos promedios mensuales de Ingreso sobre pila – Zona Oeste (Incluye tormentas)

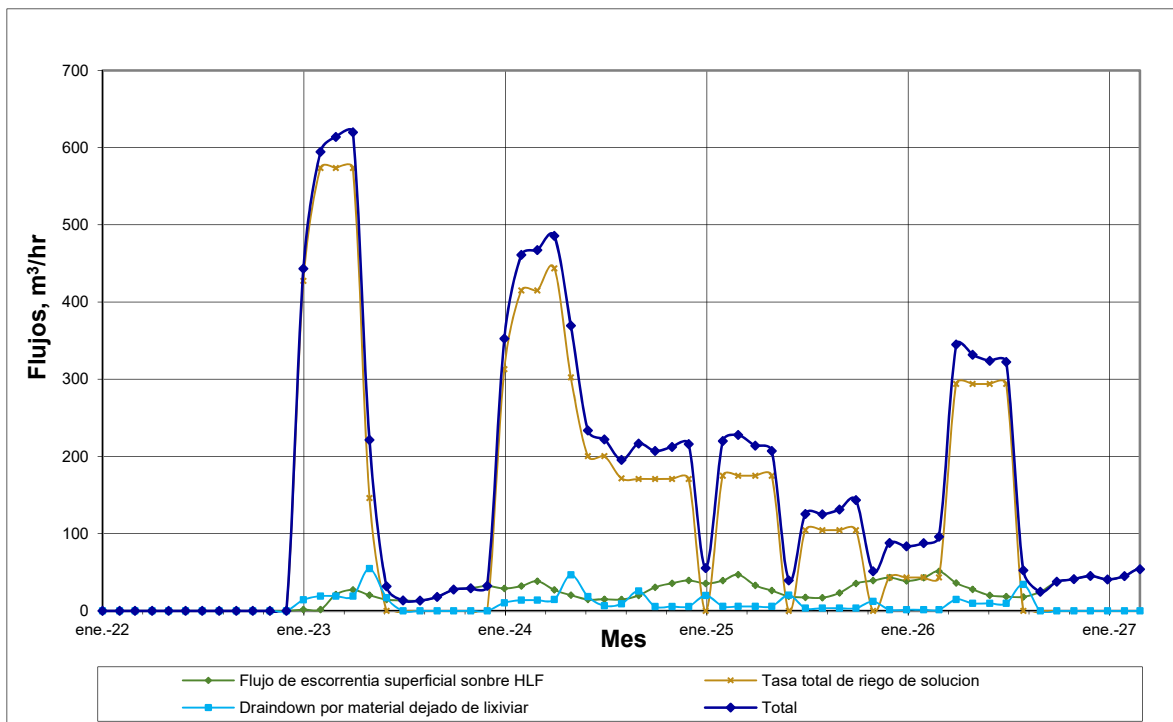


Gráfico 5.7: Flujos promedios mensuales de Egresos de la pila – Zona Oeste

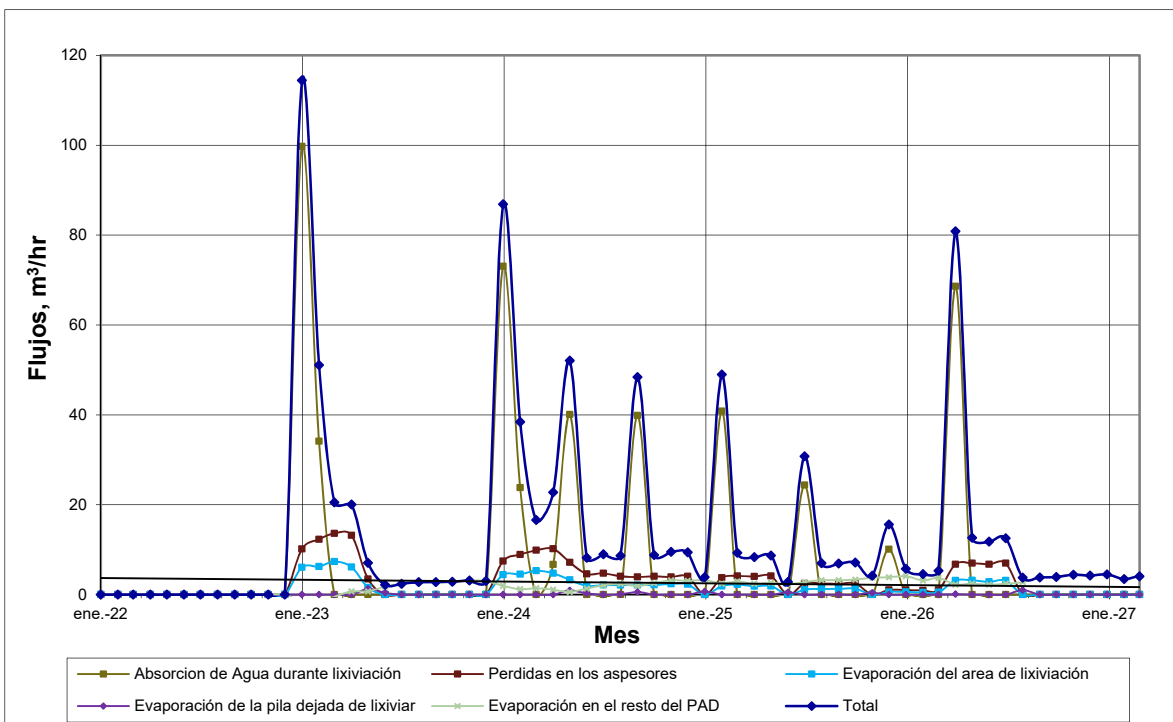
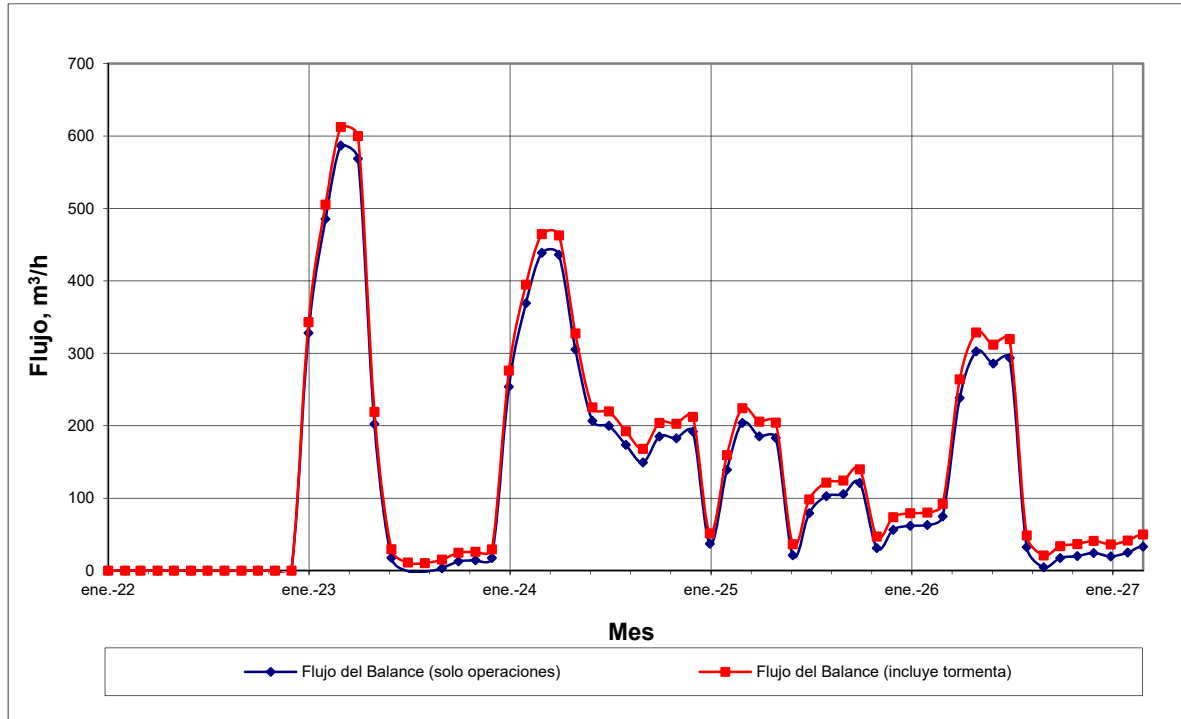


Gráfico 5.8: Flujo total promedio mensual de Salida de la pila hacia poza – Zona Oeste (Operación normal y con tormenta)



6.0 DISEÑO CIVIL

6.1 CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios de diseño utilizados en la ingeniería para permisos de la Ampliación Carachugo 14 han sido preparados por Knight Piésold de acuerdo a estándares nacionales, estándares internos de MYSRL e internacionales aceptados en este tipo de estructuras. En el Anexo D-1 se presenta el listado de los criterios de diseño, los cuales también incluyen datos de operación y requerimientos específicos de MYSRL.

6.2 PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN

6.2.1 SUPERFICIE DE FUNDACIÓN

La superficie de fundación representa el nivel del terreno sobre el cual se puede construir la plataforma de lixiviación, luego de haberse eliminado todo material orgánico e inadecuado. La superficie de fundación ha sido estimada en función a los datos de investigación geotécnica existente en el área del emplazamiento, en donde se identifican profundidades a las cuales se espera encontrar fundación adecuada. El Plano KP-DWG-10520-0-27-2140 muestra las curvas de nivel de la superficie aproximada de fundación de la Ampliación Carachugo 14, a nivel de ingeniería para permisos.

6.2.2 SISTEMA DE SUBDRENAJE

El sistema de subdrenaje en la fundación de la Ampliación Carachugo 14, consiste de una red de tuberías que tienen como objetivo interceptar flujos de agua subterránea dentro de los límites de la fundación de la plataforma de lixiviación, y derivarlos por debajo del sistema de revestimiento y rellenos hacia fuera de los límites de construcción. Por la topografía de la zona, el sistema de subdrenaje de la Ampliación Carachugo 14 considera dos sectores de aportación en los lados este y oeste.

El sistema de subdrenaje consiste de tuberías corrugadas de polietileno (CPT) perforadas de 100 mm (4") de diámetro. Estas tuberías se colocarán en zanjas cuyas dimensiones mínimas serán de 0,5 m de profundidad y 0,5 m de ancho y se rellenarán con material de drenaje, encapsulado con geotextil no-tejido para evitar el ingreso de material fino que pueda obstruir el sistema. Las redes captarán y transportarán el agua de subdrenaje hacia colectores principales, conformadas por tuberías CPT perforadas de 200 mm y 300 mm de diámetro. La salida del sistema de subdrenaje en el sector este y oeste serán mediante tuberías HDPE sólidas de 300 mm y 200 mm, respectivamente, las cuales evacuarán el agua hacia las pozas de monitoreo del sistema de subdrenaje, ubicadas al noreste y noroeste de la plataforma de lixiviación.

En la zona este, comprendida por suelo hidromórficos que presentan niveles de fundación de hasta 22,0 m de profundidad, se ha planteado la colocación de un manto de drenaje de hasta 10,0 m de espesor, con la finalidad de elevar el nivel freático en la zona y así minimizar el movimiento de tierras generado por la instalación de la tubería de salida del sistema de subdrenaje hacia la poza de subdrenes en el sector este.

La localización de las tuberías de subdrenaje que se muestra en los planos es tentativa y se ha preparado en función a la información existente de la investigación geotécnica de campo; sin embargo, este podrá ser ajustada y/o modificada en la siguiente etapa de diseño y una vez se hayan comenzado los trabajos de construcción, la localización de las tuberías puede ser modificada y/o incrementada de acuerdo a lo encontrado en campo. En general, es común encontrar zonas en donde se requerirá la instalación de tuberías de subdrenaje adicionales debido a ojos de agua que se identifiquen con la superficie de fundación expuesta; por lo tanto, la ubicación exacta de los subdrenes será determinada durante los trabajos de construcción, para asegurar que todos los ojos/flujos de agua encontrados durante la preparación de la fundación hayan sido adecuadamente interceptados.

En los Planos KP-DWG-10520-0-27-2140 y 2145 se presentan los detalles del sistema de subdrenaje incluyendo la configuración general, ubicación tentativa de las tuberías, sistema de salida hacia las pozas de monitoreo del sistema de subdrenaje; así como secciones y detalles.

6.2.3 POZAS DE MONITOREO DE SUBDRENAJE

La Ampliación de Carachugo 14 presenta dos pozas de monitores de subdrenaje (Pozas de Subdrenes Este y Oeste), las cuales captan el agua de subdrenaje proveniente de las zonas este y oeste del pad. Las pozas se ubican al noreste y noroeste de la plataforma de lixiviación; presentan forma trapezoidal y contará con doble revestimiento. El sistema de bombeo del agua de retorno hacia otras pozas o plantas de tratamiento de agua residual (AWTP – por sus siglas en ingles), será propuesto por MYSRL, de acuerdo a sus requerimientos. La decisión de descarga hacia otras pozas o hacia el medio ambiente será realizada en función al monitoreo de agua que será realizado por MYSRL.

El sistema revestimiento de las Pozas de Subdrenes Este y Oeste consiste en dos capas de geomembrana de HDPE de espesor 1,5 mm (60 mil), separadas entre sí por una geonet, que sirve de capa de detección de fugas. Adicionalmente, se han considerado espacios para accesos y equipos de bombeo (a ser diseñados por MYSRL). El Plano KP-DWG-10520-0-27-2160 muestra la configuración de las pozas de monitoreo del sistema de subdrenaje.

6.2.4 SUPERFICIE DE NIVELACIÓN

La superficie de nivelación, representa aquella superficie sobre la cual se colocará el sistema de revestimiento de la plataforma de lixiviación; a ésta, se llega mediante trabajos de corte y relleno a partir de la superficie de fundación. La superficie de nivelación ha sido configurada con el objetivo de brindar estabilidad a la pila de lixiviación, optimizar los volúmenes de movimiento de tierras (corte y relleno) y facilitar la colección y transporte de solución mediante una pendiente máxima de 3H: 1V. La plataforma de lixiviación será nivelada tal como se indica en los planos; y, en la medida de lo posible, de forma que se aproxime al terreno de fundación, conformando rutas de drenaje donde se colocarán las tuberías principales de solución. Por otro lado, la superficie de nivelación será conformada mediante la colocación de rellenos masivos y relleno común compactado o relleno controlado en los últimos cuatro metros.

Sobre esta superficie y debajo del revestimiento de la plataforma, se colocará las tuberías del Sistema de Monitoreo de Colectores Principales (SMCP, ver sección 6.2.9), siguiendo la ruta de las tuberías principales de colección de solución. La superficie de nivelación y la ubicación de las tuberías del SMCP, se muestra en el Plano KP-DWG-10520-0-27-2160.

6.2.5 SISTEMA DE REVESTIMIENTO

El sistema de revestimiento de la plataforma de lixiviación consistirá de una capa compactada de suelo de baja permeabilidad de 300 mm de espesor, denominada revestimiento de suelo (soil liner o SL). Sobre esta capa se colocará una geomembrana de 2,0 mm de espesor (80 mil) simple-texturada, la cual será cubierta por un material de protección de grano fino de 300 mm de espesor, denominado capa de protección (PL, por sus siglas en inglés).

En los Planos KP-DWG-10520-0-27-2160, 2165 y 2180, se muestran la planta, secciones y detalles típicos del sistema de revestimiento de la plataforma de lixiviación.

REVESTIMIENTO DE SUELO

El revestimiento de suelo (también llamado Soil Liner o SL) representa el sistema de contención secundario colocado debajo de la geomembrana. Este material estará compuesto de suelos arcillosos de origen fluvio-glaciar (en su mayoría) dispuestos de las áreas de préstamo; y será colocado con un espesor mínimo de 300 mm (después de compactado). Los requerimientos más importantes de esta capa están referidos al coeficiente de permeabilidad, el cual deberá tener un valor máximo de 1×10^{-6} cm/s.

GEOMEMBRANA

La geomembrana es el sistema de revestimiento primario. El espesor será de 2,0 mm (80 mil, que representa 80 milésimos de pulgada). Se ha elegido una geomembrana de polietileno muy flexible (VFPE) o polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) ya que estos materiales son más flexibles y permiten mayores deformaciones (elongación). La geomembrana será de simple texturado, es decir texturada por un solo lado para mejorar la resistencia al corte en la interfase entre la geomembrana y el revestimiento de suelo.

Considerando que el perímetro de la plataforma de lixiviación estará expuesto a los rayos ultravioleta y que la geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) tiene buenas características de resistencia a la degradación, se ha determinado utilizar geomembrana de HDPE de 2,0 mm (80 mil) simple texturada (con el lado texturado hacia arriba) en todo el perímetro expuesto de la plataforma (excepto en el límite de empalme con etapas anteriores de Carachugo). La configuración de la distribución de la geomembrana se muestra en el Plano KP-DWG-10520-0-27-2165.

6.2.6 CAPA DE PROTECCIÓN

La capa de protección (llamada también Protective Layer o PL) será colocada sobre la geomembrana en todas aquellas áreas que serán cubiertas con mineral, con la intención de protegerla al momento de realizar la conformación del agregado de drenaje y la descarga de mineral selecto y primera capa de mineral durante el carguío.

La capa de protección tendrá un espesor mínimo compactado de 300 mm, el material consistirá en una arena gravosa limosa bien gradada que, en general, se obtendrá de operaciones de chancado y/o zarandeo. El material de capa de protección se colocará de manera que se minimice el riesgo de daño a la geomembrana subyacente y deberá ser colocado en dirección pendiente arriba.

En el Plano KP-DWG-10520-0-27-2180, se muestran secciones y detalles típicos que presentan la capa de protección.

6.2.7 SISTEMA DE COLECCIÓN DE TUBERÍAS DE SOLUCIÓN

Sobre la capa de protección se colocará un sistema de colección de solución que permitirá coleccionar la solución lixiviada y derivarla con mayor eficiencia hacia las pozas de operaciones o de menores eventos de etapas anteriores de la plataforma de lixiviación. Para ello, y por la configuración de la Ampliación de Carachugo 14, el sistema comprende dos zonas de colección de solución, hacia el este y hacia el oeste de la plataforma de lixiviación.

El sistema consiste en una red de tuberías colectoras perforadas que facilitarán el drenaje de la solución lixiviada y la infiltración del agua de lluvias a través del mineral. Las tuberías colectoras se conectarán a tuberías principales que derivarán la solución hacia fuera de la plataforma, pasando por los aforadores Parshall y empalmado con los sistemas de distribución de solución existentes. El sistema de colección de solución ha sido diseñado para minimizar la carga de solución sobre el sistema de revestimiento de la plataforma de lixiviación, además para facilitar y acelerar la captura de solución rica y su transporte hacia las pozas existentes de Carachugo 1-8 y 14.

La distribución del sistema de tuberías de colección de solución se muestra en el Plano KP-DWG-10520-0-27-2170.

6.2.8 TUBERÍAS DE DERIVACIÓN DEL SISTEMA DE COLECCIÓN DE SOLUCIÓN Y AGUA DE CONTACTO

Como parte del sistema de colección de solución, se han planteado tuberías de derivación ubicadas en la zona este y oeste de la plataforma de lixiviación. En la zona este se ha planteado 3 tuberías de HDPE sólida de 450 mm (18") y 600 mm (24"), que cruzan la zona norte de Carachugo 14 (en la zona del antiguo camino de acarreo), actualmente en construcción, siguen por la banqueta de tuberías de procesos y descargan en la poza de operaciones de Carachugo 14. En la zona oeste se ha planteado 1 tubería de HDPE sólida de 450 mm (18") que irá por la banqueta de tuberías de procesos de Carachugo 8, llegando luego al sumidero existente y posteriormente ser derivado por el canal de colección existente hacia la poza de menores eventos de Carachugo 1-8.

La configuración de la Ampliación Carachugo 14 presenta una depresión (punto bajo) en la zona central este, donde se requerirá una berma de contención que permitirá la acumulación y contención temporal de eventos de tormenta dentro de la plataforma de lixiviación, para posteriormente ser colectados mediante una tubería de derivación HDPE de 450 mm (18") de diámetro, la cual irá en paralelo con las demás tuberías de derivación del sistema de colección de solución, hasta descargar en el aliviadero que ingresa hacia la poza de tormentas de Carachugo 14.

La distribución, secciones y detalles de las tuberías de derivación del sistema de tuberías de colección de solución y agua de contacto se muestran en los Planos KP-DWG-10520-0-27-2175 y 2180.

6.2.9 SISTEMA DE MONITOREO DE COLECTORES PRINCIPALES

Se ha considerado la colocación de un sistema de monitoreo de colectores principales (SMCP) para detectar posibles fugas en zonas de alta concentración de solución. El SMCP consiste en tuberías de CPT perforadas de 150 mm colocadas dentro de una zanja trapezoidal rellena con material de drenaje y revestida con geomembrana de 2,0 mm de espesor (80 mil) HDPE lisa. Estas tuberías se colocan inmediatamente debajo de la capa de revestimiento (soil liner) de la plataforma de lixiviación, siguiendo el alineamiento de las tuberías principales de colección de solución.

Las descargas de este sistema, se realiza hacia la poza de operaciones de Carachugo 14 y al sumidero existente de Carachugo 8, de los sectores este y oeste, respectivamente, ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2160.

6.2.10 AGREGADO DE DRENAJE SOBRE LAS TUBERÍAS DE COLECCIÓN DE SOLUCIÓN

El agregado de drenaje que irá sobre las tuberías de colección de solución en la plataforma de lixiviación, consiste de un material granular (grava gruesa mal gradada) con un tamaño máximo de partículas de 150 mm y con un porcentaje máximo de finos del 5%. Este material facilita el drenaje de la solución lixiviada hacia las tuberías de colección y proporciona protección a las tuberías durante la descarga inicial de mineral.

Debido a las características del mineral a ser colocado en la Ampliación Carachugo 14 (mineral de alta permeabilidad); se ha considerado colocar material de drenaje con un espesor máximo de 300 mm sobre todas las tuberías de colección de solución (de igual forma a lo realizado en etapas anteriores de Carachugo). Ver Plano KP-DWG-QM-1110-023-1180.

6.2.11 BANQUETA PERIMETRAL PARA TUBERÍAS DE PROCESOS

Para atender los requerimientos de la operación de MYSRL, se ha considerado la construcción de una banqueta para tuberías de procesos de 2,7 m y 4,0 m de ancho, la cual servirá para colocar las tuberías de procesos en el perímetro de la plataforma de lixiviación. Esta banqueta cuenta con una berma perimetral para mantener el agua de escorrentía superficial en contacto con el mineral dentro de los límites de la plataforma de lixiviación. Las bermas también funcionan como bermas de seguridad para el tráfico vehicular en los accesos adyacentes.

A nivel de ingeniería para permisos, se ha estimado que la berma perimetral tendrá una altura de 1 000 mm en la mayor parte del perímetro de la Ampliación de Carachugo 14, excepto por el perímetro noreste (punto bajo), donde se requerirá una berma de contención de mayor altura (ver ítem 6.2.8). Se ha considerado un retiro del mineral 5.0 m, como mínimo, en el perímetro de la Ampliación Carachugo 14, medido desde el límite interno de la banqueta para tuberías de procesos hasta el pie de mineral.

6.2.12 CUNETAS DE DERIVACIÓN Y ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

Las cunetas de derivación y chutes han sido diseñados considerando un revestimiento contra la erosión, de empedrado con concreto (grouted riprap). Las cunetas han sido planteadas a lo largo de los accesos perimetrales para derivar los flujos provenientes del mismo acceso y de los taludes adyacentes a zonas fuera de la influencia de la Ampliación Carachugo 14. Adicionalmente, se ha diseñado alcantarillas en el acceso de mantenimiento hacia la poza de subdrenos oeste y variante oeste, ambas con tuberías CPT sólida de 450 mm (18") de diámetro; además, se ha considerado un badén en el acceso de mantenimiento hacia la poza de subdrenos este.

Todas las cunetas y chutes requerirán inspección periódica y mantenimiento a lo largo de su vida útil. La inspección involucrará caminatas periódicas a lo largo del alineamiento de las cunetas y chutes a fin de notar dónde el revestimiento se ha dañado o alterado en comparación con el diseño original. El mantenimiento requerirá reparación del revestimiento a las condiciones inmediatamente después de la construcción.

7.0 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

Como parte de la ingeniería para permisos de la Ampliación Carachugo 14, se ha llevado a cabo la estimación de cantidades de movimiento de tierras (cortes y rellenos), instalación de geomembranas, tuberías y otros elementos descritos en el informe, con la finalidad de servir como información base para que MYSRL pueda estimar los costos asociados al desarrollo de la Ampliación Carachugo 14.

Las cantidades o volúmenes de movimiento de tierras e instalación de geosintéticos y tuberías han sido separados en los siguientes elementos:

- PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN (Incluye acceso perimetral)
- DERIVACIÓN DEL SISTEMA DE COLECCIÓN DE SOLUCIÓN (Incluye zona este y oeste y agua de contacto de la zona este)
- POZA DE SUBDRENES ESTE (incluye acceso de mantenimiento)
- POZA DE SUBDRENES OESTE (incluye acceso de mantenimiento)
- VARIANTE ESTE Y OESTE

Las cantidades de movimiento de tierras (corte y relleno) requeridas para conformar la superficie nivelada de la plataforma de lixiviación, han sido determinadas tomando como referencia la superficie de fundación estimada de la Ampliación de Carachugo 14. Antes de la ejecución de cortes y rellenos sobre la fundación, se ha considerado la remoción de la capa de material orgánico (topsoil) y material inadecuado, los cuales serán depositados en áreas de acumulación designadas por MYSRL. Además, se ha considerado la reubicación de los materiales de los depósitos de top soil existente Gaby y de material inadecuado Etapa 7A.

Los cortes en fundación han sido diferenciados según sea: a) corte en roca (con voladura y sin voladura); b) corte de roca de origen argílico (sin voladura); y c) material común. Los porcentajes para cada uno de ellos han sido definidos en base a las condiciones geotécnicas existentes de la ubicación de cada uno de los componentes de la Ampliación de Carachugo 14, listados líneas arriba.

Para la conformación de la superficie nivelada, se prevé realizar rellenos masivos haciendo uso de equipo gigante (large fleet), según sea evaluado por MYSRL, hasta los últimos 4,0 m. Estos últimos metros serán conformados con relleno común y equipo liviano.

Los materiales requeridos para el sistema de revestimiento de la plataforma de lixiviación fueron estimados basados en su proyección tridimensional, multiplicados por el espesor de la capa de revestimiento. Asimismo, el sistema de colección de solución fue estimado basado en el arreglo que se muestra en los planos, considerando longitudes horizontales.

Se ha estimado que los materiales provenientes de las excavaciones (desgarrable o con voladura) generadas dentro de los límites de la plataforma cubrirán parcialmente los requerimientos de relleno (especialmente para la plataforma de lixiviación), por lo que se requiere importar una cantidad importante de relleno (inicialmente se ha considerado con MYSRL que este material provendrá del material de desmonte del tajo Quecher que no genere ácido).

El Anexo D-2 se presenta las cantidades estimadas como parte de la ingeniería para permisos de la Ampliación Carachugo 14.

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

De las investigaciones geológicas y geotécnicas existentes en el área de la Ampliación Carachugo 14, las cuales incluyeron: mapeo geológico, perforaciones, calicatas, prospecciones geofísicas y ensayos de laboratorio, se puede concluir y recomendar los siguientes:

- La ubicación del área de fundación de la Ampliación Carachugo 14 será adecuada, luego de la excavación del material inadecuado y/o suelo residual de baja resistencia.
- En general la profundidad de fundación para la ampliación de la plataforma de lixiviación varía entre 0,50 y 20,0 m de profundidad. Las profundidades menores corresponden a los afloramientos rocosos y las mayores a depósitos cuaternarios (suelos hidromórficos) y suelos residuales. Es importante indicar que la profundidad de fundación se ha determinado en base a las calicatas y perforaciones existentes; sin embargo, este puede variar dependiendo de las condiciones de terreno encontradas durante los trabajos de excavación o investigaciones complementarias.
- Según las investigaciones geotécnicas y los antecedentes analizados en el área de la Ampliación Carachugo 14, se han identificado cuatro unidades geotécnicas:
 - Unidad geotécnica I (UG-I): depósitos cuaternarios y suelos residuales de consistencia/compacidad media a blanda o media a suelta (el valor de “N_{SPT}” medido en las perforaciones varía entre 14 y 29). La unidad geotécnica I, consisten de materiales inadecuados para fundación, el cual deberá ser eliminada en su totalidad para el emplazamiento.
 - Unidad geotécnica II (UG-II): consiste en tobas silíceas masivas y granular en afloramientos, ligera a moderadamente meteorizada, resistencia media a alta (resistencia a la compresión no confinada, estimada con el martillo de geólogo, variable entre 50 y 80 MPa).
 - Unidad geotécnica III (UG-III): esta unidad se ubica debajo de la UG-II, consisten de tobas silíceas y andesitas, de grano medio, moderada a extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja a baja (resistencia a compresión uniaxial variable entre 0,25 a 25 MPa); RMR variable entre 35 y 40. En los ensayos de SPT y LPT, ofrecen rechazo en todos los casos.
 - Unidad geotécnica IV (UG-IV): esta unidad se ubica debajo de la UG-III y consiste en tobas andesíticas, de grano medio, ligera a moderadamente meteorizada, resistencia media (resistencia a compresión uniaxial variable entre 20 y 25 MPa). RMR variable entre 40 y 50.
- El nivel de agua según el monitoreo de los tres piezómetros, en el sector oeste del área de la Ampliación Carachugo 14, es relativamente profundo. En las perforaciones CCKPBH12-03 y CCKPBH12-01, el nivel de agua se presenta a la profundidad de 60,35 y 47,33 m respectivamente. En el caso de la perforación CCKPBH-02 el nivel de agua se perdió a la profundidad de 54,80 m, encontrándose seco durante los últimos registros del monitoreo. Sin embargo, en el sector este el nivel de agua en la zona de los suelos hidromórficos, se presenta superficial, cercano al nivel de del terreno.
- Se deberá continuar con el monitoreo del nivel de agua de los tres piezómetros, con la finalidad de determinar su variabilidad en estaciones lluviosas.

- En el área de la Ampliación Carachugo 14, los depósitos de topsoil y material inadecuado existentes, deberán ser reubicadas y consideradas en el cálculo de movimiento de tierras.

8.2 DISEÑO GEOTÉCNICO

- La ampliación de la plataforma de lixiviación Carachugo 14, considerando la configuración proyectada de mineral, presenta factores de seguridad mayores al mínimo establecido como criterio de diseño en la condición estática, y deformaciones aceptables bajo condición sísmica.
- Los análisis de estabilidad física determinaron el uso de capa friccionante de acuerdo a la zonificación propuesta en los planos de diseño.
- A fin de garantizar la estabilidad física de la estructura proyectada, se recomienda el uso de áreas de préstamo de origen fluvio-glaciar por presentar valores mayores de resistencia al corte en la interfase revestimiento de suelo/geomembrana. Es probable que se requiera la realización de investigaciones geotécnicas complementarias.
- Se recomienda que para la próxima etapa de ingeniería se realicen ensayos de interfase con el material de revestimiento de suelo de similares o mejores características a los empleados en los análisis de estabilidad, con la finalidad de actualizar los análisis en base a los resultados de estos ensayos.

8.3 HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

- Se requiere una berma de contención para eventos de tormenta, la cual ha sido ubicada en la zona más baja, entre la pila y la plataforma de lixiviación de la Ampliación Carachugo 14, que permitirá captar y derivar el flujo de escorrentía superficial que se genere durante un evento de tormenta asociado a un período de retorno de 100 años y que posteriormente será conducido hacia la poza de eventos de tormenta de Carachugo 14. Esta berma ha sido incluida en el diseño.
- Se requiere de una poza de disipación de energía al final de las tuberías de colección de solución, con el objetivo de atenuar las velocidades del flujo (en régimen supercrítico) provenientes de este sistema de tuberías y generar un régimen subcrítico en la poza de disipación de energía, la cual permitirá la operación continua del sistema de colección de solución, que posteriormente será descargado en la poza de procesos de Carachugo 14. Esta poza ha sido incluida en el diseño.
- Las alcantarillas y badenes diseñados en los cruces de caminos de acceso permiten que los flujos de escorrentía superficial de aguas de no contacto (generadas en subcuencas naturales) continúen con su desplazamiento continuo hacia las quebradas existentes hacia aguas abajo del área de influencia de la Ampliación Carachugo 14.
- En las siguientes etapas del proyecto, se recomienda realizar una revisión del análisis de precipitaciones máximas asociadas a diferentes períodos de retorno.
- En las siguientes etapas del proyecto se recomienda realizar un monitoreo del flujo de subdrenaje de las áreas de influencia de los depósitos hidromórficos, para una mejor estimación de la capacidad de las pozas de subdrenaje.
- La ubicación del sistema de tuberías de evacuación de solución de la zona este, ha sido definida a lo largo del camino de acceso existente, plataforma de Carachugo 14 (en construcción), con el objetivo de evitar asentamientos diferenciales puntuales del sistema de tuberías, ya que estos caminos de acceso ya se encuentran compactados por el paso de camiones y camionetas.

8.4 INPUT DEL BALANCE DE AGUAS

- Para una tasa máxima de bombeo 1 400 m³/h de la planta de procesos hacia la pila de la Ampliación Carachugo 14, y las áreas de lixiviación determinadas en el plan de carguío han permitido estimar un volumen máximo del proceso de lixiviación de la zona este de 1 658 m³/h en condiciones normales de operación y de 1 775 m³/h ante un evento de tormenta asociado a un período de retorno de 100 años; mientras que para la zona Oeste, se ha estimado un volumen máximo del proceso de lixiviación de 587 m³/h en condiciones normales de operación y de 612 m³/h ante un evento de tormenta asociado a un período de retorno de 100 años.
- Se recomienda continuar con un registro continuo de la información meteorológica, sobre todo de la precipitación y evaporación a nivel diario en la zona de estudio, para lo cual deberá realizarse un adecuado monitoreo y operación de la estación meteorológica de Carachugo 14.
- En las siguientes etapas del proyecto, el plan de carguío debe ser actualizado, de acuerdo a la configuración de final de la pila de la Ampliación Carachugo 14 que se desarrolle en las siguientes etapas del proyecto y considerar la interacción con otras etapas.

8.5 DISEÑO CIVIL GENERAL

- La información existente (geotécnica, hidrológica, hidráulica, de construcción de las etapas precedentes, etc.) ha permitido desarrollar el diseño de la Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14 (Ampliación Carachugo 14) a nivel de ingeniería para EIA, para una capacidad aproximada de 62 Mt (millones de toneladas) en un área de aproximadamente 34 ha (área de geomembrana) y un área operativa aproximada de 92,2 Ha. Se recomienda que en la siguiente etapa de diseño se desarrollen los estudios y revisiones necesarios, tal como son recomendados en este informe, con la finalidad de confirmar los resultados que se han obtenido actualmente.
- La configuración proyectada de la fundación de la Ampliación Carachugo 14, requiere el planteamiento de un sistema de subdrenaje dividido en dos zonas Oeste y Este. Los afloramientos de cada zona serán colectados por tuberías perforadas (CPT), encapsuladas con agregado de drenaje, dispuestas en zanjas excavadas. Las tuberías de salida llegarán a las respectivas pozas de subdrenes Oeste y Este. La zona Este de mayor extensión, dada la profundidad de la excavación estimada (aproximadamente 22 m), se plantea la conformación de un manto de drenaje con la finalidad de permitir al agua fluya en las zonas bajas de la excavación, llegando al nivel de las tuberías de salida y puedan ser drenadas hacia la poza de subdrenes Este. Sobre el manto de drenaje se conformarán: el material de transición, el relleno masivo controlado y el relleno común, hasta llegar a la superficie de terreno nivelado que se muestra en los planos de diseño.
- Las pozas de subdrenes Oeste y Este tendrán doble revestimiento geosintético y un sistema de colección y recuperación de fugas (SCRF), conformado por una geonet y un sumidero con agregado de drenaje. Adicionalmente, se instalará una tubería en el talud desde la cresta hasta el fondo del sumidero, para la bomba tipo lapicero.
- El acceso perimetral de la Ampliación Carachugo 14, mediante las variantes Este y Oeste propuestas en el diseño, permite dar continuidad al acceso de servicio que conecta las minas de Carachugo y Maqui Maqui, pasando por el campamento km 52. El acceso perimetral y las variantes contarán con estructuras para una adecuada eliminación del drenaje superficial; tales como: cunetas, chutes y alcantarillas.

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

- La superficie de terreno nivelado ha sido planteada tomando en cuenta las recomendaciones del diseño geotécnico, las pendientes mínimas y máximas requeridas, el sentido del drenaje, y en lo posible, considerando compensación corte y relleno para minimizar requerimientos de material de préstamo.
- El sistema de colección de la zona Oeste de la Ampliación Carachugo 14 derivará el flujo hacia la poza de menores eventos de Carachugo 1-8; mientras que el sistema de colección de la zona Este derivará el flujo hacia la poza de operaciones de Carachugo 14. En ambos casos, antes de la descarga en las pozas, los flujos ingresarán a aforadores Parshall para el respectivo control de flujo.

9.0 REFERENCIAS

- A.J. Isenberg, Jr., R.B. Hayes, H.J. Warren, D.L. Winsett, R.B. Young (Bureau of Reclamation), 1978, "Design of Small Canal Structures"
- Bowles, J. E., 1988, *Foundation Analysis and Design*.
- Chow, V.T., Ph.D., 1959, *Open-Channel Hydraulics*.
- Chow, V.T., Ph.D., 1994, "Hidrología Aplicada".
- Federal Highway Administration (FHWA), 1984, "Hydrology, Hydraulic Engineering Circular No. 19," U.S. Department of Transportation, October, pp. 45-113.
- Federal Highway Transportation, 1985, "Hydraulic Design of Highway Culverts" HDS No. 5. Gumbel, E.J., 1953, "Probability Tables for the Analysis of Extreme-Value Data," National Bureau of Standards Applied Mathematics Series 22, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., July 6, 32 pp.
- Golder Associates Perú S.A. 2017. *Site Specific Probabilistic and Deterministic Seismic Hazard Assessment – Yanacocha Sulphides Feasibility Study*.
- Geo-Slope International Ltd.. 2010. *Stability Modeling with Slope/W 2007 Version*. Cargary,, Alberta, Canada.
- Gumbel, E.J. 1953. *Probability Tables for the Analysis of Extreme-Value Data*. National Bureau of Standards Applied Mathematics Series 22, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., July 6, 32 pp.
- Gumbel, E.J.. 1954. *Statistical Theory of Extreme Values and Some Practical Applications*. National Bureau of Standards Applied Mathematics Series 33, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., February 12, 51 pp.
- Jorge Alva Hurtado Ingenieros E.I.R.L.. 2006. *Estudio de Peligro Sísmico – Proyecto La Quinua*.
- International Code Council, Inc.. 2015. *International Building Code*
- Knight Piésold and Co.. 2000. *Carachugo Heap Leach Facility Stage 8 Expansion – Final Design Report*.
- Knight Piésold and Co.. 2001. *Carachugo Heap Leach Facility Stage 8 Expansion – Report on Construction*.
- Knight Piésold Consultores S.A. Abril de 2002, PEL-0323-2002 *Ore/Waste Dump Infiltration Testing*,
- Knight Piésold Consultores S.A.. 2005. *Review of Existing Information on the Seismic Risk of the Site - Final Report*.
- Knight Piésold Consultores S.A.. 2003. *Investigación geotécnica para el área del Pad Transition Ore Phase I*.
- Knight Piésold Consultores S.A. 2006. *Investigación geotécnica para la Plataforma Carachugo 10*.
- Knight Piésold Consultores S.A. 2006. *Carachugo Etapa 10, Canteras de Soil Liner*. Memorandum PEM 12290-2006

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

- Knight Piésold Consultores S.A. 2007. *Carachugo Etapa 10 Expansión de la Plataforma de Lixiviación – Reporte Final de Diseño*
- Knight Piésold Consultores S.A. 2008. *Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 10B – Informe de Diseño.*
- Knight Piésold Consultores S.A., *Evaluación de Canteras Gaby 2*. Proyecto Diseño Final de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 10C, Marzo 2010
- Knight Piésold Consultores S.A., 2011. *Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis.*
- Knight Piésold Consultores S.A.. 2012. *Plataforma de Lixiviación Cerro Carachugo Etapa 10 – Informe de Construcción.*
- Knight Piésold Consultores S.A.. 2013. *Plataforma de Lixiviación Cerro Carachugo Etapa 10B. – Informe de Construcción.*
- Knight Piésold Consultores S.A.. 2015. *Estudio de cantera de revestimiento de suelo*. Noviembre de 2015.
- Knight Piésold Consultores S.A.. 2015. *Ingeniería de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo etapa 14 – Reporte de canteras.*
- Knight Piésold Consultores S.A.. 2015. *Ingeniería de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo etapa 14 – Informe de Diseño Geotécnico.*
- Knight Piésold Consultores S.A.. 2015. *Ingeniería de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo etapa 14 – Informe Final.*
- Machare, J., and L. Rodriguez. 1991. *Seismic Hazard Assessment in the Yanacocha Area*. Report Prepared for Newmont Peru Ltd., Lima, Peru.
- Makdisi, F.I., and Seed, H.B.. 1978. *Simplified Procedure for Estimating Dam and Embankment Earthquake-Induced Deformations*. Journal of the Geotechnical Engineering Division, ASCE, Vol. 104, No. GT7, pp. 849-867.
- Gramsa. 2017. *Investigación Geotécnica de campo a nivel de detalle*. Preparado para NewFields.
- Máximo Villón Béjar, 2001. 2da Edición "Hidrología Estadística"
- NewFields. 2017. *Informe técnico de diseño civil detallado Etapa 14 de la Plataforma de Lixiviación Quecher Main – Carachugo*. Ca
- NewFields, 2017. *Memorandum Técnico NF-MEM-10525-0-24-4004_0 Estimación del Flujo subterráneo-Poza de Monitoreo de Subdrenaje*.
- Newmark, N.M.. 1965. *Effects of Earthquakes on Dams and Embankments*. Geotechnique, Vol. 15, No. 2, pp. 139-160.
- Newmont. 2016. *Geotechnical – Hep Leach Pad Guideline*. Newmont Standard NEM-MIN-GDL-351
- Newmont. 2016. *Geotechnical – Seismic Analysis Guideline*. Newmont Standard NEM-MIN-GDL-363
- Newmont. 2018. *Memo Newmont Seismicity Guidance*.
- United States Army Corps of Engineers (USACE), 1995. *HEC-RAS River Analysis System Hydraulic Reference Manual*", Haestad Methods Inc. Waterbury, Connecticut, July.


Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

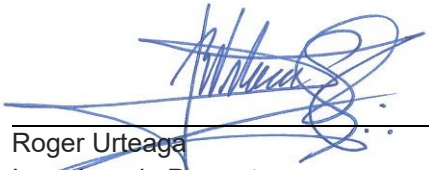
WSP Peru S.A.2017. *Estudio Climatológico para la Modificación del EIA Yanacocha Sulfuros - 56293/R2*

WSP Peru S.A..2017. *Estudio Hidrológico para la Modificación del EIA Yanacocha - 56293/Rev.0.*

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

Este reporte fue preparado y revisado por las siguientes personas:

Preparado: 
Fanny Herrera
Ingenieros de Proyectos

Revisado: 
Roger Urteaga
Ingeniero de Proyectos


Aprobado: 
Guillermo Barreda
Gerente de Ingeniería

PLANOS

Yanacocha

MINERA YANACOCHA S.R.L.
 INFORMACION TECNICA PARA EIA
 AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14
 EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS
 25 DE MARZO, 2019

INDICE DE LOS PLANOS			
TITULO	PLANO No.	REV. No.	FECHA
PLANO DE UBICACION Y NOTAS GENERALES	KP-DWG-10520-0-27-2100	0	13/03/19
ARREGLO GENERAL	KP-DWG-10520-0-27-2105	0	13/03/19
PLANO GEOLOGICO – GEOTECNICO PLANTA	KP-DWG-10520-0-27-2110	0	13/03/19
SECCION GEOTECNICA A-A'	KP-DWG-10520-0-27-2120	0	13/03/19
PLANO PRELIMINAR DE AREAS DE PRESTAMO DE SOIL LINER	KP-DWG-10520-0-27-2130	2	22/03/19
SISTEMA DE SUBDRENAJE PLANTA	KP-DWG-10520-0-27-2140	0	25/03/19
SISTEMA DE SUBDRENAJE SECCIONES Y DETALLES	KP-DWG-10520-0-27-2145	0	13/03/19
PLANO DE NIVELACION Y DISTRIBUCION DEL SMC	KP-DWG-10520-0-27-2160	0	13/03/19
DISTRIBUCION DE GEOMEMBRANA	KP-DWG-10520-0-27-2165	0	13/03/19
SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION PLANTA	KP-DWG-10520-0-27-2170	0	13/03/19
SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION TUBERIAS DE DERIVACION	KP-DWG-10520-0-27-2175	0	13/03/19
PLATAFORMA DE LIXIVIACION SECCIONES Y DETALLES	KP-DWG-10520-0-27-2180	0	13/03/19
SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION – TUBERIAS DE DERIVACION SECCIONES Y DETALLES	KP-DWG-10520-0-27-2185	0	13/03/19
ACCESO PERIMETRAL – PLANTA, PERFIL Y CONTROL HORIZONTAL HOJA 1 DE 2	KP-DWG-10520-0-27-2200	0	13/03/19
ACCESO PERIMETRAL – PLANTA Y PERFIL HOJA 2 DE 2	KP-DWG-10520-0-27-2205	0	13/03/19
VARIANTES ESTE Y OESTE PLANTA Y PERFIL	KP-DWG-10520-0-27-2210	0	13/03/19
ACCESO PERIMETRAL SECCIONES Y DETALLES	KP-DWG-10520-0-27-2215	0	13/03/19
INSTRUMENTACION GEOTECNICA PLANTA	KP-DWG-10520-0-27-2280	0	13/03/19


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Preparado para:

MINERA YANACOCHA S.R.L.
Cajamarca, Perú

Elaborado por:


Knight Piésold
 CONSULTING
 Calle Aricota 106, 5° Piso, Santiago de Surco
 Lima 33, Perú

NOTAS GENERALES:

1. LOS PLANOS DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION DE LA AMPLIACION DE CARACHUGO ETAPA 14 ESTAN ESCALADOS EN BASE AL FORMATO A-1.
2. TODAS LAS DIMENSIONES SON MOSTRADAS EN MILIMETROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO. TODAS LAS ELEVACIONES REFERIDAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR SON EN METROS.
3. TODAS LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES (POZAS DE SEDIMENTACION, BANQUETA PARA TUBERIAS DE PROCESOS, PLANTA DE BOMBEO DE TUBERIAS, LINEAS ELECTRICAS, POSTES, ESTRUCTURAS DE CONCRETO, ETC.) QUE SE ENCUENTREN DENTRO DEL AREA DE AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION, DEBERAN SER REMOVIDAS Y/O REUBICADAS (DE SER NECESARIO) DE ACUERDO A LO REQUERIDO POR MYSRL. LA INFORMACION MOSTRADA EN LOS PLANOS ES LA MAS RECIENTE RECIBIDA DE MYSRL.
4. LA SUPERFICIE DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION HA SIDO DISEÑADA PARA OPTIMIZAR EL MOVIMIENTO DE TIERRAS, EL DRENAJE DE LA SOLUCION EN LA BASE DE LA PILA, ASI COMO LA ESTABILIDAD DE LA PILA; SIN EMBARGO, DE SER REQUERIDO Y APROBADO POR EL INGENIERO Y MYSRL, PODRAN HACERSE CAMBIOS A LA SUPERFICIE DE DISEÑO DENTRO DE LOS LIMITES MOSTRADOS EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES, CON EL FIN DE ACOMODARSE A LAS CONDICIONES DEL TERRENO.
5. LAS SIGLAS Y ABREVIATURAS SON APLICABLES A TODOS LOS PLANOS.

SIGLAS:

- CICV: COTA INICIAL DE CURVA VERTICAL
 CFCV: COTA FINAL DE CURVA VERTICAL
 CPT: CORRUGATED POLYETHYLENE TUBING (TUBERIA CORRUGADA DE POLIETILENO)
 D.A.: DIFERENCIA ALGEBRAICA
 DL: DRAINAGE LAYER (CAPA DE DRENAJE)
 EICV: ESTACION INICIAL DE CURVA VERTICAL
 EFCV: ESTACION FINAL DE CURVA VERTICAL
 ELEV PIV: ELEVACION DE PUNTO DE INTERSECCION VERTICAL
 EST PIV: ESTACION DE PUNTO DE INTERSECCION VERTICAL
 HDPE: HIGH DENSITY POLYETHYLENE (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD)
 ID: INTERIOR DIAMETER (DIAMETRO INTERIOR)
 OD: OUTER DIAMETER (DIAMETRO EXTERIOR)
 PAG: POTENTIALLY ACID GENERATING (MATERIAL CON POTENCIAL PARA GENERAR ACIDO)
 PC: PRINCIPIO DE CURVA
 PI: PUNTO DE INTERSECCION
 PIV: PUNTO DE INTERSECCION VERTICAL
 PL: PROTECTIVE LAYER (CAPA DE PROTECCION)
 PT: PRINCIPIO DE TANGENTE
 SDR: STANDARD DIMENSIONAL RATIO (COEFICIENTE DIMENSIONAL ESTANDAR)
 SL: SOIL LINER (REVESTIMIENTO DE SUELO)
 SMCP: SISTEMA DE MONITOREO DE COLECTORES PRINCIPALES
 VFPE/LLDPE: VERY FLEXIBLE POLYETHYLENE/LINEAR LOW DENSITY POLYETHYLENE (POLIETILENO MUY FLEXIBLE/POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD LINEAL)

LEYENDA:

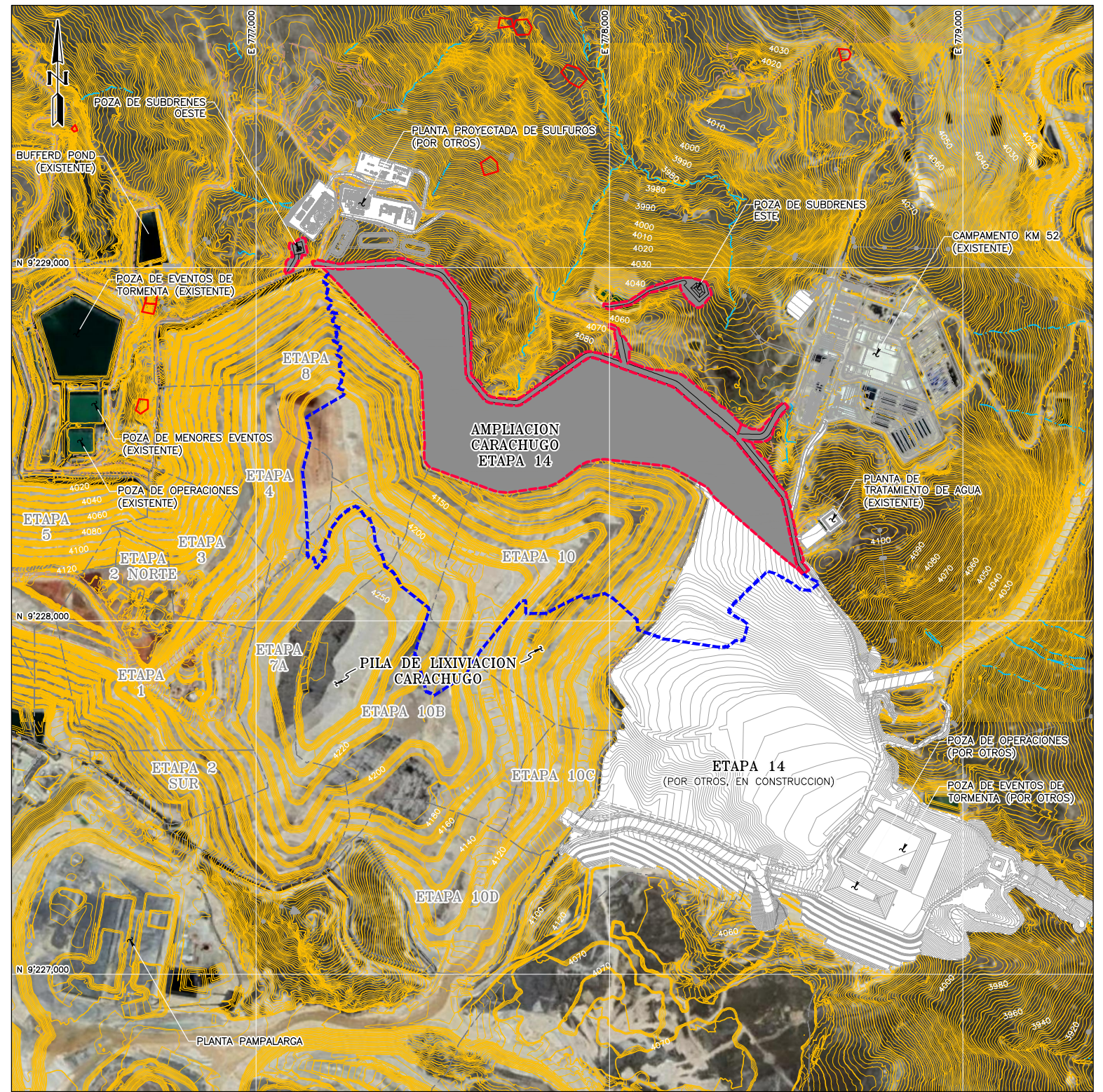
- 4130 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION EN METROS DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
- LIMITE DE HUELLA DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO ETAPA 14 (VER NOTA 1)
- LIMITE DE HUELLA DE LA AMPLIACION DE LA PILA DE LIXIVIACION CARACHUGO ETAPA 14 (VER NOTA 1)
- LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE CONSTRUCCION
- CAMINO DE ACCESO EXISTENTE
- QUEBRADA EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
- POLIGONO ARQUEOLOGICO
- EDIFICACIONES Y ESTRUCTURAS EXISTENTES
- SECCION "S" UBICADA EN PLANO "P"
- DETALLE "D" UBICADO EN PLANO "P"

ABREVIATURAS:

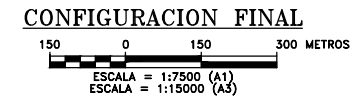
- EL/ELEV: ELEVACION, EN METROS
 MIN: MINIMO
 MAX: MAXIMO
 S/E: SIN ESCALA
 TIP: TIPICO
 TM: TAMAÑO MAXIMO

NOTAS:

1. EL AREA APROXIMADA DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION DE LA AMPLIACION DE CARACHUGO ETAPA 14 ES DE 34.0 Hg.
2. EL AREA APROXIMADA DE LA PILA DE LIXIVIACION DE LA AMPLIACION DE CARACHUGO ETAPA 14 (AREA OPERATIVA) ES DE 92.2 Hg.



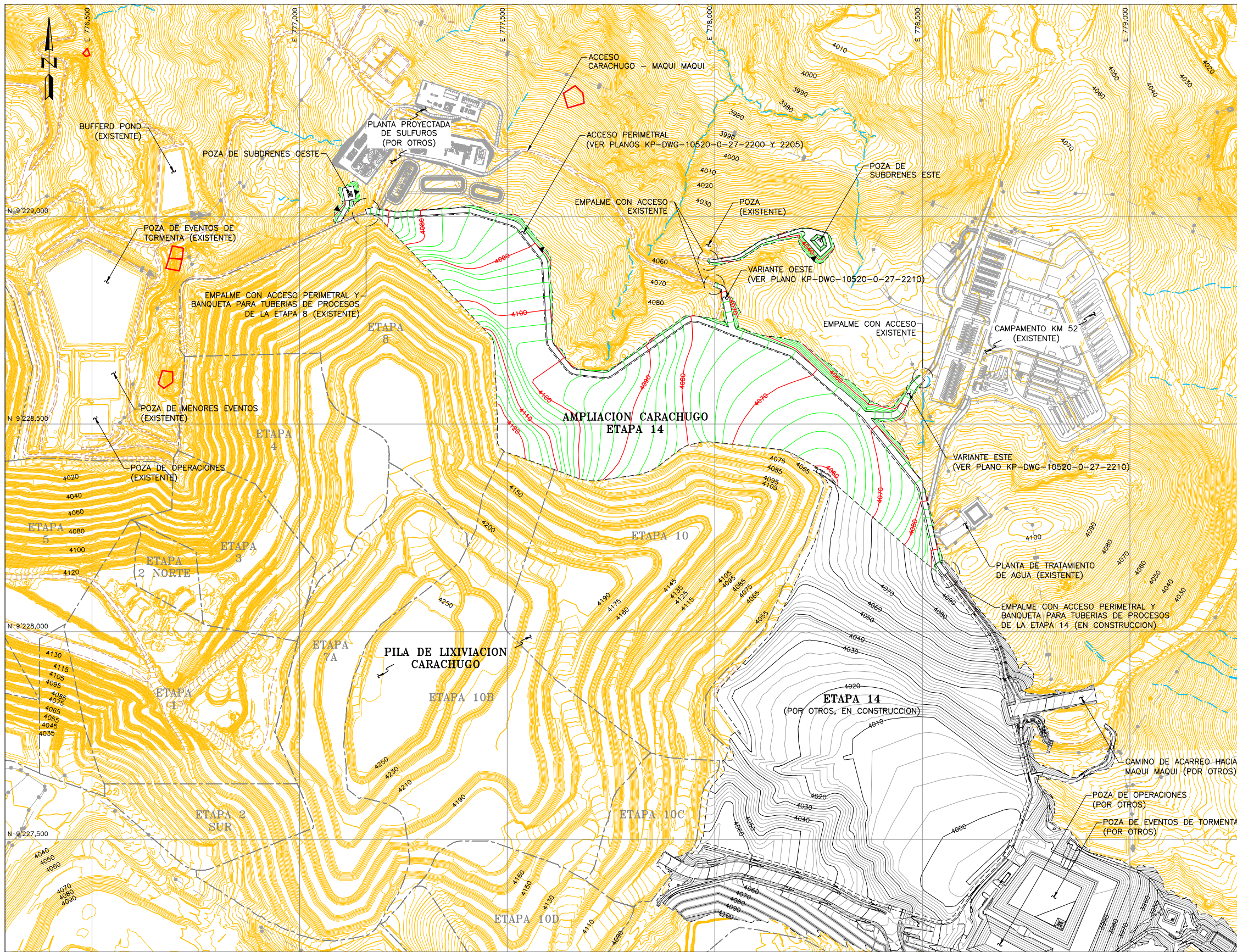
REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.



[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.				
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14				
TITULO	PLANO DE UBICACION Y NOTAS GENERALES				
kp Knight Piesold CONSULTING					
DISEÑADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2100	0

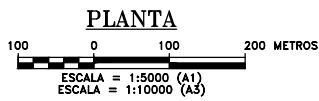
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	AAJ
REV	FECHA	DESCRIPCION	MP
		DESCARGO DE RESPONSABILIDAD	APP'D
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.			



- LEYENDA:**
- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
 - 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (VER NOTAS 2 Y 3)
 - 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
 - LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
 - LIMITE DE CONSTRUCCION (VER NOTA 1)
 - QUEBRADA EXISTENTE
 - ACCESO EXISTENTE
 - LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
 - CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
 - POLIGONO ARQUEOLOGICO
 - ESTRUCTURAS EXISTENTES (VER NOTA 1)

- NOTAS:**
1. TODAS LAS ESTRUCTURAS DENTRO DE LOS LIMITES DE LA AMPLIACION DE CARACHUGO ETAPA 14 SERAN REMOVIDAS Y/O REUBICADAS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCION.
 2. LAS CURVAS DE NIVEL DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO REPRESENTAN LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE REVESTIMIENTO DE SUELO (SL) PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION, LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE RODADURA PARA EL ACCESO PERIMETRAL Y LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE PROTECCION CONTRA EROSION PARA LAS CUNETAS Y CANALES.
 3. LA CONFIGURACION FINAL DE LA AMPLIACION CARACHUGO NO INCLUYE ESTRUCTURAS TEMPORALES COMO CANALES DE DERIVACION, CANAL DE SOLUCION PARA EL TRASPASE DE SOLUCION ENTRE ETAPAS, ETC. Y SOLO PRESENTA ESTRUCTURAS PERMANENTES.

REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Información Recibida\1_ MYSRL\190109 Topografía original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Información Recibida\1_ MYSRL\190115 Topografía actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Información Recibida\1_ MYSRL\190306 Ingeniería a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topográfica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.				
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14				
TITULO	ARREGLO GENERAL				
DISEÑADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2105	0

0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	AAJ
REV	FECHA	DESCRIPCION	APP'D
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD			
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.			

LEYENDA:

- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION EN METROS DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- LIMITE DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION ETAPA 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
- ACCESO EXISTENTE
- QUEBRADA EXISTENTE
- LIMITE DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE LA HUELLA DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO ETAPA 14
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
- EDIFICACIONES Y ESTRUCTURAS EXISTENTES
- POLIGONO ARQUEOLOGICO
- PERFORACION EJECUTADA POR MCA/KNIGHT PIESOLD, MAYO-JULIO 2012, PREFIJO : CCKPBH12-XX
- PERFORACION KP JULIO 1993 PREFIJO: BH-XX
- CALICATA EXCAVADA Y REGISTRADA POR KP ABRIL 2015 PREFIJO: TP-CS1-XXXX
- CALICATA EXCAVADA Y REGISTRADA POR KP ABRIL 2015 PREFIJO: TP-CS2-XXXX
- CALICATA EJECUTADA POR KP MARZO 2015 CARACHUGO 14 PREFIJO: CCKPTP15-XX
- CALICATA EJECUTADA POR KNIGHT PIESOLD, ABRIL 2012, CARACHUGO 12, PREFIJO : CCKPTP12-XX
- CALICATA KP AGOSTO 2005 PREFIJO: CAKPTP05-XX
- CALICATA KP DICIEMBRE 2004 PREFIJO: CAKPO4-XX
- CALICATA EXCAVADA POR MYSRL Y REGISTRADA POR KNIGHT PIESOLD, MARZO 2003, PREFIJO : TOKP03-XX
- CALICATA EJECUTADA POR KNIGHT PIESOLD, SETIEMBRE 2002 PREFIJO : CAKPO2-XX
- ESTACION MASW (MULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACE WAVES) EJECUTADO POR ARCE GEOFISICOS, ABRIL 2012, PREFIJO: MASW12-XX
- SECCION "S" EN PLANO "P"

ESTRATIGRAFIA:

CUATERNARIO:

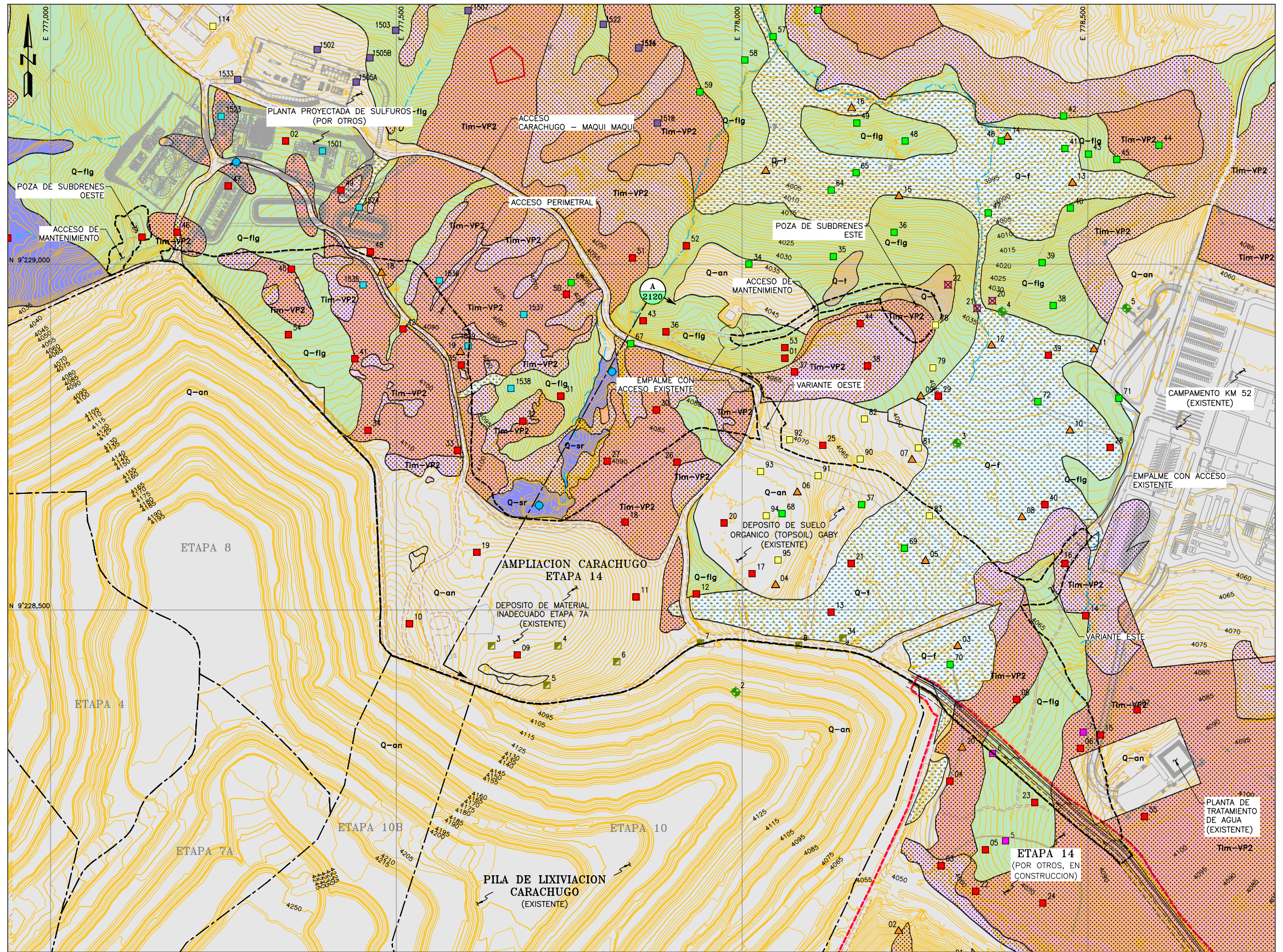
- DEPOSITO ANтропоGENICO. CORRESPONDE A LAS ESTRUCTURAS DE LA MINA: PADS, BOTADEROS, POZAS, ACCESOS, CAMPAMENTOS.
- DEPOSITOS HIDROMORFICOS. MATERIAL ORGANICO (TURBAS, LIMOS Y ARCILLAS) HUMEDO A SATURADO.
- DEPOSITO FLUVIOGLACIAR. LIMO ARCILLOSO CON ARENA Y GRAVA, PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, CONSISTENCIA RIGIDA A MUY RIGIDA, GRAVAS LIMOSAS Y ARCILLOSAS DE COMPACIDAD MEDIANAMENTE DENSA A DENSA, HUMEDO, ANARANJADO A MARRON CLARO.
- DEPOSITO GLACIAR. GRAVA ARCILLOSA CON ARENA Y BLOQUES, PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, DENSA A MUY DENSA, HUMEDA, ANARANJADO.
- SUELO RESIDUAL. LIMO ELASTICO Y ARCILLAS DE PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, CONSISTENCIA RIGIDO A DURO, HUMEDO ANARANJADO.

TERCIARIO - VOLCANICO PORCULLA - BASAMENTO ROCOSO:

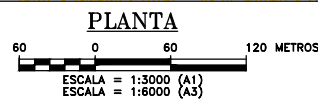
- TOBAS SILICEAS, MASIVA Y GRANULAR EN AFLORAMIENTOS, DE COLOR GRIS CLARO, LIGERA A MODERADAMENTE METEORIZADA, RESISTENCIA MEDIA A ALTA (50 - 80 MPa), OXIDADA, FRACTURADA.
- TOBAS SILICEAS, MASIVA Y GRANULAR, CERCANA A LA SUPERFICIE DE COLOR GRIS CLARO CON TONALIDAD ANARANJADO, LIGERA A ALTAMENTE METEORIZADA, RESISTENCIA EXTREMADAMENTE BAJA A BAJA (0,25 - 25 MPa), OXIDADA.

NOTAS:

1. LAS UBICACIONES DE LAS PERFORACIONES, CALICATAS Y ESTACIONES MASW HAN SIDO DETERMINADAS CON ESTACION TOTAL POR MYSRL.
2. SE INSTALO EN CADA UNA DE LAS PERFORACIONES (REALIZADA POR KNIGHT PIESOLD) UN PIEZOMETRO DE 2" DE DIAMETRO TIPO CASA GRANDE.



REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Información Recibida\1_ MYSRL\190109 Topografía original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Información Recibida\1_ MYSRL\190115 Topografía actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Información Recibida\1_ MYSRL\190306 Ingeniería a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansión MY-PY-0183-19 Info. Topográfica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

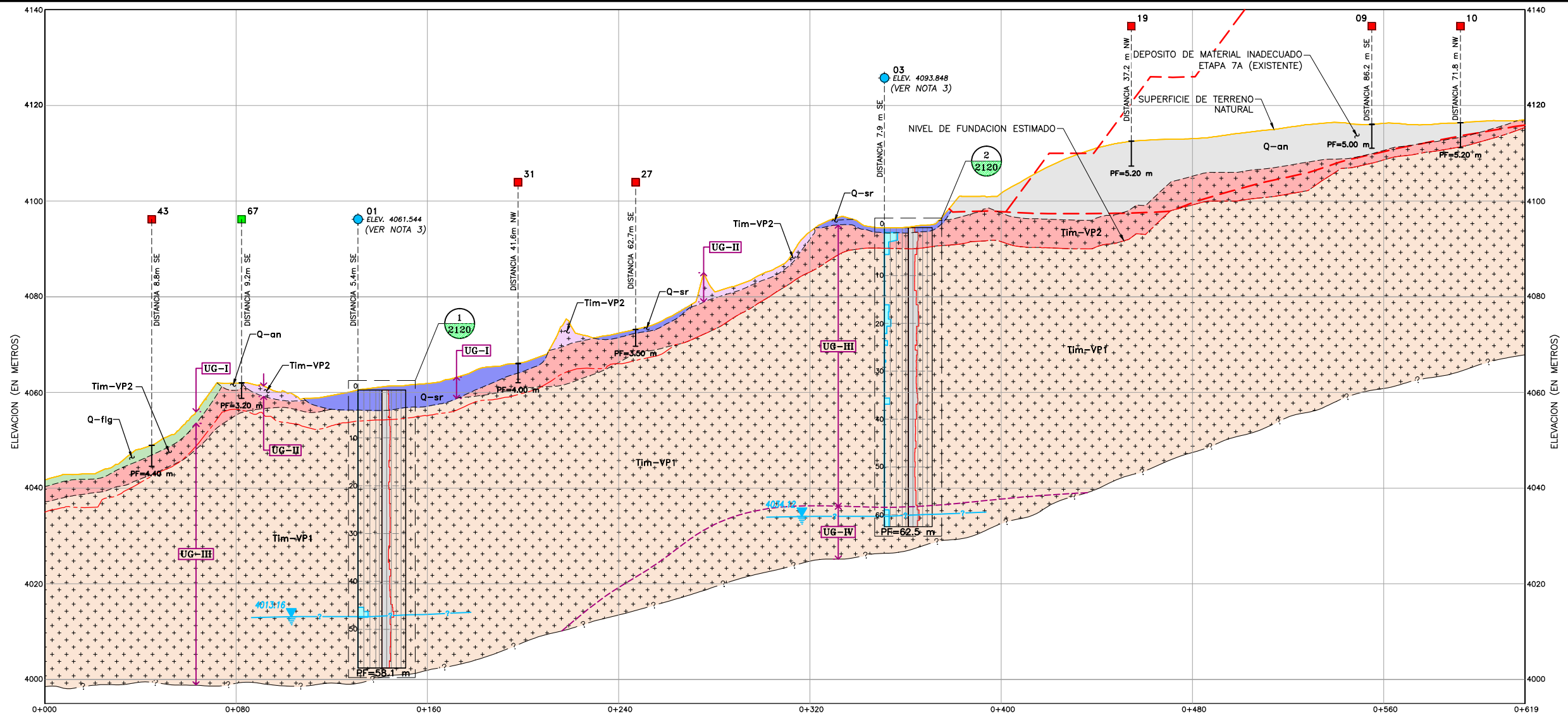


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

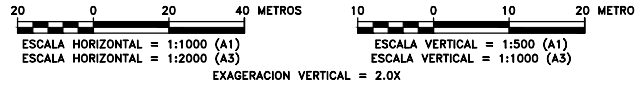
REV	FECHA	DESCRIPCION	JOB	APP'D	CADD
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	JB	MP	
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD					
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.					

CLIENTE		MINERA YANACOCCHA S.R.L.			
PROYECTO		INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14			
TITULO		PLANO GEOLOGICO - GEOTECNICO PLANTA			
DISEÑADO POR		JOB	REVISADO POR	OA	PLANO No.
DIBUJADO POR		MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2110
					REV. 0





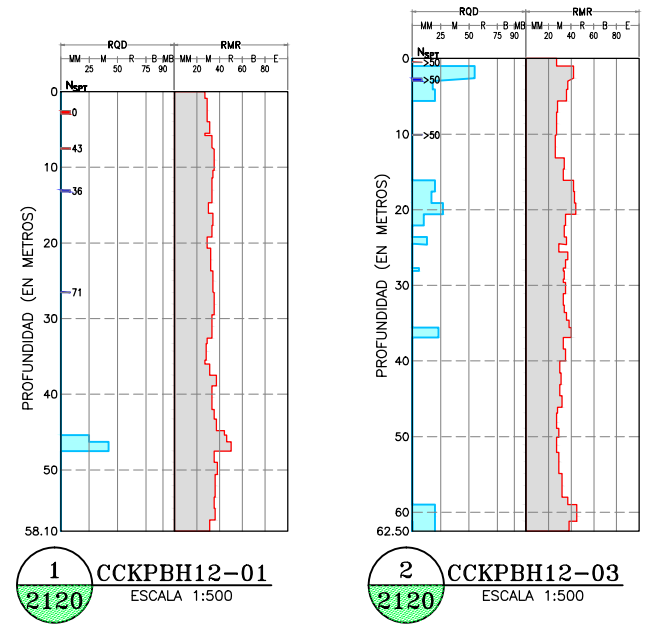
SECCION A-A'



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

- LEYENDA:**
- SUPERFICIE DE TERRENO NATURAL
 - NIVEL DE FUNDACION ESTIMADO
 - AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14
 - CONTACTO GEOLOGICO ESTIMADO
 - CONTACTO DE UNIDAD GEOTECNICA ESTIMADA
 - PROFUNDIDAD GEOLOGICA INFERIDA
 - NIVEL FREATICO ESTIMADO MEDIDO DE PIEZÓMETRO
 - PERFORACION EJECUTADA POR KNIGHT PIESOLD, MAYO - JULIO 2012 PREFIJO : CCKPBH12-01
 - CALICATA EJECUTADA POR KNIGHT PIESOLD, ABRIL 2012 PREFIJO : CCKPTP12-01
 - CALICATA EJECUTADA POR KNIGHT PIESOLD, SETIEMBRE 2002 PREFIJO : CCKP02-XX
 - DISTANCIA Y DIRECCION DESDE LA LINEA DE SECCION
 - SECCION DE LA PERFORACION O CALICATA Y PROFUNDIDAD FINAL (PF) EN METROS.
 - VELOCIDAD DE ONDAS DE CORTE (m/s)
 - VALORACION DE MASA ROCOSA - BIENIAWSKI (1989)
 - DESIGNACION DE CALIDAD DE ROCA
 - NUMERO DE GOLPES PARA VALORES SPT, VALORES PARA 30 CM DE PENETRACION
 - SPT N-VALORES DEL ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR (GOLPES EN 30 cm DE PENETRACION)
 - LPT N-VALORES DEL ENSAYO DE PENETRACION PESADA (GOLPES EN 30 cm DE PENETRACION)
 - GRAFICO DE RQD Y RMR

- ESTRATIGRAFIA:**
- DEPOSITOS CUATERNARIOS:**
- Q-an** DEPOSITO ANTROPOGENICO. CORRESPONDE A LAS ESTRUCTURAS DE LA MINA: PADS, BOTADEROS, POZAS, ACCESOS, CAMPAMENTOS.
 - Q-flg** DEPOSITO FLUVIOGLACIAR. LIMO ARCILLOSO CON ARENA Y GRAVA, PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, CONSISTENCIA RIGIDA A MUY RIGIDA, GRAVAS LIMOSAS Y ARCILLOSAS DE COMPACTACION MEDIANAMENTE DENSA A DENSA, HUMEDO, ANARANJADO A MARRON CLARO.
 - Q-sr** SUELO RESIDUAL. LIMO ELASTICO Y ARCILLAS DE PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, CONSISTENCIA RIGIDO A DURO, HUMEDO ANARANJADO.
- TERCIARIO - VOLCANICO PORCULLA - BASAMENTO ROCOSO:**
- Tim-VP2** TOBAS SILICEAS, MASIVA Y GRANULAR EN AFLORAMIENTOS, DE COLOR GRIS CLARO, LIGERA A MODERADAMENTE METEORIZADA, RESISTENCIA MEDIA A ALTA (50 - 80 MPa), OXIDADA, FRACTURADA.
 - Tim-VP2** TOBAS SILICEAS, MASIVA Y GRANULAR, CERCANA A LA SUPERFICIE DE COLOR GRIS CLARO CON TONALIDAD ANARANJADO, LIGERA A ALTAMENTE METEORIZADA, RESISTENCIA EXTREMADAMENTE BAJA A BAJA (0.25 - 25 MPa), OXIDADA.
 - Tim-VP1** TOBAS ANDESITICAS, DE GRANO MEDIO, GRIS CLARO, MODERADA A EXTREMADAMENTE METEORIZADA, RESISTENCIA EXTREMADAMENTE BAJA A BAJA (0.25 - 25 MPa), FRACTURADA A MUY FRACTURADA.
- UNIDADES GEOTECNICAS:**
- UG-I** UNIDAD GEOTECNICA I - MATERIAL INADECUADO PARA FUNDACION: TOPSOIL, LIMO ARCILLOSO CON ARENA Y GRAVA (DEPOSITOS FLUVIOGLACIARES), DE CONSISTENCIA RIGIDA A MUY RIGIDA. ESTA UNIDAD TAMBIEN ESTA CONFORMADA POR EL TECHO DE ROCA EXTREMADAMENTE METEORIZADA Y SUELO RESIDUAL CONFORMADO POR LIMOS ELASTICOS Y ARCILLAS DE PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, DE CONSISTENCIA RIGIDA A DURA (VALORES DE N_{spT} QUE VARIA DE 14 A 29), ESPESOR DE 0.10 A 5.8 m EN DEPOSITOS CUATERNARIOS.
 - UG-II** UNIDAD GEOTECNICA II - BASAMENTO ROCOSO: TOBAS SILICEAS, MASIVAS Y GRANULAR EN AFLORAMIENTOS, LIGERA A MODERADAMENTE METEORIZADA, RESISTENCIA MEDIA A ALTA (50 A 80 MPa).
 - UG-III** UNIDAD GEOTECNICA III - BASAMENTO ROCOSO: TOBAS SILICEAS Y ANDESITICAS, DE GRANO MEDIO, MODERADA A EXTREMADAMENTE METEORIZADA, RESISTENCIA EXTREMADAMENTE BAJA A BAJA (0.25 A 25 MPa). RMR VARIABLE ENTRE 25 Y 40.
 - UG-IV** UNIDAD GEOTECNICA IV - BASAMENTO ROCOSO: TOBAS ANDESITICAS, DE GRANO MEDIO, LIGERA A MODERADAMENTE METEORIZADA, RESISTENCIA MEDIA (25 MPa). RMR VARIABLE ENTRE 40 Y 50.

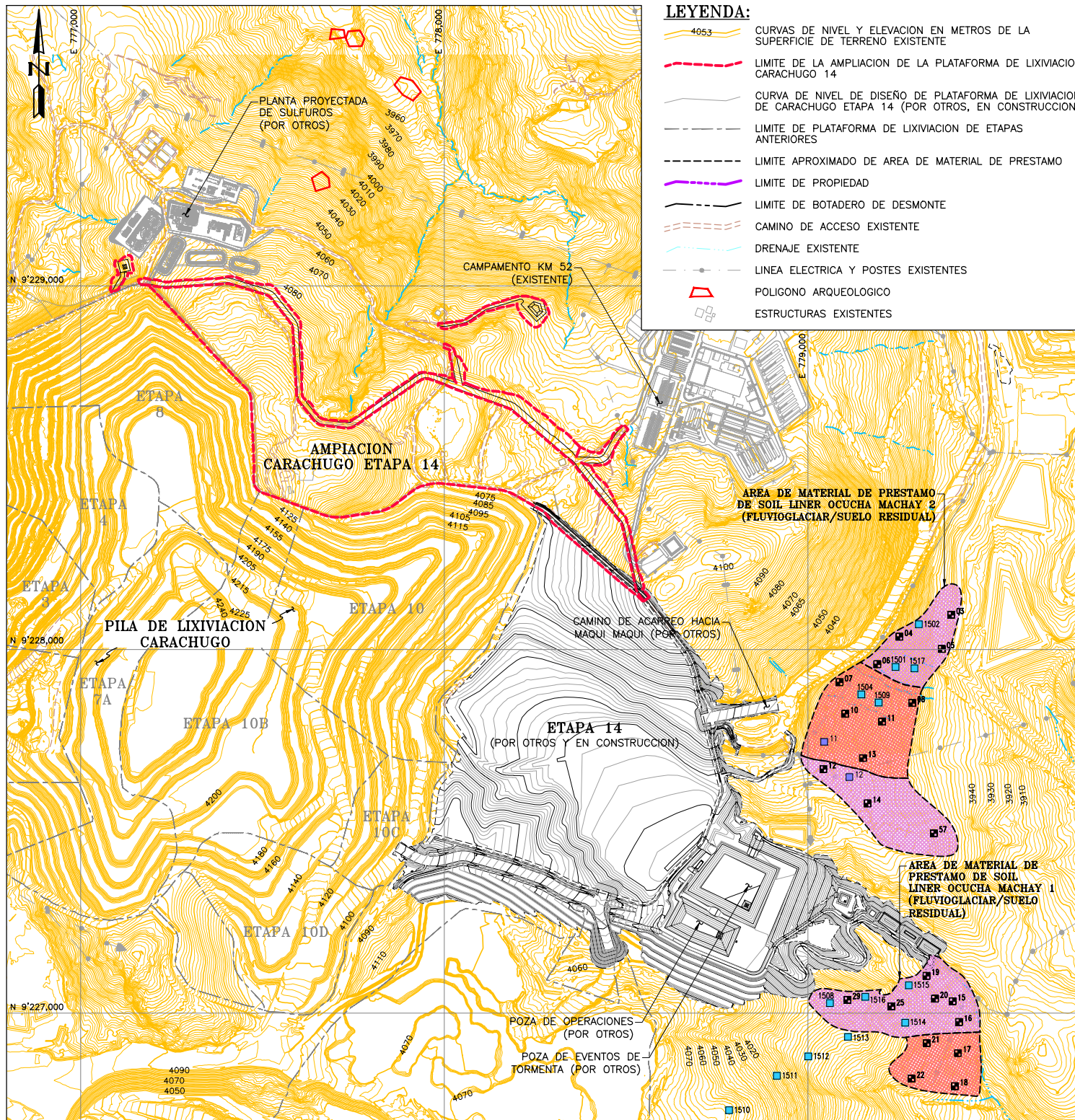


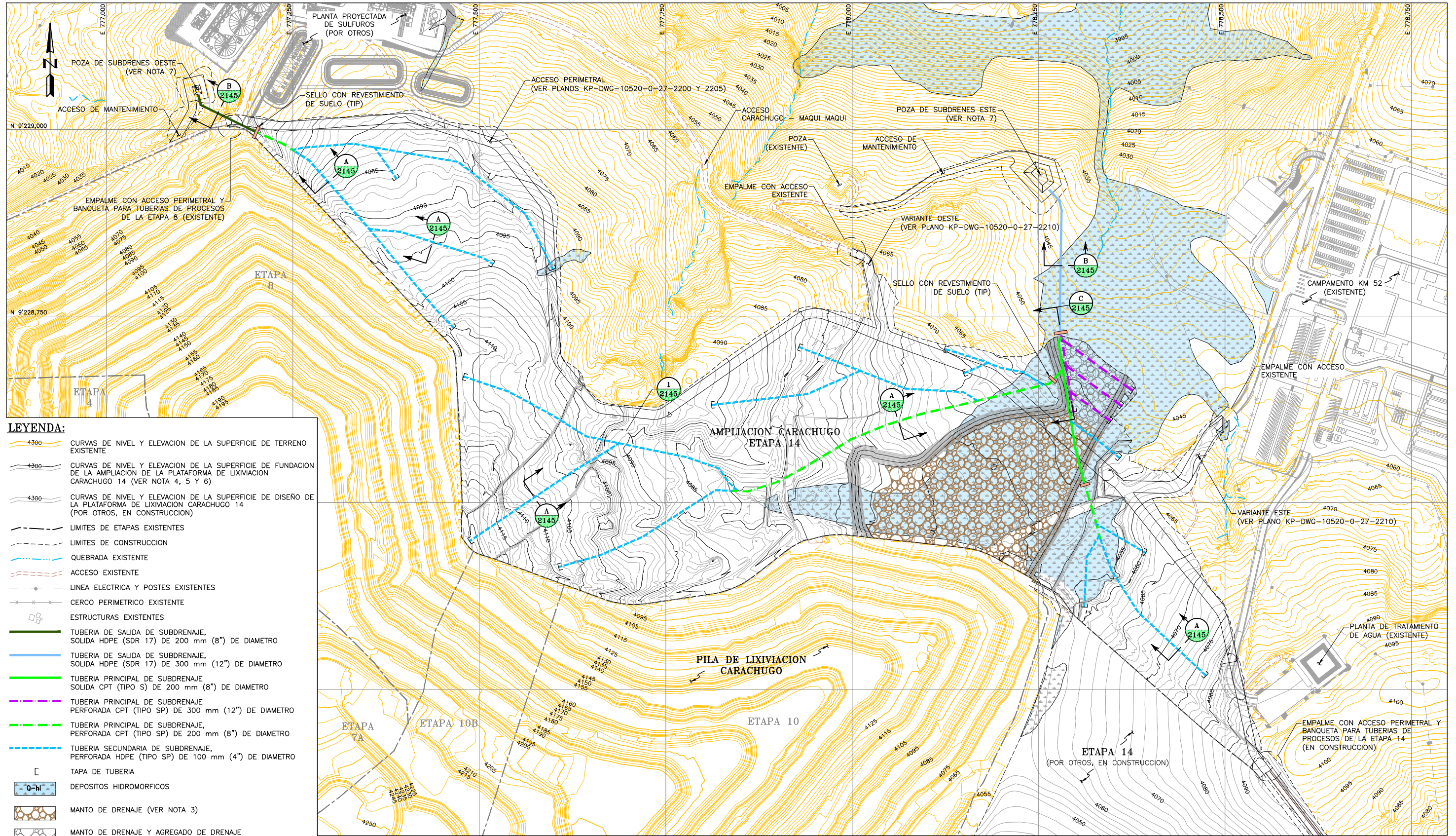
RQD			RMR		
RANGO	TIPO	DESCRIPCION	RANGO	TIPO	DESCRIPCION
0-20	MM	MUY MALA	0-25	MM	MUY POBRE
20-40	M	MALA	26-50	M	POBRE
40-60	R	REGULAR	51-75	R	REGULAR
60-80	B	BUENA	76-90	B	BUENA
80-100	MB	MUY BUENA	91-100	E	EXCELENTE

- NOTAS:**
1. LAS SECCIONES GEOTECNICAS MOSTRADAS SE BASAN EN EL MAPEO GEOTECNICO IN SITU Y DE LA INFORMACION OBTENIDA DE LAS INVESTIGACIONES GEOTECNICAS (PERFORACIONES, CALICATAS Y DE LAS INVESTIGACIONES GEOFISICAS, PUNTOS MASW). LAS PROFUNDIDADES Y ESPESORES DE LAS UNIDADES GEOTECNICAS SON INTERPRETADAS Y POR LO TANTO SON APROXIMADAS.
 2. LA SUPERFICIE DEL TERRENO NATURAL ESTA CUBIERTO PARCIALMENTE POR DEPOSITOS ORGANICOS CON ESPESOR MÁXIMO DE 600 mm.

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.				
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA				
TITULO	AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14				
SECCION GEOTECNICA A-A'					
DISEÑADO POR	JB	REVISADO POR	OA	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2120	0

0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	JB
REV	FECHA	DESCRIPCION	APP'D
		DESCARGO DE RESPONSABILIDAD	CADD
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.			





LEYENDA:

	CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
	CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE FUNDACION DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (VER NOTA 4, 5 Y 6)
	CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
	LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
	LIMITES DE CONSTRUCCION
	QUEBRADA EXISTENTE
	ACCESO EXISTENTE
	LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
	CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
	ESTRUCTURAS EXISTENTES
	TUBERIA DE SALIDA DE SUBDRENAJE, SOLIDA HDPE (SDR 17) DE 200 mm (8") DE DIAMETRO
	TUBERIA DE SALIDA DE SUBDRENAJE, SOLIDA HDPE (SDR 17) DE 300 mm (12") DE DIAMETRO
	TUBERIA PRINCIPAL DE SUBDRENAJE SOLIDA CPT (TIPO S) DE 200 mm (8") DE DIAMETRO
	TUBERIA PRINCIPAL DE SUBDRENAJE PERFORADA CPT (TIPO SP) DE 300 mm (12") DE DIAMETRO
	TUBERIA PRINCIPAL DE SUBDRENAJE, PERFORADA CPT (TIPO SP) DE 200 mm (8") DE DIAMETRO
	TUBERIA SECUNDARIA DE SUBDRENAJE, PERFORADA HDPE (TIPO SP) DE 100 mm (4") DE DIAMETRO
	TAPA DE TUBERIA
	DEPOSITOS HIDROMORFICOS
	MANTO DE DRENAJE (VER NOTA 3)
	MANTO DE DRENAJE Y AGREGADO DE DRENAJE (VER NOTA 3)

NOTAS:

SECCION "S" EN PLANO "P"

REFERENCIA:

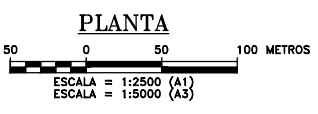
-LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:

M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)

M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)

M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha

-EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.



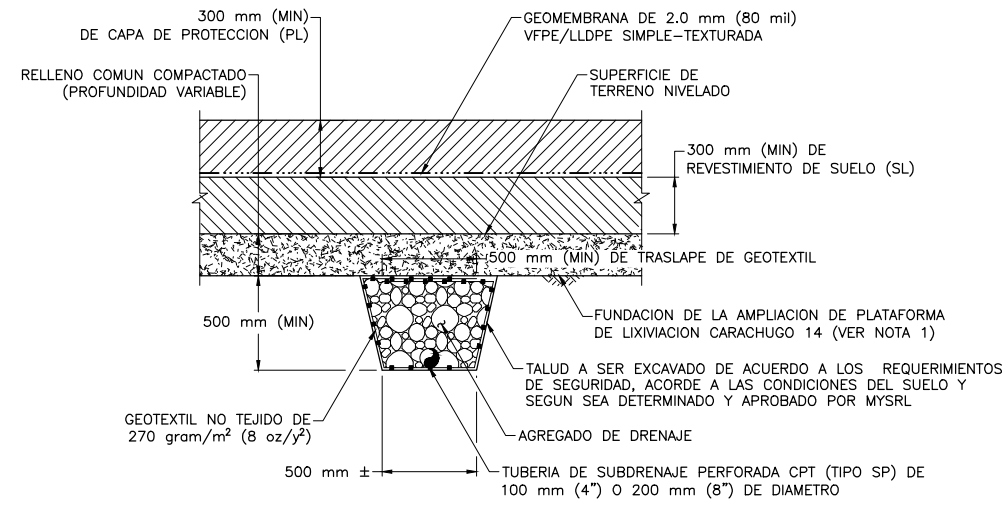
Roger Urteaga Salazar
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

- EL TRAZO DE SUBDRENES QUE SE MUESTRA ES REFERENCIAL Y SU UBICACION DEBERA SER AJUSTADA EN CAMPO, DE TAL FORMA QUE LOS SUBDRENES PUEDAN INTERCEPTAR FILTRACIONES DE AGUA SUBTERRANEA Y OJOS DE AGUA. LOS SUBDRENES SERAN INSTALADOS CON UNA PENDIENTE MINIMA DE 1% EXCEPCIONALMENTE (DE ACUERDO A LAS CONDICIONES ENCONTRADAS DURANTE LA CONSTRUCCION) CON UNA PENDIENTE MINIMA DE 0.5 POR CIENTO. LA CANTIDAD MOSTRADA DE TUBERIAS DE SUBDRENAJE PODRIA INCREMENTARSE HASTA EN UN 200% SEGUN LAS CONDICIONES ENCONTRADAS EN EL TERRENO
- TODAS LAS TUBERIAS DE DESCARGA DE SUBDRENAJE DEBERAN SER IDENTIFICADAS PARA FACILITAR EL MONITOREO.
- EL MANTO DE DRENAJE TENDRA UN ESPESOR DE 2 A 10 m Y TENDRA UNA PENDIENTE MINIMA DE 2% EN SU SUPERFICIE FINAL. ADICIONALMENTE, SE CONTARA CON UN AREA DE AGREGADO DE DRENAJE DE 1000 mm DE ESPESOR.
- LA INFORMACION MOSTRADA COMO SUPERFICIE DE FUNDACION ES SOLO REFERENCIAL Y ES MOSTRADA PARA UNA MEJOR REPRESENTACION DEL SISTEMA DE SUBDRENAJE. ESTA SUPERFICIE HA SIDO GENERADA EN BASE A UN NUMERO LIMITADO DE CALICATAS Y PERFORACIONES, PUDIENDOSE ENCONTRAR CONDICIONES DISTINTAS EN CAMPO; DE DARSE EL CASO, LAS ESTRUCTURAS DEBERAN SER AJUSTADAS A CONDICIONES REALES EN COORDINACION CON EL INGENIERO Y MYSRL.
- EL MATERIAL INADECUADO ENCONTRADO DURANTE LA CONSTRUCCION DEBERA SER REMOVIDO Y REEMPLAZADO POR RELLENO COMUN COMPACTADO Y/O RELLENO MASIVO O EXCAVADO HASTA EL NIVEL DE FUNDACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION, SEGUN SEA DETERMINADO POR EL INGENIERO.
- LOS CORTES PROFUNDOS HASTA NIVEL DE FUNDACION, DEBERAN SER REALIZADOS ASEGURANDO QUE LA ZONA NO SE SATURE POR FALTA DE UN DRENAJE ADECUADO (EVITAR ACUMULACION DE AGUA) HASTA QUE SE HAYA RELLENADO O LLEGADO A LA CONFIGURACION FINAL. SE RECOMIENDA TRABAJAR EN ESTAS ZONAS EN EPOCA SECA.
- LA TUBERIA DE RETORNO Y EQUIPOS DE BOMBEO EN EL SISTEMA DE SUBDRENAJE SERA DETERMINADA POR MYSRL.

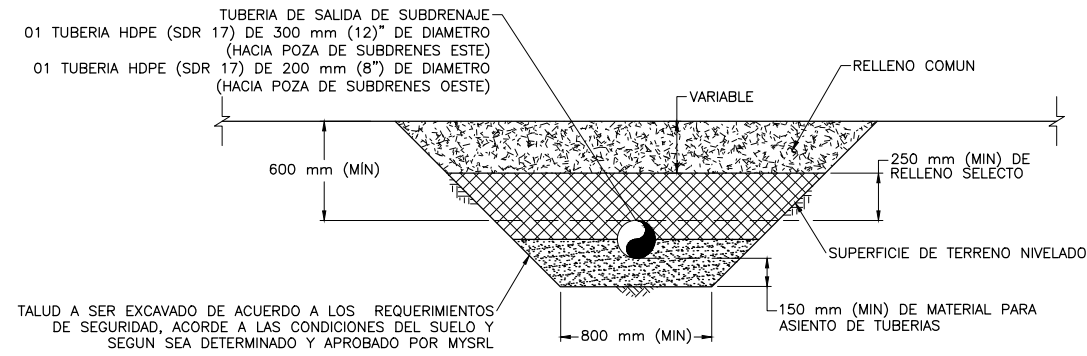
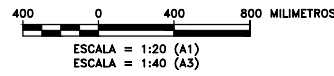
REV	FECHA	DESCRIPCION	AAJ	MP	APP'D	CADD
0	25/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS				
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD						
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO, CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.						

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.					
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14					
TITULO	SISTEMA DE SUBDRENAJE PLANTA					
DISEÑADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	KP-DWG-10520-0-27-2140	
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		REV.	0	

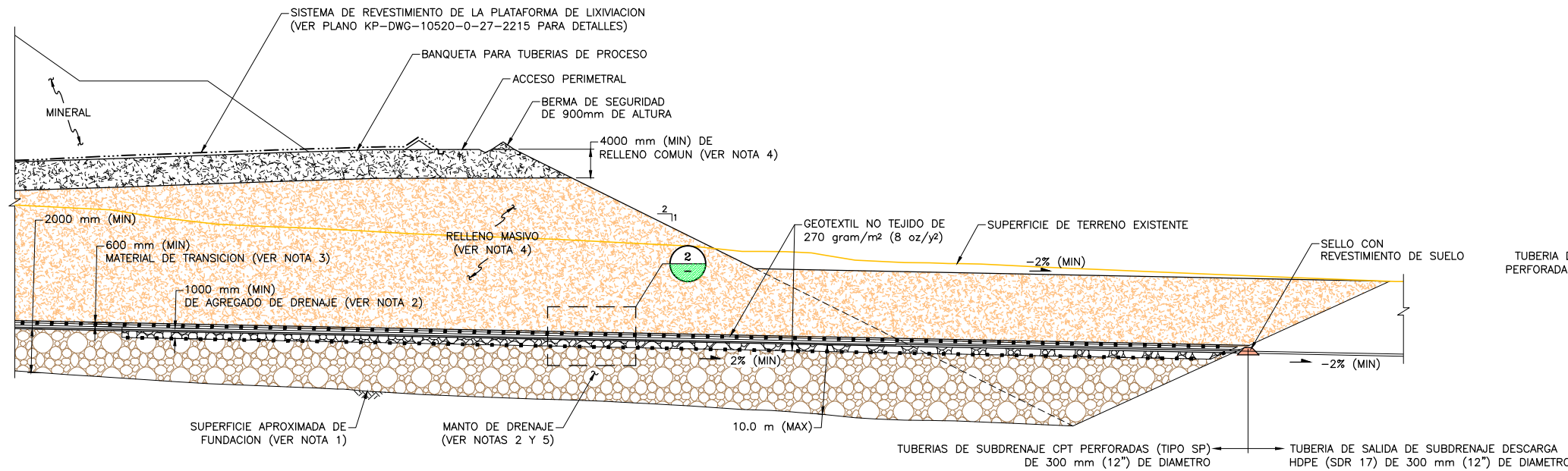
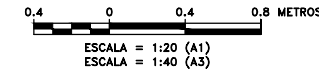




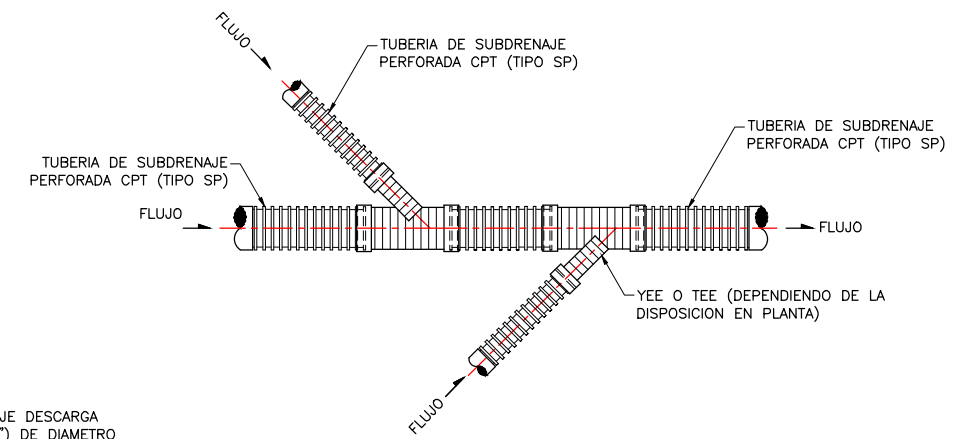
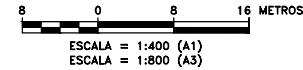
A TRINCHERA PARA SUBDRENESES
2140 SECCION TIPICA



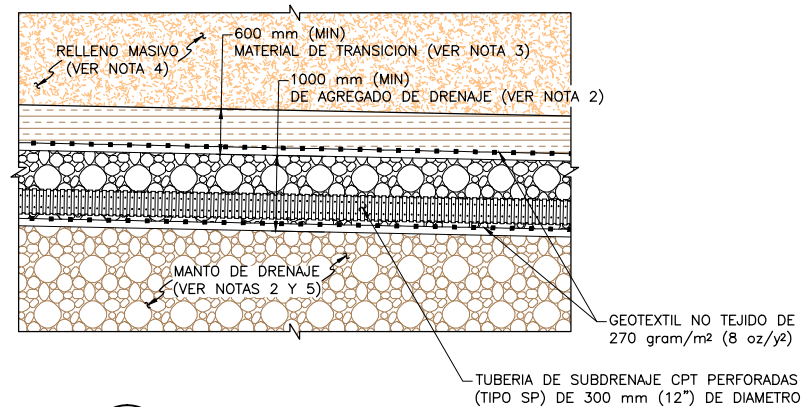
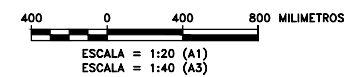
B TUBERIA DE SALIDA DE SUBDRENAJE HACIA POZA DE SUBDRENESES ESTE Y OESTE
2140 SECCION TIPICA



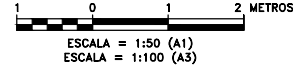
C MANTO DE DRENAJE
2140 SECCION LONGITUDINAL



1 CONEXION TIPICA DE
2140 TUBERIAS PERFORADAS CPT



2 MANTO DE DRENAJE
2140 DETALLE TIPICO



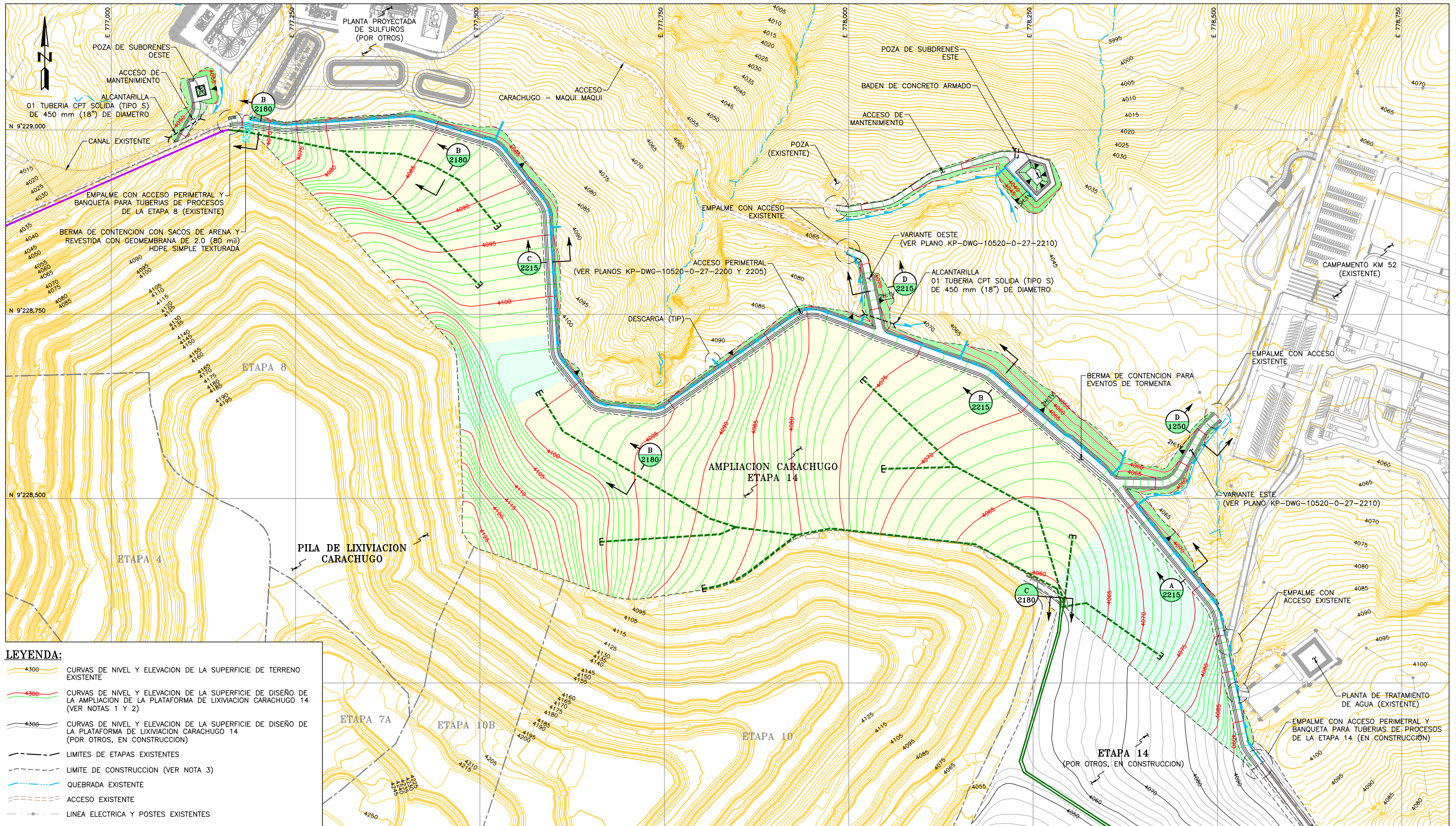
NOTAS:

- LA INFORMACION MOSTRADA COMO SUPERFICIE DE FUNDACION ES SOLO REFERENCIAL Y ES MOSTRADA PARA UNA MEJOR REPRESENTACION DEL SISTEMA DE SUBDRENAJE. ESTA SUPERFICIE HA SIDO GENERADA EN BASE A UN NUMERO LIMITADO DE CALICATAS Y PERFORACIONES, PUDIENDOSE ENCONTRAR CONDICIONES DISTINTAS EN CAMPO; DE DARSE EL CASO, LAS ESTRUCTURAS DEBERAN SER AJUSTADAS A LAS CONDICIONES REALES, EN COORDINACION CON EL INGENIERO Y MYSRL.
- SE HA CONSIDERADO COLOCAR UN MANTO DE DRENAJE EN LA ZONA DEL DEPOSITO HIDROMORFICO, DENTRO DE LOS LIMITES INDICADOS, PARA CONTROLAR LOS AFLORAMIENTOS DE AGUA DURANTE LA CONSTRUCCION. ADICIONALMENTE, SE HA CONSIDERADO UN AREA DE AGREGADO DE DRENAJE DE 1000 mm DE ALTURA PARA FACILITAR LA CONDUCCION DE LOS POSIBLES FLUJOS HACIA LAS TUBERIAS DE SUBDRENAJE.
- EL MATERIAL DE TRANSICION CONSISTIRA EN PARTICULAS DE ROCA Y GRAVAS CON DIAMETROS MENORES AL MATERIAL PARA EL MANTO DE DRENAJE. DE TAL FORMA QUE SE REDUZCAN LOS VACIOS PROGRESIVAMENTE DURANTE LA COLOCACION DE ESTA CAPA (DE ABAJO HACIA ARRIBA).
- EL RELLENO MASIVO SERA CONFORMADO CON FLOTA MAYOR, MIENTRAS QUE EL RELLENO COMUN CON FLOTA MENOR.
- EL MANTO DE DRENAJE ESTARA CONFORMADO CON MATERIAL NO PAG DE LAS EXCAVACIONES DE ROCA O PILAS DE ACOPIO DESIGNADAS POR MYSRL.

Roger Urteaga Salazar
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.				
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14				
TITULO	SISTEMA DE SUBDRENAJE SECCIONES Y DETALLES				
kp Knight Piesold CONSULTING					
DISEÑADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2145	0

REV	FECHA	DESCRIPCION	AAJ	MP	APP'D	CADD
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS				
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD						
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.						



LEYENDA:

- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (VER NOTAS 1 Y 2)
- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
- LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE CONSTRUCCION (VER NOTA 3)
- QUEBRADA EXISTENTE
- ACCESO EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
- TUBERIA DE MONITOREO DE COLECTORES PRINCIPALES (SMCP), PERFORADA CPT (TIPO SP) DE 6" DE DIAMETRO
- TUBERIA DE MONITOREO DE COLECTORES PRINCIPALES (SMCP), HDPE (SDR 7) DE 6" DE DIAMETRO
- TUBERIA DE MONITOREO DE COLECTORES PRINCIPALES (SMCP), HDPE (SDR 17) DE 6" DE DIAMETRO
- TAPA DE CPT
- REVESTIMIENTO DE SUELO (SOIL LINER) Y CAPA FRICCIONANTE
- REVESTIMIENTO DE SUELO (SOIL LINER)
- ESTRUCTURAS EXISTENTES (VER NOTA 3)
- SECCION "S" EN PLANO "P"

REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

- NOTAS:**
- LA SUPERFICIE DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION DEBERA TENER TALUDES IGUALES O MENOS EMPINADOS QUE 3H:1V Y PENDIENTE MINIMA DE 3%.
 - LAS CURVAS DE NIVEL DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO REPRESENTAN LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE REVESTIMIENTO DE SUELO (SL) PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION, LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE RODADURA PARA EL ACCESO PERIMETRAL Y LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE PROTECCION CONTRA EROSION PARA LAS CUNETAS Y CANALES.
 - LAS ESTRUCTURAS EXISTENTE TALES COMO LINEAS DE TUBERIAS, LINEAS ELECTRICAS Y OTRAS ESTRUCTURAS QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LOS LIMITES DE CONSTRUCCION DEBERAN SER REMOVIDAS Y/O REUBICADAS EN CASO SEA REQUERIDO.

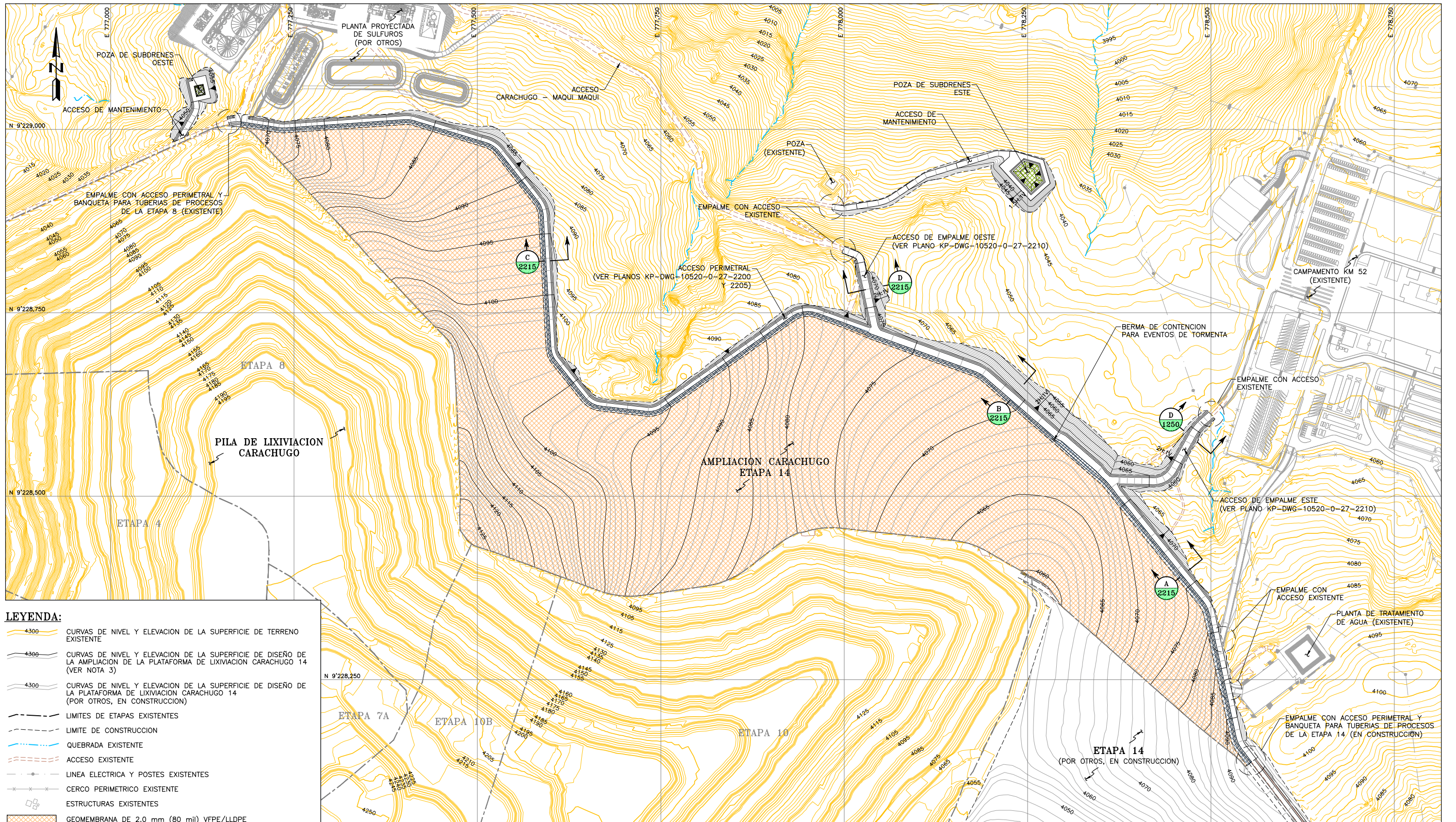
PLANTA
 50 0 50 100 METROS
 ESCALA = 1:2500 (A1)
 ESCALA = 1:5000 (A3)

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

REV	FECHA	DESCRIPCION	AAJ	MP	APP'D	CADD
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS				
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD						
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.						

CLIENTE		MINERA YANACOCCHA S.R.L.			
PROYECTO		INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14			
TITULO		PLANO DE NIVELACION Y DISTRIBUCION DEL SMCP			
DISEÑADO POR		AAJ	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.
DIBUJADO POR		JE	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2160
					REV. 0

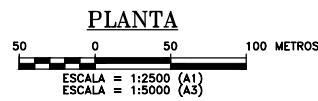




LEYENDA:

- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (VER NOTA 3)
- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
- LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE CONSTRUCCION
- QUEBRADA EXISTENTE
- ACCESO EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
- ESTRUCTURAS EXISTENTES
- GEOMEMBRANA DE 2.0 mm (80 mil) VFPE/LLDPE SIMPLE-TEXTURADA (VER NOTA 1)
- GEOMEMBRANA DE 2.0 mm (80 mil) HDPE SIMPLE-TEXTURADA (VER NOTA 2)
- GEOMEMBRANA HDPE SIMPLE-TEXTURADA DE 1,5 mm (60 mil), POZAS DE SUBDRENES (VER NOTA 2)

REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.



(Signature)
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

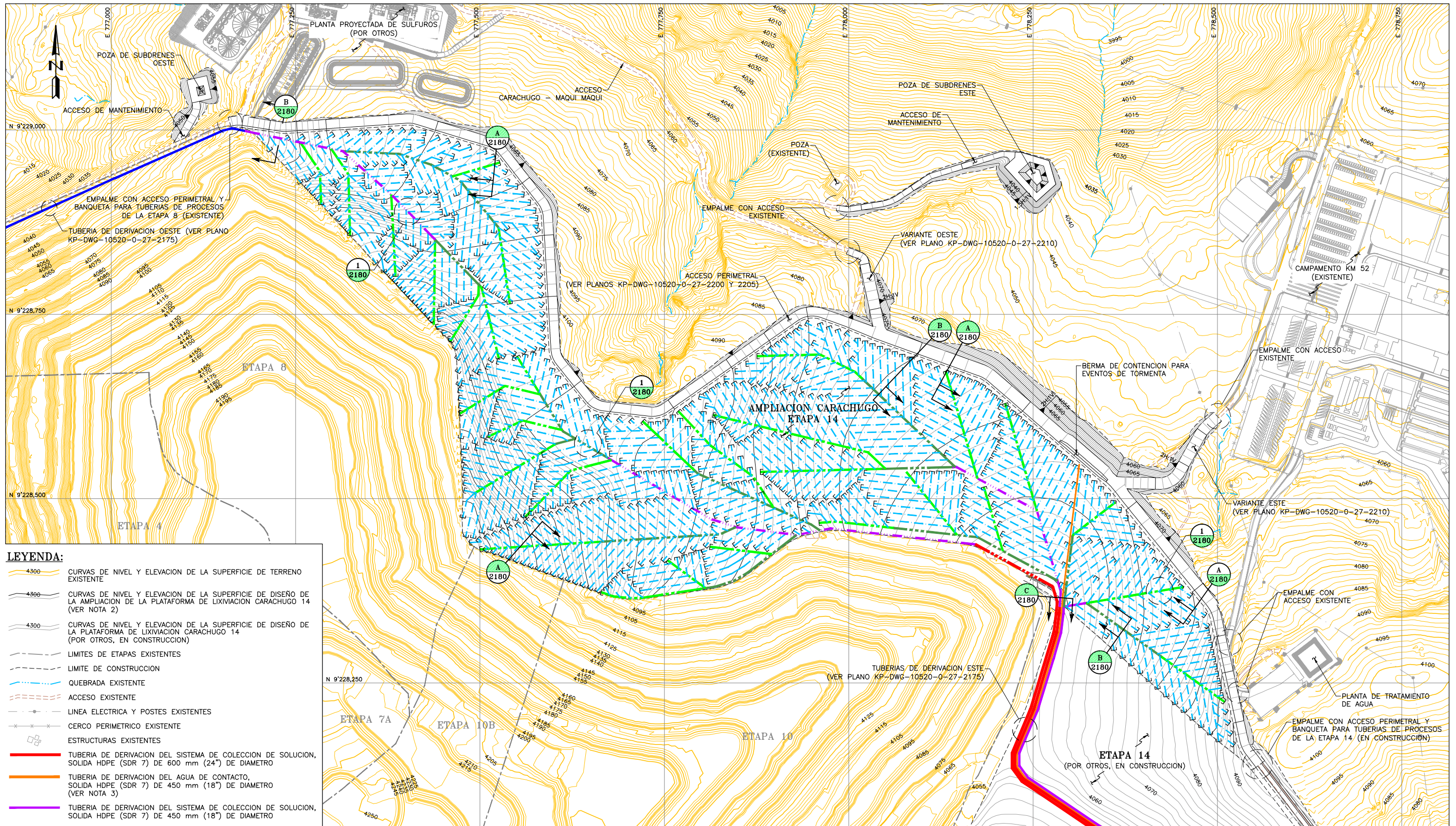
- NOTAS:**
- LA GEOMEMBRANA DE 2.0 mm (80 mil) VFPE/LLDPE SIMPLE-TEXTURADA DEBERA SER DESPLEGADA CON LA CARA TEXTURADA ADYACENTE AL REVESTIMIENTO DE SUELO (SL).
 - LA GEOMEMBRANA DE 2.0 mm (80 mil) HDPE SIMPLE-TEXTURADA Y LA GEOMEMBRANA HDPE SIMPLE-TEXTURADA DE 1,5 mm (60 mil) DEBERAN SER DESPLEGADAS CON LA CARA TEXTURADA HACIA ARRIBA.
 - SE DEBERA PROPORCIONAR UNA PENDIENTE MINIMA DE 3% HACIA DENTRO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.				
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14				
TITULO	DISTRIBUCION DE GEOMEMBRANA				
DISEÑADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2165	0



REV	FECHA	DESCRIPCION	AAJ	MP
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	AAJ	MP

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD
 KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.



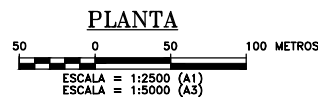
LEYENDA:

- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (VER NOTA 2)
- CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
- LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE CONSTRUCCION
- QUEBRADA EXISTENTE
- ACCESO EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
- ESTRUCTURAS EXISTENTES
- TUBERIA DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, SOLIDA HDPE (SDR 7) DE 600 mm (24") DE DIAMETRO
- TUBERIA DE DERIVACION DEL AGUA DE CONTACTO, SOLIDA HDPE (SDR 7) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO (VER NOTA 3)
- TUBERIA DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, SOLIDA HDPE (SDR 7) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO
- TUBERIA DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, SOLIDA HDPE (SDR 17) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO
- TUBERIA PRINCIPAL DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, PERFORADA CPT (TIPO SP) DE 600 mm (24") DE DIAMETRO
- TUBERIA PRINCIPAL DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, PERFORADA CPT (TIPO SP) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO
- TUBERIA PRINCIPAL DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, PERFORADA CPT (TIPO SP) DE 300 mm (12") DE DIAMETRO
- TUBERIA SECUNDARIA DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, PERFORADA CPT (TIPO SP) DE 200 mm (8") DE DIAMETRO
- TUBERIA SECUNDARIA DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, PERFORADA CPT (TIPO SP) DE 100 mm (4") DE DIAMETRO (VER NOTA 1)
- TAPA DE TUBERIA
- SECCION "S" EN PLANO "P"

REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

NOTAS:

1. EL ESPACIAMIENTO ENTRE TUBERIAS DE COLECCION DE SOLUCION PERFORADAS CPT (TIPO SP) DE 4" DE DIAMETRO, SERA DE 10 m. ESTAS TUBERIAS SERAN INSTALADAS CON UN ANGULO QUE VARIE ENTRE 30° Y 60° CON RESPECTO A LA LINEA DE MAXIMA PENDIENTE. CUALQUIER MODIFICACION DEBERA SER APROBADA POR EL INGENIERO.
2. LA SUPERFICIE DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION DEBERA TENER PENDIENTES NO MAYORES QUE 3H:1V NI MENORES A 3% (EN DIRECCION DE LA TUBERIA DE COLECCION DE SOLUCION).
3. SE HA CONSIDERADO UNA TUBERIA HDPE (SDR 7) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO PARA LA EVACUACION DE FLUJOS DE EVENTOS DE TORMENTA EN EL PUNTO BAJO AL NORESTE DE LA AMPLIACION DE CARACHUGO 14.



Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

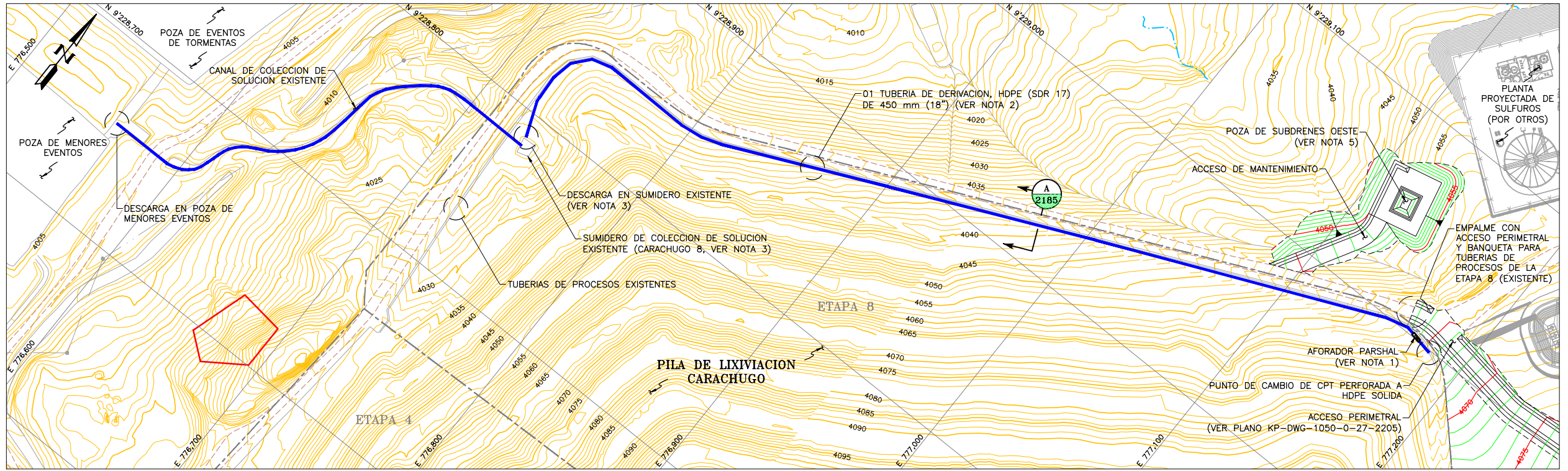
REV	FECHA	DESCRIPCION	AAJ	MP	APP'D	CADD
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS				
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD						
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.						

CLIENTE		MINERA YANACOCCHA S.R.L.			
PROYECTO		INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14			
TITULO		SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION PLANTA			
DISEÑADO POR	AAJ/NCH	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2170	0



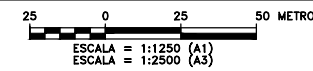
LEYENDA:

- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14
- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
- LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
- LIMITE DE CONSTRUCCION
- QUEBRADA EXISTENTE
- ACCESO EXISTENTE
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
- POLIGONO ARQUEOLOGICO
- ESTRUCTURAS EXISTENTES
- TUBERIA DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, SOLIDA HDPE (SDR 17) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO
- TUBERIA DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, SOLIDA HDPE (SDR 7) DE 600 mm (24") DE DIAMETRO
- TUBERIA DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, SOLIDA HDPE (SDR 17) DE 600 mm (24") DE DIAMETRO
- TUBERIA DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, SOLIDA HDPE (SDR 7) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO
- TUBERIA DE DERIVACION DEL AGUA DE CONTACTO, SOLIDA HDPE (SDR 7) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO
- TUBERIA DE DERIVACION DEL AGUA DE CONTACTO, SOLIDA HDPE (SDR 17) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO

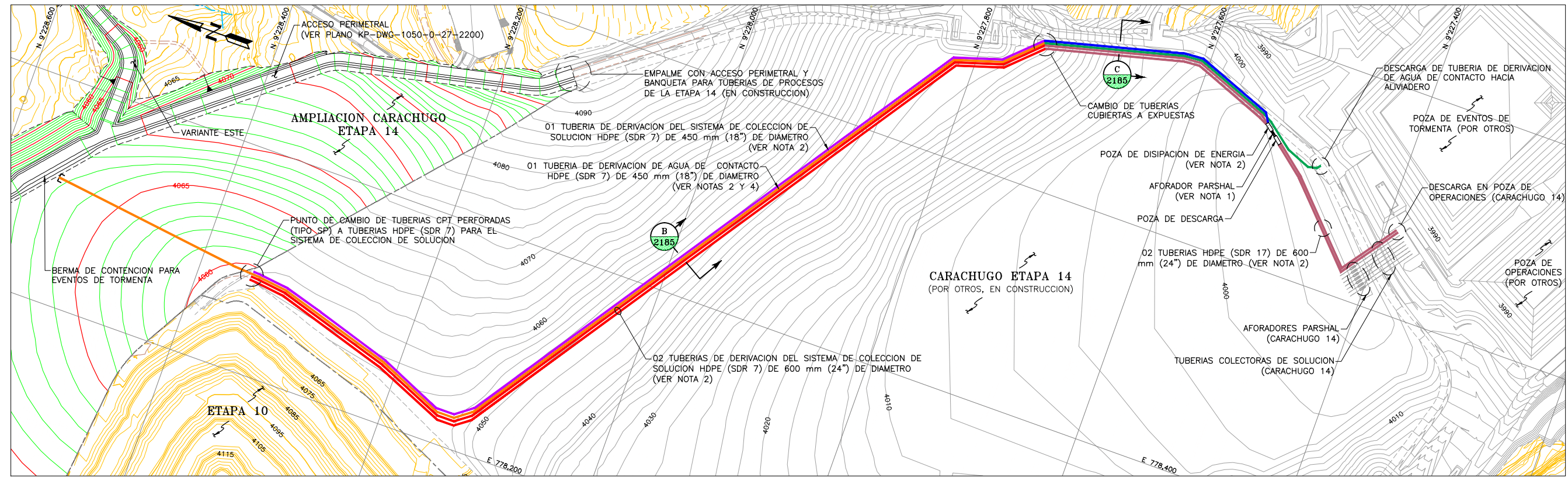


REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

TUBERIA DE DERIVACION OESTE

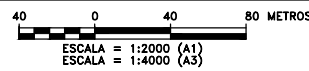


SECCION "S" EN PLANO "P"



REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

TUBERIAS DE DERIVACION ESTE



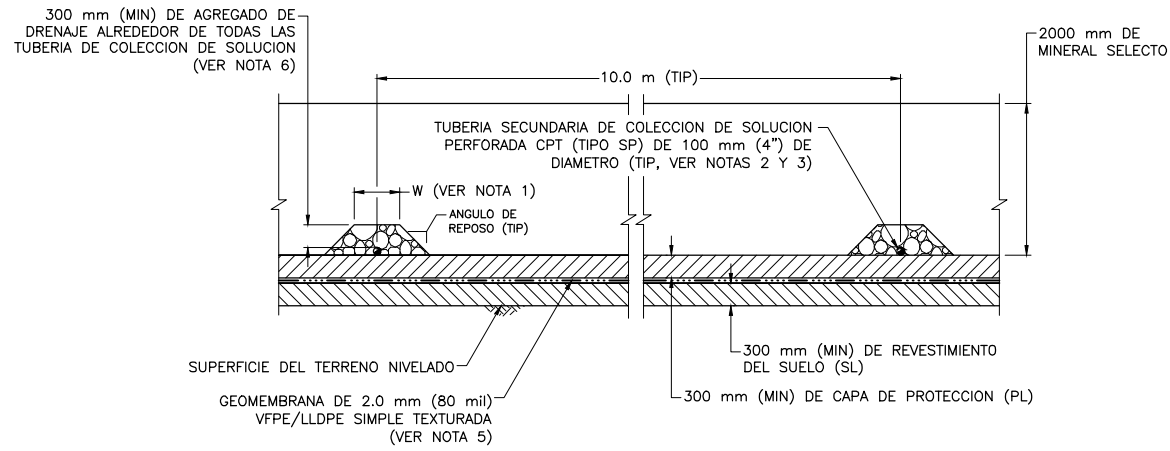
[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

NOTAS:

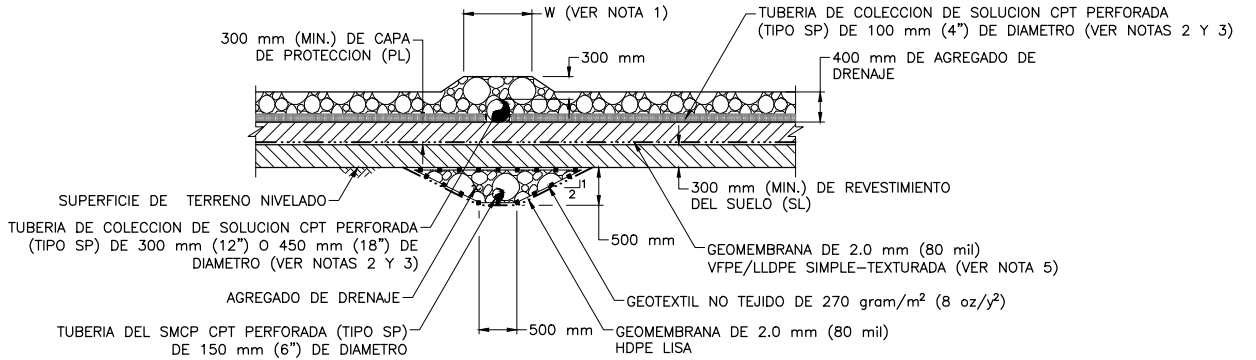
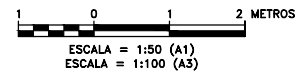
1. LA UBICACION FINAL ASI COMO EL DISEÑO DEL AFORADOR PARSHAL ES PRELIMINAR Y DEBERA SER AJUSTADO EN LA SIGUIENTE ETAPA DE DISEÑO.
2. EL ALINEAMIENTO DE LAS TUBERIAS DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION, TUBERIA DE DERIVACION DE AGUA DE CONTACTO Y ESTRUCTURAS ASOCIADAS ES REFERENCIAL Y DEBERA SER CONFIRMADO EN LA SIGUIENTE ETAPA DE DISEÑO.
3. POR REQUERIMIENTO DE MYSRL, LA TUBERIA DE DERIVACION OESTE DESCARGARA LA SOLUCION EN EL SUMIDERO DE CARACHUGO ETAPA 8, PARA LUEGO SER CONDUCCIDA POR EL CANAL DE COLECCION DE SOLUCION EXISTENTE HASTA LAS POZAS EXISTENTES.
4. SE HA CONSIDERADO UNA TUBERIA HDPE (SDR 7) DE 450 mm (18") DE DIAMETRO PARA LA EVACUACION DE FLUJOS DE EVENTOS DE TORMENTA EN EL PUNTO BAJO AL NORESTE DE LA AMPLIACION DE CARACHUGO 14.
5. LA TUBERIA DE RETORNO Y EQUIPOS DE BOMBEO EN EL SISTEMA DE SUBDRENAJE SERA PROPORCIONADA POR MYSRL.

CLIENTE		MINERA YANACOCCHA S.R.L.	
PROYECTO		INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14	
TITULO		SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION TUBERIAS DE DERIVACION	
DISEÑADO POR		AAJ/NCH	REVISADO POR
DIBUJADO POR		MP	APROBACION CLIENTE
RUS/GB		PLANO No.	REV.
		KP-DWG-10520-0-27-2175	0

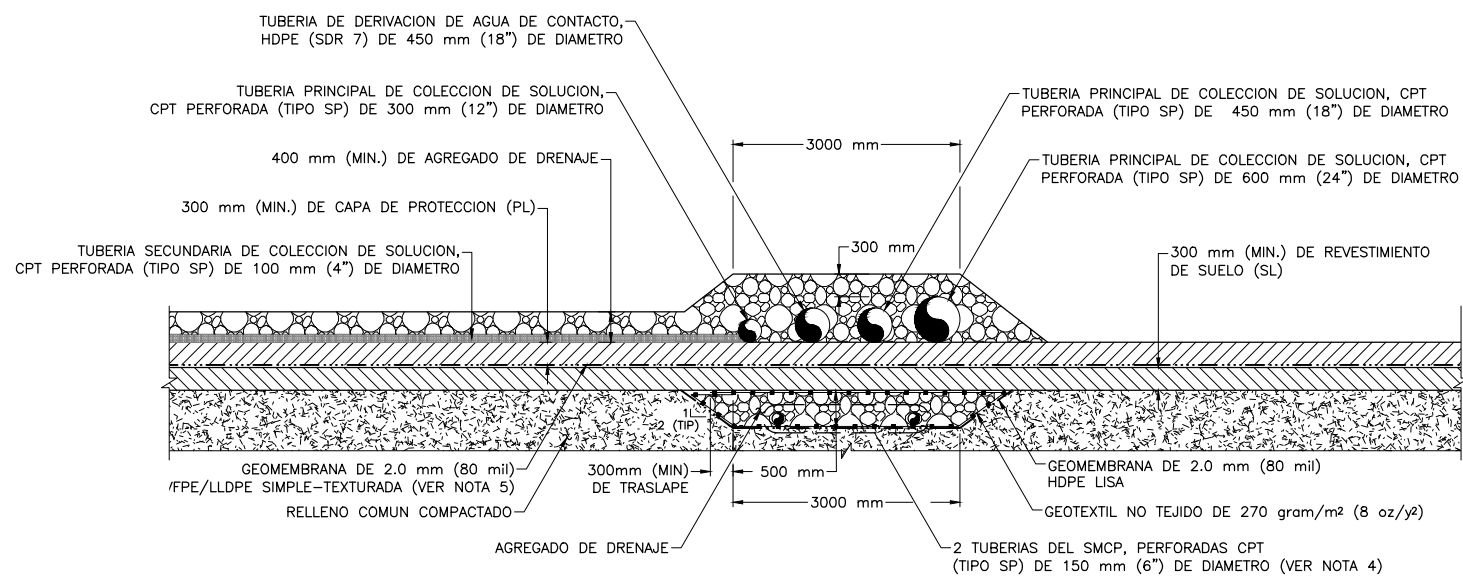
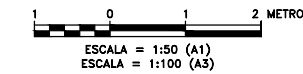
REV	FECHA	DESCRIPCION	AAJ/MP
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	AAJ/MP
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD			
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO, CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.			



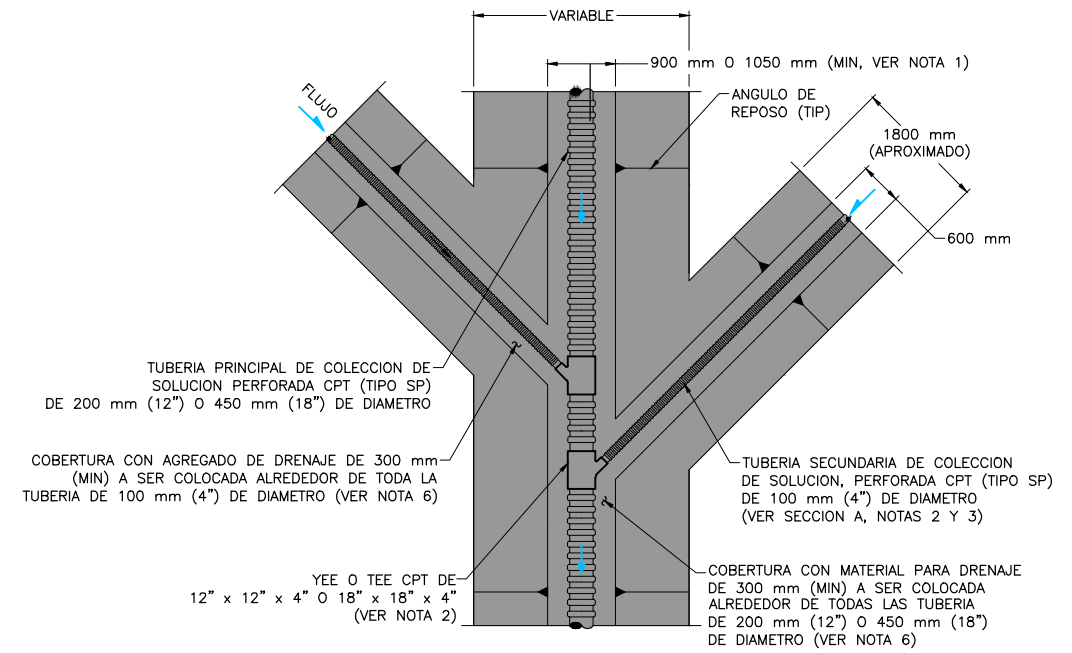
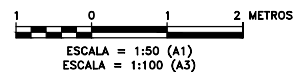
A SECCION TIPICA DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION
2170 CON TUBERIAS DE COLECCION DE SOLUCION



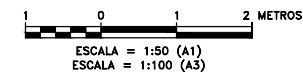
B TUBERIA DEL SMCP BAJO LA TUBERIA PRINCIPAL DE COLECCION DE
2160 2170 SOLUCION DE 300 mm (12") O 450 mm (18") DE DIAMETRO



C TUBERIAS PRINCIPALES DE COLECCION DE SOLUCION Y
2160 2170 TUBERIAS DEL SMCP - ZONA ESTE



1 CONEXION TIPICA DE TUBERIA DE 100 mm (4") DE DIAMETRO A TUBERIA
2170 DE 200 mm (8") O 300 mm (12") O 450 mm (18") DE DIAMETRO



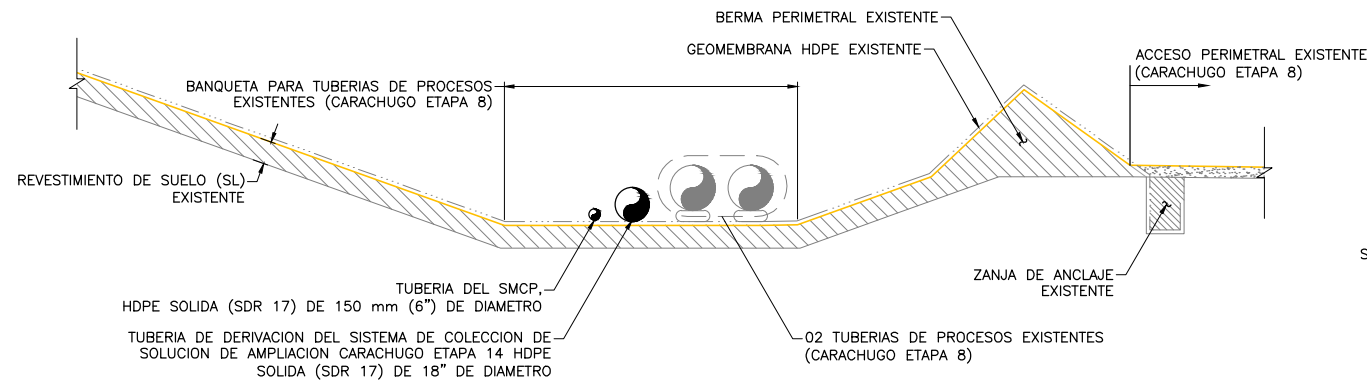
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES DE "W" VARIA SEGUN EL DIAMETRO DE LA TUBERIA:
TUBERIA DE 4" DE DIAMETRO REQUIERE W = 600 mm
TUBERIA DE 8" DE DIAMETRO REQUIERE W = 750 mm
TUBERIA DE 12" DE DIAMETRO REQUIERE W = 900 mm
TUBERIA DE 18" DE DIAMETRO REQUIERE W = 1050 mm
TUBERIA DE 24" DE DIAMETRO REQUIERE W = 1200 mm
2. LAS CONEXIONES DE TUBERIAS DE COLECCION DE 4" DE DIAMETRO A TUBERIAS PRINCIPALES CUYO DIAMETRO SEA MENOR O IGUAL A 18", DEBERAN HACERSE USANDO ACCESORIOS PREFABRICADOS POR EL PROVEEDOR DE TUBERIAS.
3. LAS TERMINACIONES DE LAS TUBERIAS DE COLECCION DE SOLUCION DEBERAN CERRARSE CON TAPAS PREFABRICADAS POR EL PROVEEDOR
4. EL SISTEMA DE MONITOREO DE COLECTORES PRINCIPALES (SMCP) SE CONSTRUIRA SOLO A LO LARGO DEL TRAZO DE LOS COLECTORES PRINCIPALES DE COLECCION DE SOLUCION DE 12" Y 18" DE DIAMETRO (VER PLANO KP-DWG-10520-0-27-2160).
5. LA GEOMEMBRANA DE 2.0 mm (80 mil) VFPE/LLDPE SIMPLE-TEXTURADA DEBERA SER DESPLEGADA CON EL LADO TEXTURADO ADYACENTE AL REVESTIMIENTO DE SUELO DE BAJA PERMEABILIDAD (SOIL LINER).
6. LA CONFIGURACION PROPUESTA PARA LA INSTALACION DE AGREGADO DE DRENAJE ALREDEDOR DE LAS TUBERIAS DE COLECCION DE SOLUCION PUEDE VARIAR DURANTE LA CONSTRUCCION. SE DEBE GARANTIZAR QUE EL MATERIAL TENGA UN ANGULO DE REPOSO ADECUADO Y QUE EL ESPESOR DEL MATERIAL ALREDEDOR DE LAS TUBERIAS DE COLECCION DE SOLUCION SEA COMO MINIMO 300 mm.

Roger Urteaga Salazar
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

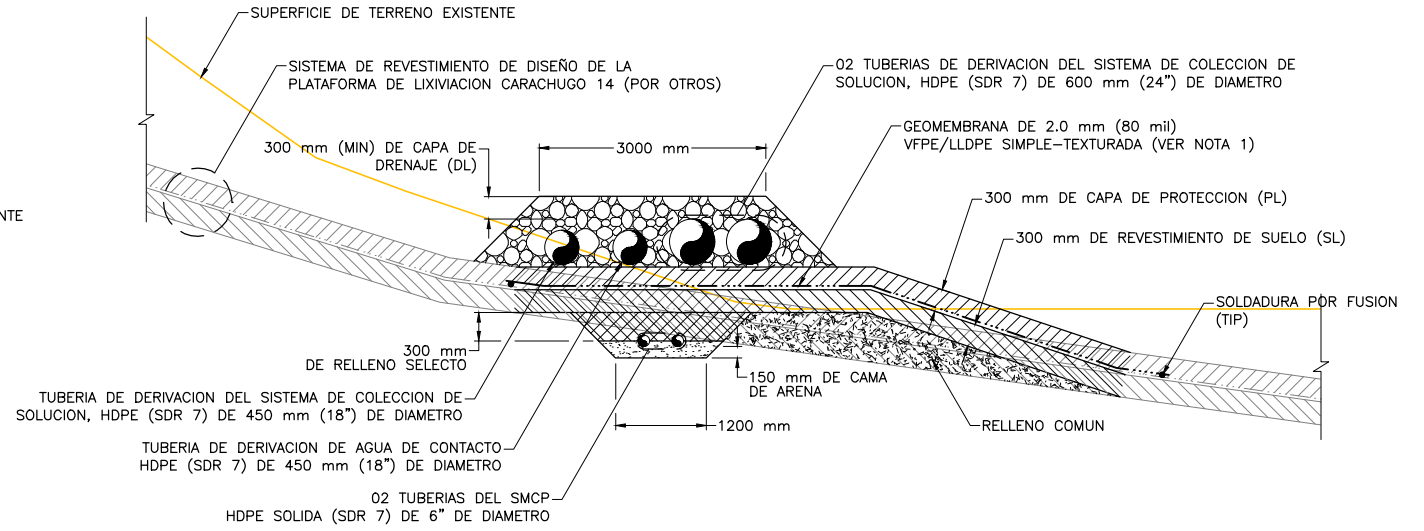
CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.		
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14		
TITULO	PLATAFORMA DE LIXIVIACION SECCIONES Y DETALLES		
DISEÑADO POR	AAJ/NCH	REVISADO POR	RUS/GB
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE	
PLANO No.	KP-DWG-10520-0-27-2180		REV. 0

0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	AAJ/MP
REV	FECHA	DESCRIPCION	APP'D/CADD
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD			
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.			



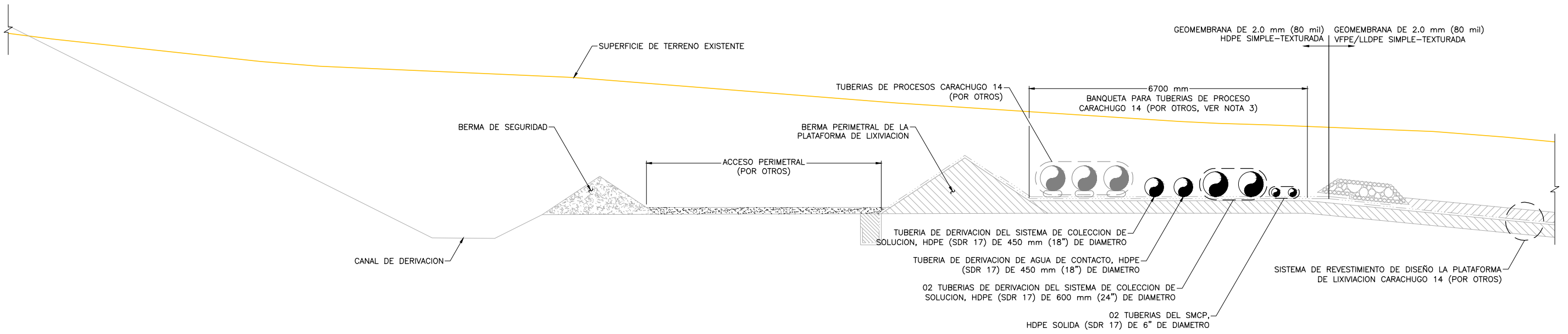
A TUBERIA DE DERIVACION DEL SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION SECCION TIPICA - SECTOR OESTE

ESCALA = 1:50 (A1)
ESCALA = 1:100 (A3)



B TUBERIAS DE DERIVACION CUBIERTAS CON MINERAL - SECTOR ESTE SECCION TIPICA

ESCALA = 1:50 (A1)
ESCALA = 1:100 (A3)



C TUBERIAS DE DERIVACION EXPUESTAS - SECTOR ESTE SECCION TIPICA

ESCALA = 1:50 (A1)
ESCALA = 1:100 (A3)

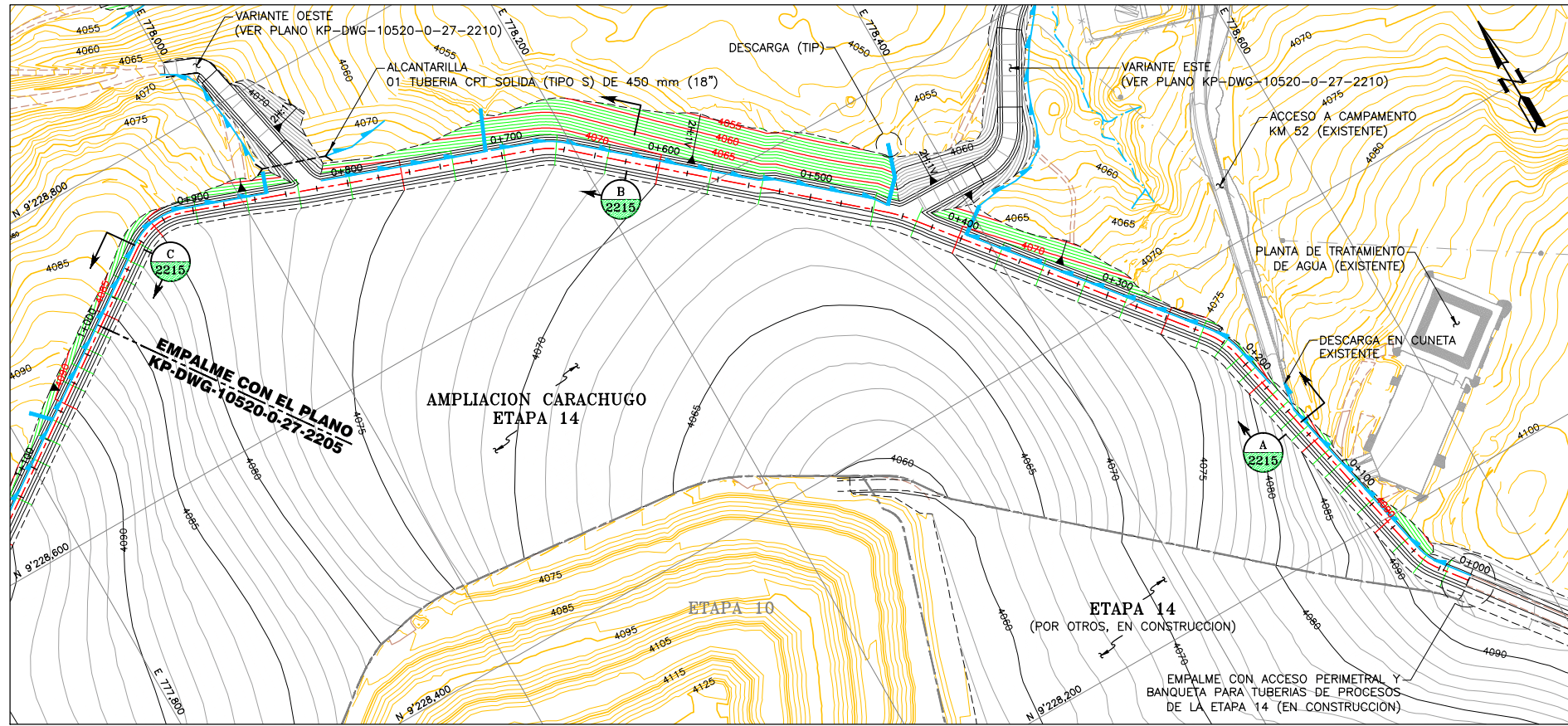
NOTAS:

1. LA GEOMEMBRANA DE 2.0 mm (80 mil) VFPE/LLDPE SIMPLE-TEXTURADA DEBERA SER DESPLEGADA CON EL LADO TEXTURADO ADYACENTE AL REVESTIMIENTO DE SUELO DE BAJA PERMEABILIDAD (SOIL LINER).
2. LA CONFIGURACION PROPUESTA PARA LA INSTALACION DE AGREGADO DE DRENAJE ALREDEDOR DE LAS TUBERIAS DE COLECCION DE SOLUCION PUEDE VARIAR DURANTE LA CONSTRUCCION. SE DEBE GARANTIZAR QUE EL MATERIAL TENGA UN ANGULO DE REPOSO ADECUADO Y QUE EL ESPESOR DEL MATERIAL ALREDEDOR DE LAS TUBERIAS DE COLECCION DE SOLUCION SEA COMO MINIMO 300 mm.
3. SE DEBERA VERIFICAR EL ANCHO DE LA BANQUETA EN FUNCION DE LA CANTIDAD DE TUBERIAS DE PROCESOS.

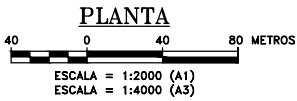
Roger Urteaga Salazar
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.		
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14		
TITULO	SISTEMA DE COLECCION DE SOLUCION TUBERIAS DE DERIVACION SECCIONES Y DETALLES		
DISEÑADO POR	AAJ/NCH	REVISADO POR	RUS/GB
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE	
PLANO No.	KP-DWG-10520-0-27-2185		REV. 0

0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	AAJ/MP
REV	FECHA	DESCRIPCION	APP'D/CADD
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD			
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.			

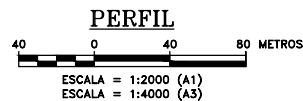
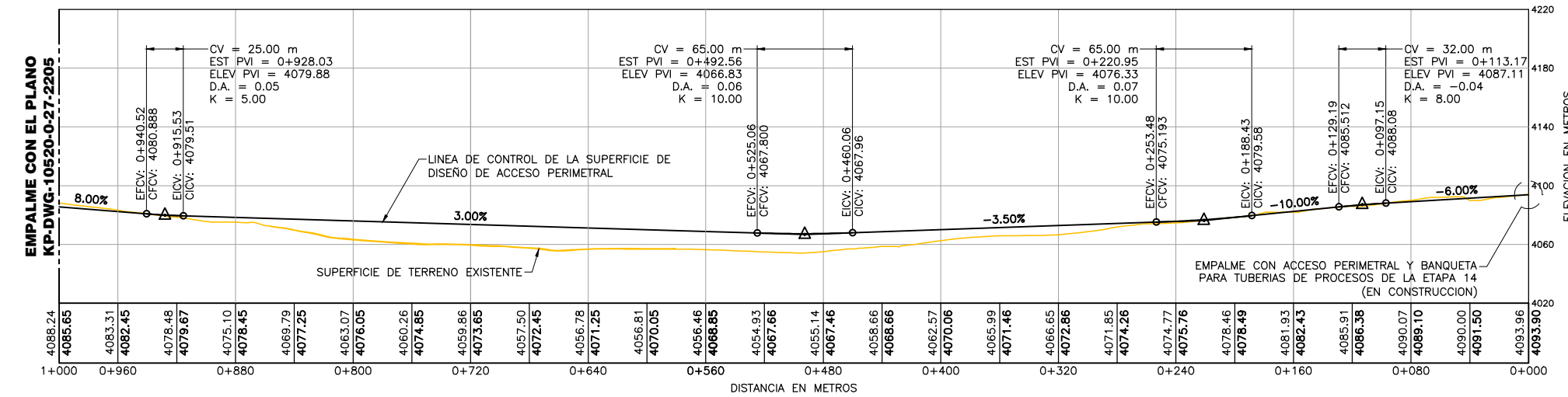


REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Informacion Recibida\1_ MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Informacion Recibida\1_ MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A_ Informacion Recibida\1_ MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.



- LEYENDA:**
- 4370 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
 - 4360 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DEL ACCESO PERIMETRAL (VER NOTA 1)
 - 4360 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO Y VARIANTES ESTE Y OESTE (VER NOTA 1)
 - - - LIMITE DE CONSTRUCCION (VER NOTA 2)
 - QUEBRADA EXISTENTE
 - - - ACCESO EXISTENTE
 - - - LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
 - CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
 - ESTRUCTURAS EXISTENTES (VER NOTA 2)
 - CUNETAS DE DERIVACION
 - CHUTE DE DESCARGA
 - - - ALCANTARILLA PROPUESTA
 - 0+000 LINEA DE CONTROL Y ESTACION DEL ACCESO PERIMETRAL (VER TABLA 1)
 - ▲ PUNTO DE INTERSECCION VERTICAL (PIV, SOLO EN PERFIL)
 - 4290.38 ELEVACION EN METROS DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE (SOLO EN PERFIL)
 - 4285.91 ELEVACION EN METROS DE LA LINEA DE CONTROL DE LA SUPERFICIE DE TERRENO NIVELADO (SOLO EN EL PERFIL)

Desc. Estacion	Datos de Curva	Norte	Este
PI 0+000.00		9'228,139.83	778,557.75
PI 0+030.75		9'228,164.21	778,539.01
PC 0+021.77		9'228,157.09	778,544.48
RP		9'228,181.47	778,576.19
PT 0+039.44	Angulo: 25'18'44" Tipo: DERECHA Radio: 40.00 GDC: 143'14'22"	9'228,172.98	778,537.10
PI 0+220.61		9'228,350.03	778,498.68
PC 0+208.75		9'228,338.44	778,501.20
RP		9'228,327.84	778,452.33
PT 0+232.04	Angulo: 26'41'44" Tipo: IZQUIERDA Radio: 50.00 GDC: 114'35'30"	9'228,359.26	778,491.22
PI 0+442.12		9'228,522.66	778,359.19
PC 0+434.97		9'228,517.10	778,363.69
RP		9'228,466.82	778,301.46
PT 0+449.23	Angulo: 10'13'10" Tipo: IZQUIERDA Radio: 80.00 GDC: 71'37'11"	9'228,527.34	778,353.78
PI 0+668.70		9'228,670.86	778,187.75
PC 0+659.40		9'228,664.78	778,194.78
RP		9'228,626.95	778,162.08
PT 0+677.79	Angulo: 21'04'17" Tipo: IZQUIERDA Radio: 50.00 GDC: 114'35'30"	9'228,674.01	778,179.00
PI 0+926.84		9'228,758.25	777,944.62
PC 0+906.14		9'228,751.24	777,964.10
RP		9'228,713.60	777,950.57
PT 0+944.35	Angulo: 54'43'31" Tipo: IZQUIERDA Radio: 40.00 GDC: 143'14'22"	9'228,746.39	777,927.66
PI 1+171.29		9'228,616.36	777,741.65
PC 1+159.92		9'228,622.88	777,750.97
RP		9'228,647.46	777,733.78
PT 1+181.66	Angulo: 41'30'52" Tipo: DERECHA Radio: 30.00 GDC: 190'59'09"	9'228,617.66	777,730.36
PI 1+256.46		9'228,626.20	777,656.04
PC 1+244.09		9'228,624.79	777,668.34
RP		9'228,654.59	777,671.76
PT 1+267.56	Angulo: 44'49'52" Tipo: DERECHA Radio: 30.00 GDC: 190'59'09"	9'228,635.87	777,648.32
PI 1+340.67		9'228,693.01	777,602.70
PC 1+331.13		9'228,685.54	777,608.66
RP		9'228,704.26	777,632.10
PT 1+349.61	Angulo: 35'18'31" Tipo: DERECHA Radio: 30.00 GDC: 190'59'09"	9'228,702.54	777,602.15
PI 1+541.71		9'228,894.32	777,591.09
PC 1+529.21		9'228,881.83	777,591.81
RP		9'228,879.53	777,551.87
PT 1+553.45	Angulo: 34'43'35" Tipo: IZQUIERDA Radio: 40.00 GDC: 143'14'22"	9'228,904.17	777,583.38
PI 1+650.02		9'228,980.24	777,523.89
PC 1+637.39		9'228,970.29	777,531.67
RP		9'228,945.65	777,500.16
PT 1+661.86	Angulo: 35'02'39" Tipo: IZQUIERDA Radio: 40.00 GDC: 143'14'22"	9'228,983.92	777,511.81
PI 1+770.56		9'229,015.57	777,407.82
PC 1+763.19		9'229,013.42	777,414.87
RP		9'228,975.16	777,403.22
PT 1+777.77	Angulo: 20'53'15" Tipo: IZQUIERDA Radio: 40.00 GDC: 143'14'22"	9'229,015.06	777,400.46
PI 1+944.50		9'229,003.55	777,234.13
PC 1+940.08		9'229,003.85	777,238.53
RP		9'229,043.76	777,235.77
PT 1+948.88	Angulo: 12'35'57" Tipo: DERECHA Radio: 40.00 GDC: 143'14'22"	9'229,004.21	777,229.76
PI 2+009.73		9'229,013.35	777,169.60
PC 2+000.51		9'229,011.97	777,178.72
RP		9'228,972.42	777,172.71
PT 2+018.64	Angulo: 25'57'45" Tipo: IZQUIERDA Radio: 40.00 GDC: 143'14'22"	9'229,010.61	777,160.80
PI 2+019.00		9'229,010.50	777,160.45



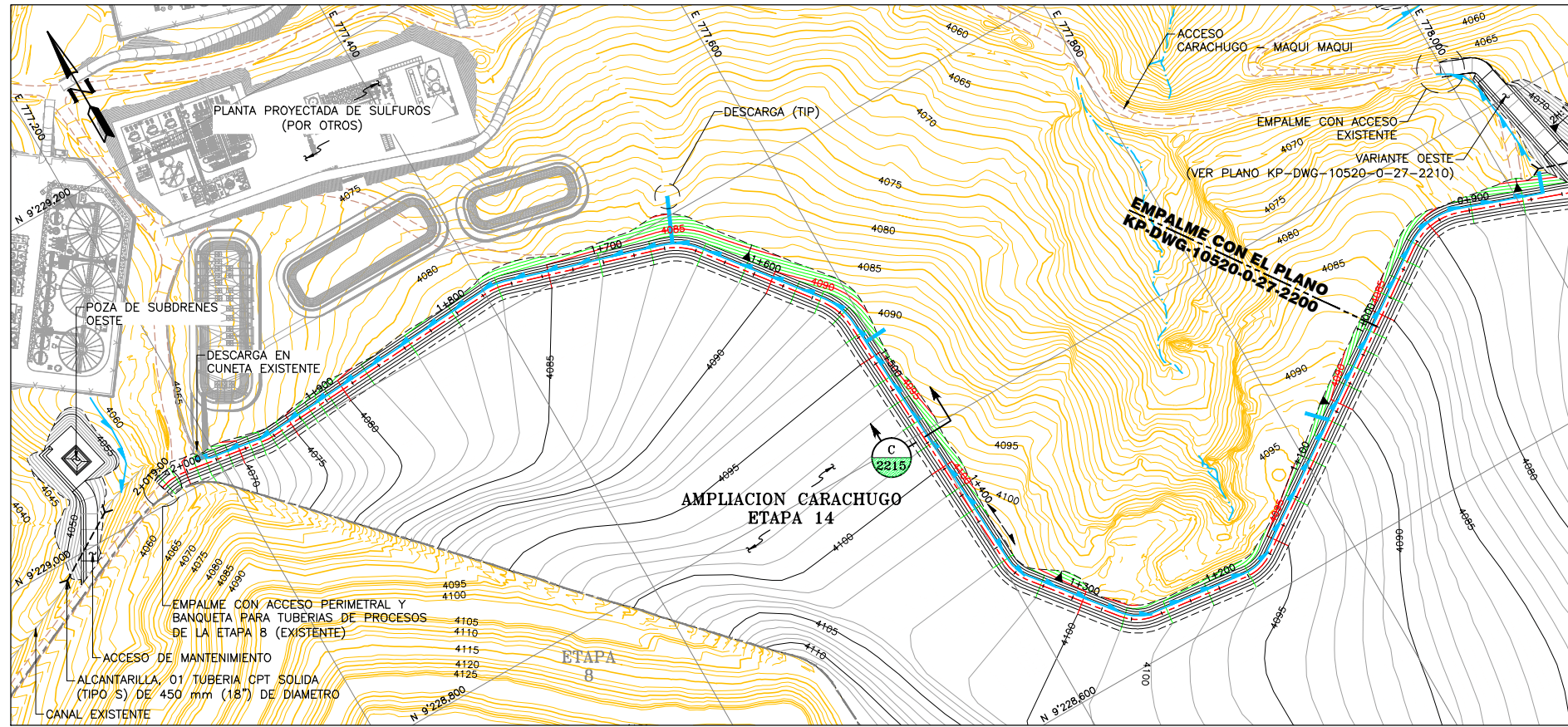
- NOTAS:**
1. LAS CURVAS DE NIVEL DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO REPRESENTAN LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE REVESTIMIENTO DE SUELO (SL) PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION, LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE RODADURA PARA EL ACCESO PERIMETRAL Y LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE PROTECCION CONTRA EROSION PARA LOS CANALES DE DERIVACION.
 2. LAS ESTRUCTURAS EXISTENTE TALES COMO LINEAS DE TUBERIAS, LINEAS ELECTRICAS Y OTRAS ESTRUCTURAS QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LOS LIMITES DE CONSTRUCCION DEBERAN SER REMOVIDAS Y/O REUBICADAS EN CASO SEA REQUERIDO.

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.		
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14		
TITULO	ACCESO PERIMETRAL PLANTA, PERFIL Y CONTROL HORIZONTAL HOJA 1 DE 2		
DISEÑADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE	
PLANO No.	KP-DWG-10520-0-27-2200		
REV.	0		

O	FECHA	DESCRIPCION	AAJ	MP
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	AAJ	MP
REV		DESCRIPCION	APP'D	CADD

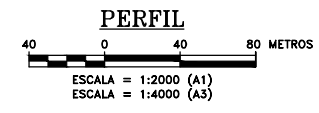
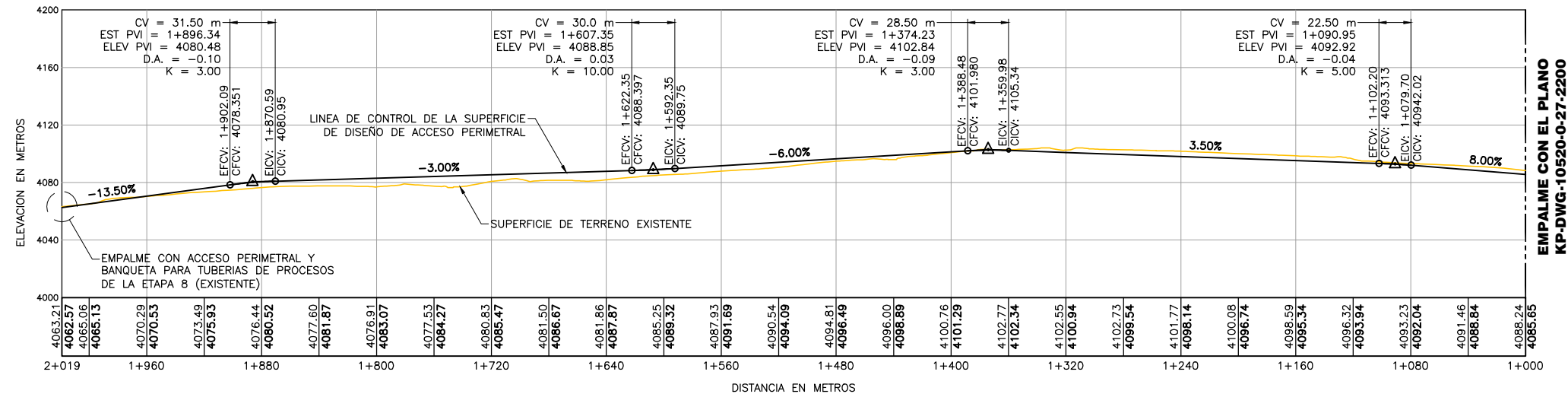
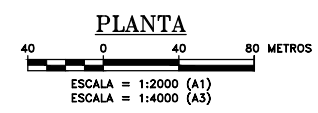
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD
 KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO, CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.



- LEYENDA:**
- 4370 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
 - 4360 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DEL ACCESO PERIMETRAL (VER NOTA 1)
 - 4360 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14, VARIANTE OESTE Y POZA DE SUBDRENES OESTE (VER NOTA 1)
 - LIMITE DE ETAPAS EXISTENTES
 - LIMITE DE CONSTRUCCION (VER NOTA 2)
 - QUEBRADA EXISTENTE
 - ACCESO EXISTENTE
 - ESTRUCTURAS EXISTENTES (VER NOTA 2)
 - CUNETA DE DERIVACION
 - CHUTE DE DESCARGA
 - ALCANTARILLA PROPUESTA
 - 0+000 LINEA DE CONTROL Y ESTACION DEL ACCESO PERIMETRAL (VER TABLA 1 EN EL PLANO KP-DWG-10520-0-27-2200)
 - PUNTO DE INTERSECCION VERTICAL (PIV, SOLO EN PERFIL)
 - 4290.38 ELEVACION EN METROS DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE (SOLO EN PERFIL)
 - 4285.91 ELEVACION EN METROS DE LA LINEA DE CONTROL DE LA SUPERFICIE DE TERRENO NIVELADO (SOLO EN EL PERFIL)

- NOTAS:**
1. LAS CURVAS DE NIVEL DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO REPRESENTAN LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE REVESTIMIENTO DE SUELO (SL) PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION, LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE RODADURA PARA EL ACCESO PERIMETRAL Y LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE PROTECCION CONTRA EROSION PARA LOS CANALES DE DERIVACION.
 2. LAS ESTRUCTURAS EXISTENTE TALES COMO LINEAS DE TUBERIAS, LINEAS ELECTRICAS Y OTRAS ESTRUCTURAS QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LOS LIMITES DE CONSTRUCCION DEBERAN SER REMOVIDAS Y/O REUBICADAS EN CASO SEA REQUERIDO.

REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

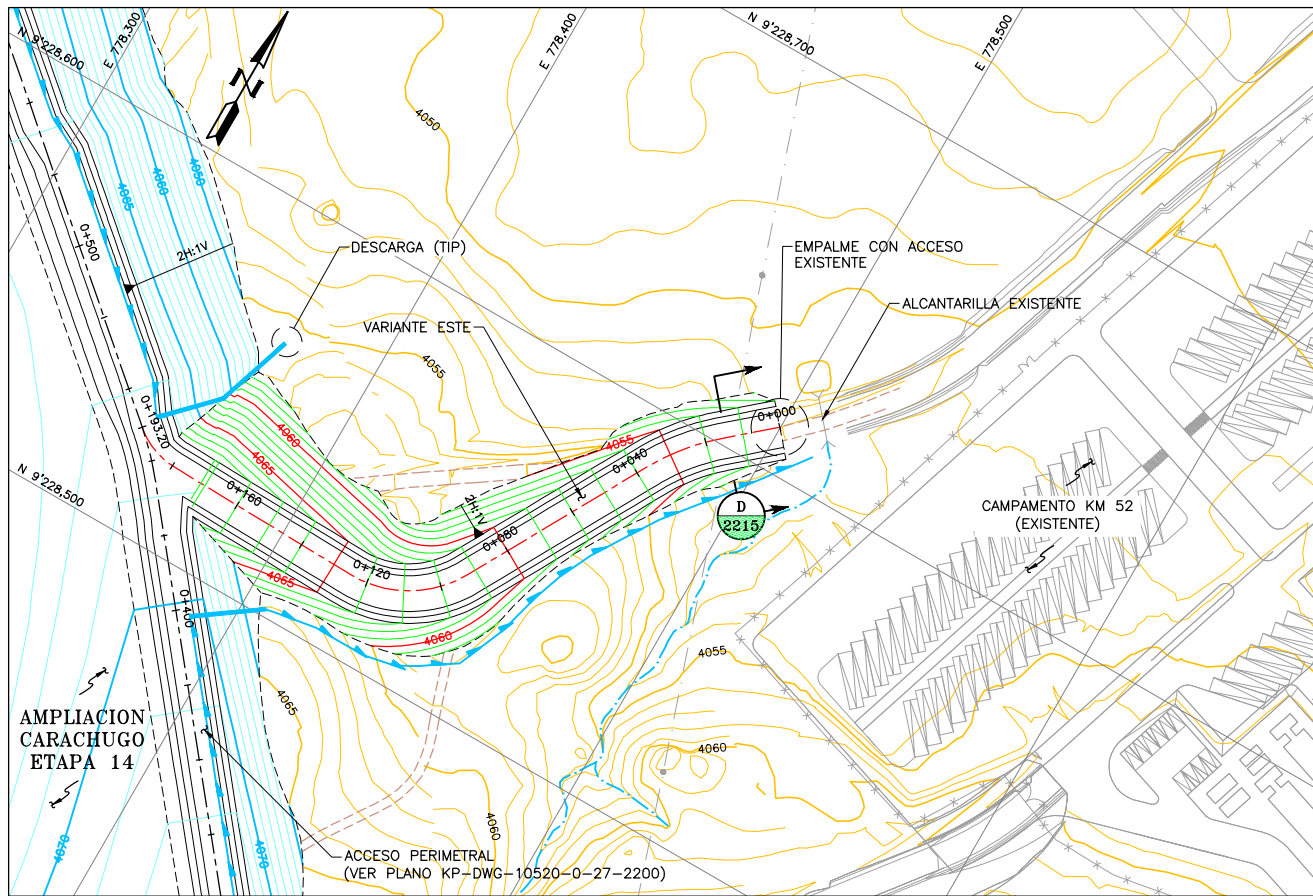


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CLIENTE	MINERA YANACOCHEA S.R.L.		
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14		
TITULO	ACCESO PERIMETRAL PLANTA Y PERFIL HOJA 2 DE 2		
DISEÑADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE	
PLANO No.	KP-DWG-10520-0-27-2205		REV. 0

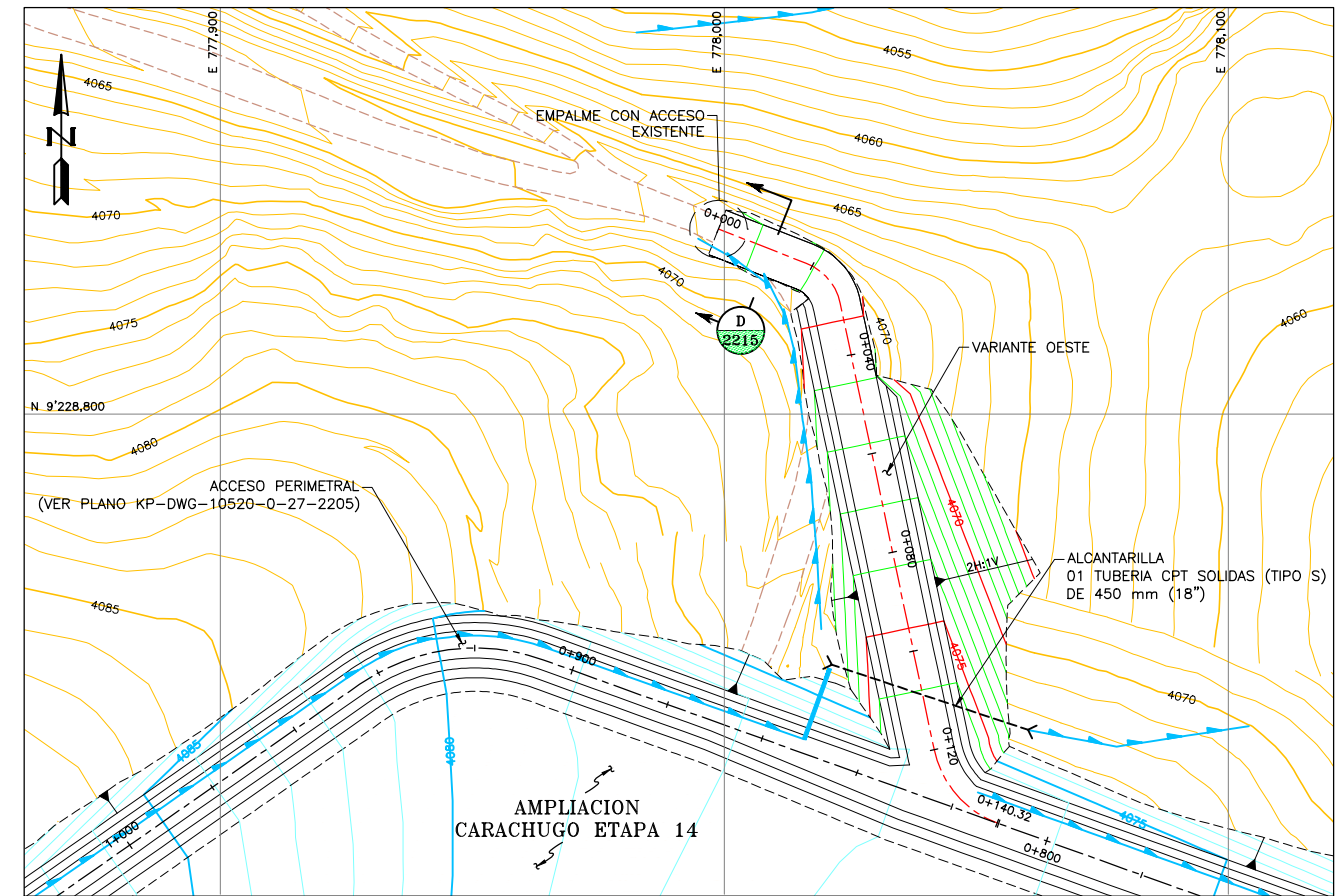
REV	FECHA	DESCRIPCION	AAJ	MP	APP'D	CADD
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS				

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD
 KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO, CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.



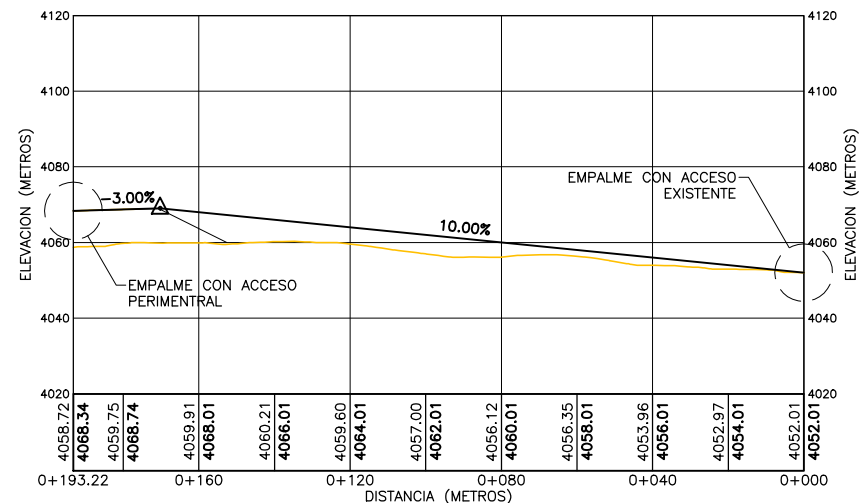
REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

VARIANTE ESTE
 ESCALA = 1:1000 (A1)
 ESCALA = 1:2000 (A3)

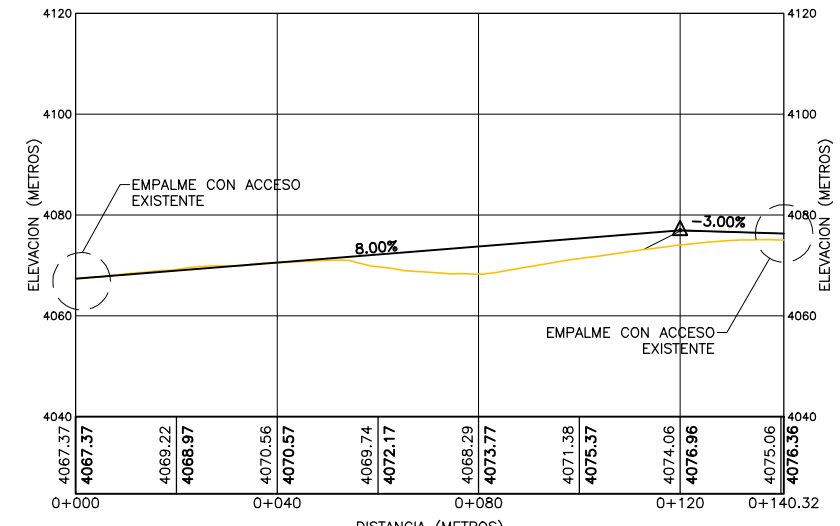


REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MY-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

VARIANTE OESTE
 ESCALA = 1:750 (A1)
 ESCALA = 1:1500 (A3)



VARIANTE ESTE - PERFIL
 ESCALA = 1:1000 (A1)
 ESCALA = 1:2000 (A3)



VARIANTE OESTE - PERFIL
 ESCALA = 1:750 (A1)
 ESCALA = 1:1500 (A3)

LEYENDA:

- 4370 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- 4360 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LAS VARIANTES ESTE Y OESTE (VER NOTA 1)
- 4356 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 Y ACCESO PERIMETRAL (VER NOTA 1)
- LIMITE DE CONSTRUCCION (VER NOTA 2)
- QUEBRADA EXISTENTE
- ACCESO EXISTENTE
- ESTRUCTURAS EXISTENTES
- LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
- CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
- 0+000 LINEA DE CONTROL Y ESTACION DEL ACCESO PERIMETRAL
- PUNTO DE INTERSECCION VERTICAL (P.V., SOLO EN PERFIL)
- 4290.38 ELEVACION EN METROS DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE (SOLO EN PERFIL)
- 4285.91 ELEVACION EN METROS DE LA LINEA DE CONTROL DE LA SUPERFICIE DE TERRENO NIVELADO (SOLO EN EL PERFIL)
- CUNETA DE DERIVACION
- CHUTE DE DESCARGA
- ALCANTARIA PROPUESTA
- SECCION "S" EN EL PLANO "P"

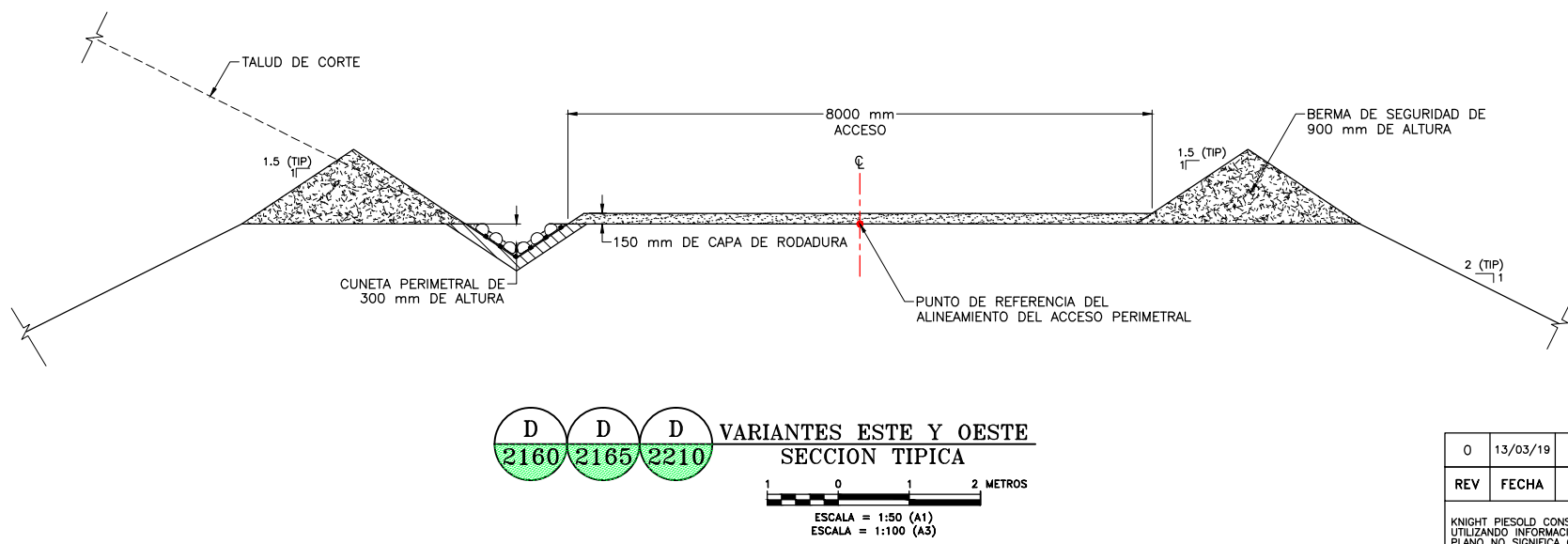
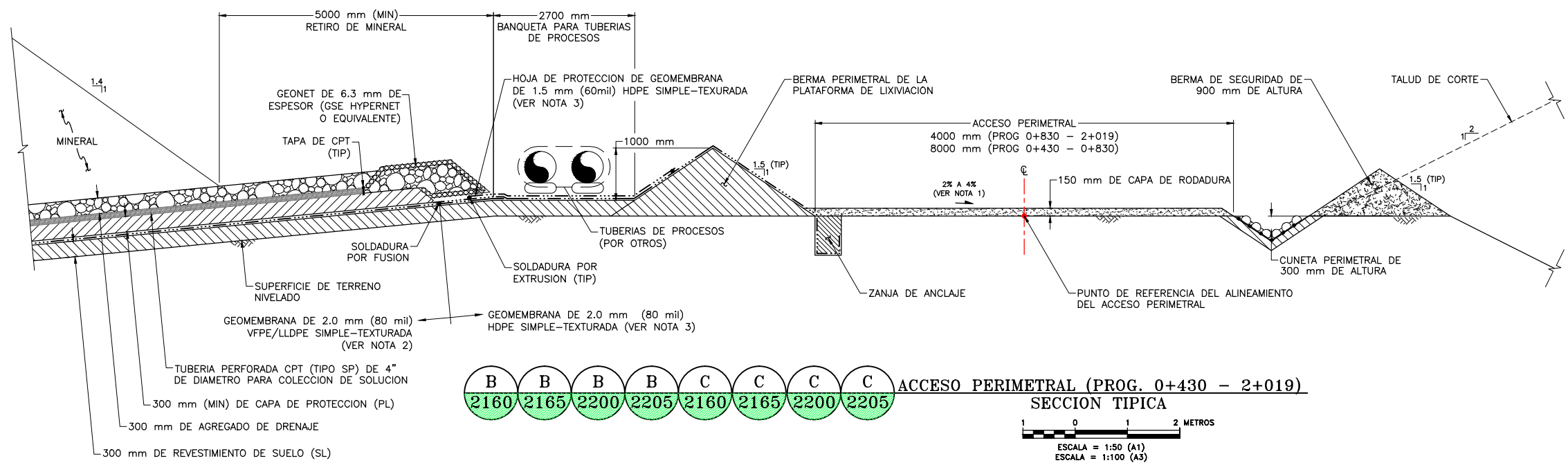
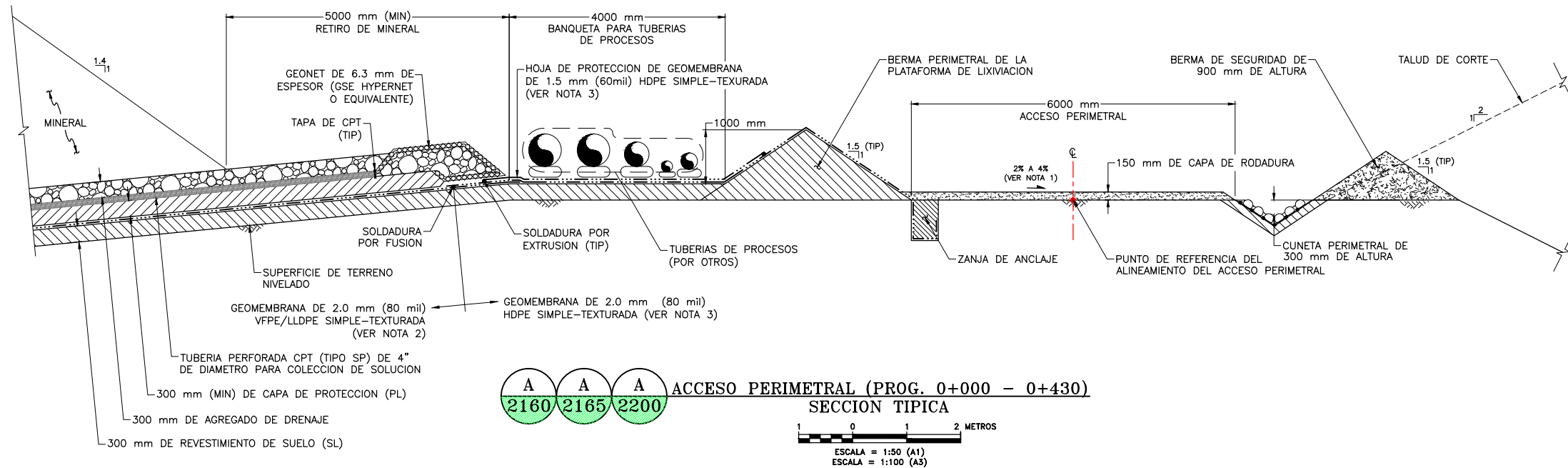
NOTAS:

1. LAS CURVAS DE NIVEL DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO REPRESENTAN LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE REVESTIMIENTO DE SUELO (SL) PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION, LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE RODADURA PARA EL ACCESO PERIMETRAL Y LA CARA INFERIOR DE LA CAPA DE PROTECCION CONTRA EROSION PARA LOS CANALES DE DERIVACION.
2. LAS ESTRUCTURAS EXISTENTE TALES COMO LINEAS DE TUBERIAS, LINEAS ELECTRICAS Y OTRAS ESTRUCTURAS QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LOS LIMITES DE CONSTRUCCION DEBERAN SER REMOVIDAS Y/O REUBICADAS EN CASO SEA REQUERIDO.

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.				
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14				
TITULO	VARIANTES ESTE Y OESTE PLANTA Y PERFIL				
DESIGNADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2210	0

0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	AAJ
REV	FECHA	DESCRIPCION	MP
		DESCARGO DE RESPONSABILIDAD	APP'D
		KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.	CADD



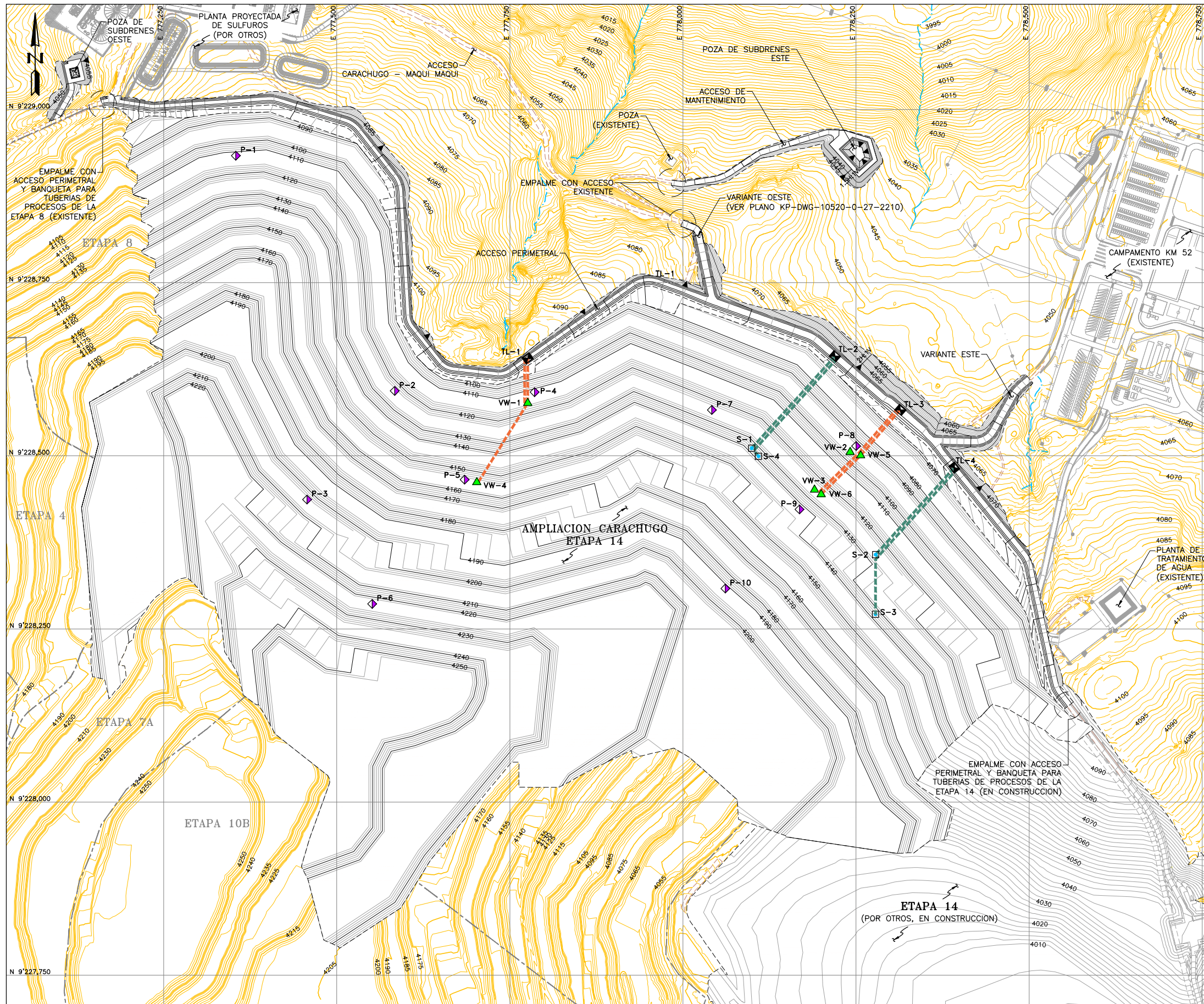
NOTAS:

1. DEBERA DARSE UNA LIGERA INCLINACION (2% A 4%) A LA CAPA DE RODADURA DEL ACCESO PERIMETRAL. ESTA INCLINACION SERA HACIA FUERA DE LA PLATAFORMA. DEBERA MANTENERSE UN ESPESOR MINIMO DE 150 mm DE CAPA DE RODADURA.
2. LA GEOMEMBRANA DE 2.0 mm (80 mil) VFPE/LLDPE SIMPLE TEXTURADA DEBERA SER DESPLEGADA CON LA CARA TEXTURADA ADYACENTE AL REVESTIMIENTO DE SUELO (SL).
3. LAS GEOMEMBRANAS DE 2.0 mm (80 mil) HDPE SIMPLE TEXTURADA Y DE 1.5 mm (60 mil) HDPE SIMPLE TEXTURADA, DEBERAN SER DESPLEGADAS CON LA CARA TEXTURADA HACIA ARRIBA.

Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

REV	FECHA	DESCRIPCION	AAJ	MP	APP'D	CADD
0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS				
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD						
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.						

CLIENTE	MINERA YANACOCCHA S.R.L.				
PROYECTO	INFORMACION TECNICA PARA EIA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14				
TITULO	ACCESO PERIMETRAL SECCIONES Y DETALLES				
DISEÑADO POR	AAJ	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2215	0



- LEYENDA:**
- 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
 - 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA Y PILA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (VER NOTAS 1 Y 2)
 - 4300 CURVAS DE NIVEL Y ELEVACION DE LA SUPERFICIE DE DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 (POR OTROS, EN CONSTRUCCION)
 - LIMITES DE ETAPAS EXISTENTES
 - LIMITE DE CONSTRUCCION
 - QUEBRADA EXISTENTE
 - ACCESO EXISTENTE
 - LINEA ELECTRICA Y POSTES EXISTENTES
 - CERCO PERIMETRICO EXISTENTE
 - P-1 PRISMA TOPOGRAFICO PROPUUESTO
PREFIJO: P-X (VER TABLA 1)
 - VW-1 PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE PROPUUESTO
PREFIJO: VW-X (VER TABLA 2)
 - S-1 SENSOR DE ASENTAMIENTO PROPUUESTO
PREFIJO: S-X (VER TABLA 3)
 - TL-1 TERMINAL DE LECTURA DE SENSORES DE ASENTAMIENTO Y PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE, PREFIJO: TL-X (VER TABLA 4)
 - CABLE DE SENSORES DE ASENTAMIENTOS
 - CABLE DE PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE

**TABLA 1
UBICACION DE PRISMAS TOPOGRAFICOS**

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION
P-1	9'228,933.40	777,354.30	4110
P-2	9'228,593.72	777,583.64	4126
P-3	9'228,436.87	777,457.07	4206
P-4	9'228,592.02	777,785.72	4110
P-5	9'228,465.65	777,684.71	4158
P-6	9'228,286.22	777,551.21	4222
P-7	9'228,566.22	778,041.79	4126
P-8	9'228,511.95	778,250.31	4094
P-9	9'228,422.66	778,168.40	4140
P-10	9'228,308.45	778,061.25	4190

**TABLA 2
UBICACION DE PIEZOMETROS DE CUERDA VIBRANTE (VER NOTAS 1, 3 Y 4)**

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION
SOBRE CAPA DE PROTECCION			
VW-1	9'228,581.35	777,775.14	4093.60
VW-2	9'228,507.12	778,247.17	4065.60
VW-3	9'228,449.54	778,192.30	4064.60
VW-4	9'228,461.86	777,702.34	4096.60
FUNDACION			
VW-5	9'228,500.44	778,256.77	4064.00
VW-6	9'228,444.44	778,199.78	4062.00

**TABLA 3
UBICACION SENSORES DE ASENTAMIENTO (VER NOTAS 1, 3 Y 4)**

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION
BAJO SOIL LINER			
S-1	9'228,511.06	778,099.37	4069.00
S-2	9'228,357.32	778,278.29	4060.00
S-3	9'228,271.27	778,278.05	4059.00
SOBRE FUNDACION			
S-4	9'228,511.06	778,099.37	4045.00

**TABLA 4
UBICACION DE LOS TERMINALES DE LECTURA (VER NOTA 2)**

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION
TL-1	9'228,640.77	777,775.84	4094.15
TL-2	9'228,643.89	778,219.62	4071.15
TL-3	9'228,566.21	778,314.06	4067.15
TL-4	9'228,483.03	778,391.91	4070.15

- NOTAS:**
- LA UBICACION DE LOS SENSORES, PIEZOMETROS DE CUERDA VIBRANTE Y DE LOS CABLES DE SALIDA DEBERA SER CLARAMENTE MARCADA DURANTE Y DESPUES DE LA COLOCACION DE LAS CAPAS DE REVESTIMIENTO DE SUELO Y DE CAPA DE DRENAJE PARA QUE SEAN PROTEGIDOS DEL TRAFICO DE VEHICULOS SOBRE ESTAS. ANTES DE LA COLOCACION DE LA CAPA DE REVESTIMIENTO DE SUELO SE REALIZARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA UBICACION DE LOS SENSORES DE ASENTAMIENTO Y LOS CONDUCTOS DE SALIDA DE CABLES. ESTA INFORMACION SERA PROVISTA A MYSRL.
 - LOS TERMINALES DE LECTURA DE ASENTAMIENTOS DEBERAN SER INSTALADOS A ELEVACIONES MAYORES A LAS DE LOS SENSORES DE ASENTAMIENTO. TODAS LAS TERMINALES DEBERAN SER INSTALADAS Y ETIQUETADAS SEGUN SEA REQUERIDO POR MYSRL.
 - LOS PROCEDIMIENTOS DE INSTALACION DE SENSORES Y PIEZOMETROS DEBERAN CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE LOS FABRICANTES Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL PROYECTO. LA CANTIDAD FINAL DE SENSORES DE ASENTAMIENTOS PODRA SER AJUSTADA EN LA SIGUIENTE ETAPA DE DISEÑO EN BASE A LOS RESULTADOS DE ANALISIS DE ASENTAMIENTOS FINALES.
 - LOS CABLES DE LOS PIEZOMETROS DE CUERDA VIBRANTE Y LOS SENSORES DE ASENTAMIENTO SERAN COLOCADOS DENTRO DE UNA ZANJA EN ZIG ZAG.

REFERENCIA:
 -LAS CURVAS DE NIVEL MOSTRADAS HAN SIDO GENERADAS A PARTIR DE LA INFORMACION TOPOGRAFICA ENVIADA POR MYSRL EN ENERO Y MARZO DE 2019. LA TOPOGRAFIA CORRESPONDE A FOTOGRAFIAS AEREAS DEL 2006 Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS RECIBIDOS EN ENERO Y MARZO 2019. ESTA INFORMACION PUEDE SER UBICADA EN LOS DIRECTORIOS DE KNIGHT PIESOLD:
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190109 Topografia original y actual WGS 84 (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190115 Topografia actual adicional (ENERO 2019)
 M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\A. Informacion Recibida\1. MYSRL\190306 Ingenieria a nivel de factibilidad Stage 2B C14 Expansion MF-PY-0183-19 Info. Topografica total Yanacocha
 -EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM SE ENCUENTRA EN DATUM WGS-84, ZONA 17S.

PLANTA

0 60 120 METROS

ESCALA = 1:3000 (A1)
ESCALA = 1:6000 (A3)

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

0	13/03/19	EMITIDO COMO FINAL PARA PERMISOS	SO
REV	FECHA	DESCRIPCION	APP'D
		DESCARGO DE RESPONSABILIDAD	CADD
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO, CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.			

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

PROYECTO: INFORMACION TECNICA PARA EIA
AMPLIACION DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14

TITULO: INSTRUMENTACION GEOTECNICA
PLANTA

DISEÑADO POR	SO/FH	REVISADO POR	RUS/GB	PLANO No.	REV.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		KP-DWG-10520-0-27-2280	0

ANEXO A

Caracterización Geotécnica

ANEXO A-1

Registro de Perforaciones

2012

Perforación CCKPBH12-01

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,208.43	ESTE (m): 18,065.83	ELEV (m): 4,061.54
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): 47.33	
CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.	INICIO: 04/07/2012	TÉRMINO: 18/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: JV	PROF. TOTAL (m): 58.10	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 42.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios		
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225
						% RQD	% RQD																
0					Superficie del terreno																		
0.00 m - 4.00 m				+	Toba andesítica, grano medio, anaranjado, extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja (0.25-1 MPa), muy fracturada a nivel de suelo residual.					A5	R0				>20	DA			27				
1				+						A5	R0				>15	DA			29				
2	SECO			+						-	-				-	-			-				
3				+						A5	R0				>15	DA			29				
4				+	4.00 m - 11.40 m Toba andesítica, grano medio, anaranjado, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-3 MPa), muy fracturada.				$k=6.19E-04$	A4	R1				>15	DA			31				
5				+						A5	R0				>20	DA			27				
6				+	De 5.50 m - 5.80 m, la toba se encuentra extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja (0.25 MPa).					A4	R1				>15	DA			33				
7	AGUA LIMPIA	HQ	90%	+						-	-				-	-			-				
8				+	De 8.70 m - 9.25 m, la toba se encuentra moderadamente meteorizada, resistencia media (45 MPa), fracturada a muy fracturada.				$k=2.48E-04$	A4	R1				>10	DA			35				
9				+						A4	R1				>15	DA			35				
10				+																			

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,208.43	ESTE (m): 18,065.83	ELEV (m): 4,061.54
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): 47.33	
CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.	INICIO: 04/07/2012	TÉRMINO: 18/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: JV	PROF. TOTAL (m): 58.10	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 42.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios		
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225
21										A5	R1						>15	DA	32				
22										A5/A4	R1						>20	DA	32				
23										A4	r1						>15	DA	34				
24										A4	R1						>10	DA	34				
25	AGUA LIMPIA	HQ3	100%							A4	R1						>15	DA	35				
26										A4	R1						>15	DA	35				
27										A4	R1						>15	DA	35				
28								k=3.20E-05		A5/A4	R1						>15	DA	35				
29																							
30																							

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,208.43	ESTE (m): 18,065.83	ELEV (m): 4,061.54
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): 47.33	
CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.	INICIO: 04/07/2012	TÉRMINO: 18/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: JV	PROF. TOTAL (m): 58.10	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 42.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios		
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225
31				29.50 m - 31.00 m La toba se encuentra extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja, altamente argilizada.					A5	R0							>20	DA		33			
32									A5	R0							>20	DA		33			
33				32.60 m - 36.00 m Toba andesítica, grano grueso, gris azulado, extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja (0.25-1 MPa), muy fracturada, altamente argilizada, poca presencia de piritas diseminadas en matriz.					A5	R0							>20	DA		29			
34									A5	R0							>20	DA		28			
35	AGUA LIMPIA	HQ3	100%						A5	R0							>20	DA		28			
36									A5	R0							>15	DA		27			
37				36.00 m - 44.40 m Toba andesítica, grano grueso, gris azulado, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-3 MPa), muy fracturada, moderadamente argilizada, poca presencia de piritas diseminadas en matriz.					A4	R1							>20	DA		31			
38									A3/A4	R2/R1							>20	DA		37			
39									A4	R1							>20	DA		33			
40																							

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

Perforación CCKPBH12-02

PROYECTO: <u>INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12</u>	NORTE(m): <u>29,511.57</u>	ESTE(m): <u>17,522.60</u>	ELEV(m): <u>4,067.84</u>
PROYECTO No.: <u>LI201-00342/83</u>	AZIMUTH: <u>-</u>	INCLINACION: <u>-90°</u>	
UBICACION: <u>CARACHUGO ETAPA 12</u>	DIAMETRO: <u>HQ3</u>	NIVEL FREATICO(m): <u>SECO</u>	
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u>	INICIO: <u>20/05/2012</u>	TERMINO: <u>28/05/2012</u>	
CONTRATISTA: <u>MCA PERFORACIONES</u>	REGISTRADO POR: <u>JV/YA</u>	PROF. TOTAL(m): <u>56.60</u>	
TIPO DE MAQUINA: <u>BK-66</u> OPERADOR: <u>JA/JCH</u>	REVISADO POR: <u>JV</u>	REVESTIMIENTO(m): <u>10.50</u>	

Profundidad (m)	Método de perforación y diámetro	ESTRATIGRAFIA		Recuperación	Tipo de muestra	Número de golpes	Valores SPT (N)	Permeabilidad (cm/s)	Comentarios
		Gráfico	SUCS						
0									
0.00 m - 2.00 m	SECO/HQ		GM	25.875					
2.00 m - 2.70 m			ML		SPT 1	5-12-17		k=5.53E-06	Recup. 0.45 m
2.70 m - 3.00 m									
3.00 m - 3.30 m									
3.30 m - 3.60 m									
3.60 m - 4.00 m									
4.00 m - 4.30 m									
4.30 m - 4.60 m									
4.60 m - 5.00 m									
5.00 m - 5.30 m									
5.30 m - 5.60 m									
5.60 m - 6.00 m									
6.00 m - 6.30 m									
6.30 m - 6.60 m									
6.60 m - 7.00 m									
7.00 m - 7.30 m									
7.30 m - 7.60 m									
7.60 m - 8.00 m									
8.00 m - 8.30 m									
8.30 m - 8.60 m									
8.60 m - 9.00 m									
9.00 m - 9.30 m									
9.30 m - 9.60 m									
9.60 m - 10.00 m									

LEYENDA

TIPO DE MUESTRA

CS - Muestra de testigo
ST - Tubo Shelby
SPT - Cuchara Partida
LPT - Cuchara Partida

METODO DE PERFORACION

HQ - Perforación en Seco
HQ3 ó NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
CA - Revestimiento Avanzad

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayo de penetración de mano
T - Ensayo con veleta de mano
CPT - Ensayo de penetración Cono Peck
SPT - Ensayo de penetración Estándar
LPT - Ensayo de penetración Pesada
V - Ensayo de Corte con Veleta

Profundidad (m)		ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios				
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225		
0		Superficie del terreno																							
0		Ver registro de Suelo CCKPBH12-02																							
3		AGUA LIMPIA	HQ3	100%	2.70 m - 6.90 m	-	-	k=1.07E-05	-	R0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
3					Toba silíceas, extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja (0.25-1 MPa), intensamente argilizada, presencia moderada de pirita. A nivel de suelo residual.																>20	DA	26		
4					Tramos puntuales de resistencia muy baja (1-5 MPa).																-	-	-		
5																					-	-	-		
6																					A5	R0	>15	DA	26
7																					-	-	-		
8																					A5	R0	>20	DA	27
9																					A5	R0	>5	DA	26
8																					A4	R1	>10	DA	31
9																					A5	R1	>15	DA	27
10			-	-	-																				
10			A4/A5	R1/R0	>20	DA	27																		

LEYENDA**CONDICIÓN DEL AGUA**

D - Seco
 DA - Húmedo
 W - Saturado
 DR - Goteo
 FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
 25 - 50 Pobre
 50 - 75 Regular
 75 - 90 Buena
 90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
 A2 - Ligeramente Meteorizada
 A3 - Moderadamente Meteorizada
 A4 - Altamente Meteorizada
 A5 - Extremadamente Meteorizada
 A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
 R1 - Muy baja (1-5)
 R2 - Baja (5-25)
 R3 - Media (25-50)
 R4 - Alta (50-100)
 R5 - Muy Alta (100-250)
 R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
 F1 - Muy ligeramente Fracturado
 F2 - Ligeramente Fracturado
 F3 - Moderadamente Fracturado
 F4 - Muy Fracturado
 F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
 HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
 DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,511.57	ESTE (m): 17,522.60	ELEV (m): 4,067.84
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): SECO	
CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.	INICIO: 20/05/2012	TÉRMINO: 28/05/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: JV/YA	PROF. TOTAL (m): 56.60	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA/JCH	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 10.50	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA			% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios	
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	25	75					25	75	25	75	125						175
11	AGUA LIMPIA	HQ3	95%	<p>6.90 m - 11.60 m Toba andesítica, grano fino, gris azulado a gris anaranjado por oxidación, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-3 MPa), intensamente argilizada, presencia moderada de piritita.</p> <p>De 7.15 m - 7.40 m; 8.80 m - 9.20 m y 10.00 m - 10.50 m, se presenta extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja a nivel de suelo residual.</p> <p>11.60 m - 20.10 m Toba andesítica, grano fino, gris con tonalidad anaranjada por oxidación, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-3 MPa).</p> <p>De 11.60 m - 13.10 m, la toba se encuentra altamente meteorizada, resistencia baja (15-25 MPa), muy fracturada, oxidada.</p> <p>De 16.50 m - 17.10 m, se encuentra intensamente argilizada, presencia moderada de piritita diseminada.</p>					A5	R0									>20	DA	28
A4/A5									R0/R1	>15									DA	29	
A4/A5									R1	>20									DA	30	
A4									R2	>20									DA	34	
A4									R1	>20									DA	32	
A4									R1	>20									DA	32	
A4/A5									R1/R0	>20									DA	28	
A4/A5									R1/R0	>20									DA	26	
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

Profundidad (m)		ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios	
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175
21		AGUA LIMPIA	HQ3	100%	<p>20.10 m - 28.10 m Toba silícea, grano fino, gris con tonalidad anaranjada por intensa oxidación, alta a moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, muy fracturada.</p>			k=1.3E-04		A4	R2								40			
22										A4	R2									>15	DA	39
23										A4	R2									>15	DA	39
24										A4	R2									>15	DA	39
25										A4/A3	R2/R3									>17	DA	38
26										A4/A3	R2/R3									>15	DA	36
27		<p>28.10 m - 32.60 m Toba silícea, grano fino, gris con tonalidad anaranjada por intensa oxidación, extremadamente meteorizada, resistencia extremadamente baja (0.25-1 MPa), muy fracturada.</p>						A5	R0								32					
28								A5	R0									>20	DA	27		
29								A5	R0									>15	DA	27		
30																						

LEYENDA**CONDICIÓN DEL AGUA**

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,511.57	ESTE (m): 17,522.60	ELEV (m): 4,067.84
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): SECO	
CLIENTE: MINERA YANACOA S.R.L.	INICIO: 20/05/2012	TÉRMINO: 28/05/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: JV/YA	PROF. TOTAL (m): 56.60	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA/JCH	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 10.50	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios			
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225	
																								25
41	AGUA LIMPIA	HQ3	100%		Toba andesítica, grano medio, gris con tonalidad anaranjada por oxidación, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-5 MPa), muy fracturada.	75	75	k=7.39E-06	A5/A4	R1						>20	DA	26						
42																				A4	R1	>20	DA	26
43																				A4	R1	>18	DA	28
44																				A4	R1	>18	DA	29
45																				A4	R1	>20	DA	27
46																				A4	R1	>18	DA	26
47																				A4	R1	>18	DA	29
48																				A4	R1	>18	DA	29
49	A4	R2	>14	DA	31																			
50																								

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,511.57	ESTE (m): 17,522.60	ELEV (m): 4,067.84
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): SECO	
CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.	INICIO: 20/05/2012	TÉRMINO: 28/05/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: JV/YA	PROF. TOTAL (m): 56.60	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA/JCH	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 10.50	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios			
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225	
																								RQD
51	AGUA LIMPIA	HQ3	100%	+	49.10 m - 52.85 m Toba andesítica, gris, altamente meteorizada, resistencia muy baja a baja (1-20 MPa).	75	75			A3	R2						>10	DA		33				
52												A3	R2						>17	DA		35		
53													A3	R2/R3						6	DA		42	
54													A3	R3						13	DA		40	
55																								
56										A3/A2	R3						4	DA		52				
57					Fin de Perforación																			
58																								
59																								
60																								

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

Perforación CCKPBH12-03

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,015.16	ESTE (m): 17,960.37	ELEV (m): 4,093.85
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): -	
CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.	INICIO: 29/05/2012	TÉRMINO: 02/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: YAC	PROF. TOTAL (m): 62.50	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 12.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA			% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	25	75					25	75	25	75	125					
0				Superficie del terreno																
0.00 m - 1.00 m				Toba silíceo, grano fino, gris con tonalidad anaranjada, extremadamente meteorizada, resistencia muy baja (1 MPa), extremadamente fracturada.					A5	R1				>7	DA			27		
1.00 m - 4.00 m				Toba silíceo, grano fino, gris con tonalidad anaranjada, altamente meteorizada, resistencia baja (5-10 MPa), muy fracturada.					A4	R2				6	DA			42		
4.00 m - 7.10 m				Toba andesítica, grano grueso, gris claro, alta a extremadamente meteorizada, resistencia muy baja a baja (1-5 MPa), extremadamente fracturada.					A4	R2				>20	DA			37		
7.10 m - 16.10 m				Toba andesítica, grano grueso, gris con tonalidad anaranjada por intensa oxidación, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-5 MPa), muy fracturada.					A4	R1				>20	DA			28		
									A5	R1				>20	DA			27		
									A4	R1				>20	DA			27		
									A4	R1				>20	DA			27		

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,015.16	ESTE (m): 17,960.37	ELEV (m): 4,093.85
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): -	
CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.	INICIO: 29/05/2012	TÉRMINO: 02/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: YAC	PROF. TOTAL (m): 62.50	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 12.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios		
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225
						% RQD	% R75																
11					De 7.25 m - 13.15 m, tramo brechado, presenta bandeamiento, rosáceo con tonalidad anaranjada, presenta en las fracturas oxidación y estrías de falla.					A4	R1						>20	DA		26			
12										A4	R1						>20	DA		26			
13										A4	R1						>18	DA		34			
14										A4	R1						>20	DA		33			
15	AGUA LIMPIA	HQ3	100%							A4	R1						>20	DA		33			
16										A4	R1						>20	DA		33			
17					16.10 m - 17.60 m Toba silíceo, grano fino, gris con tonalidad rosácea, moderadamente meteorizada, resistencia media (25 MPa), presenta fuerte oxidación, fracturada.					A3	R3						15	DA		42			
18					17.60 m - 24.60 m Toba silíceo, gris claro con tonalidad rojizo por oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia baja a media (5-25 MPa), muy fracturada.					A3	R3/R2						14	DA		43			
19										A3	R3						13	DA		44			
20										A3	R3						13	DA		44			

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,015.16	ESTE (m): 17,960.37	ELEV (m): 4,093.85
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): -	
CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.	INICIO: 29/05/2012	TÉRMINO: 02/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: YAC	PROF. TOTAL (m): 62.50	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 12.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA			% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	25	75					25	75	25	75	125					
21				+					A3	R3					15	DA		35		
22				+																
23				+					A4/A3	R2/R3					18	DA		34		
24				+					A4	R2					15	DA		36		
25	AGUA LIMPIA	HQ3	100%	+					A5	R1					>20	DA		29		
26				+					A4	R1					15	DA		37		
27				+					A4	R1					17	DA		35		
28				+					A4	R1					7	DA		33		
29				+					A4	R1					17	DA		34		
30				+					A4	R1					7	DA		33		

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,015.16	ESTE (m): 17,960.37	ELEV (m): 4,093.85
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): -	
CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.	INICIO: 29/05/2012	TÉRMINO: 02/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: YAC	PROF. TOTAL (m): 62.50	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 12.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leifano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios		
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225
31					Toba andesítica, grano grueso, gris con tonalidad rosácea y anaranjada, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-5 MPa), presenta oxidación en las fracturas.				A4	R1						>20	DA		35				
32					De 32.60 m - 35.00 m, tramo argilizado, gris azulado.				A4	R1						>20	DA		33				
33					De 35.00 m - 36.90 m, la toba se encuentra moderadamente meteorizada, resistencia media (25 MPa).				A4	R1						>15	DA		34				
34									A4	R1						>18	DA		36				
35	AGUA LIMPIA	HQ3	100%						A4	R1/R2						>15	DA		38				
36									A3	R3						14	DA		40				
37					36.90 m - 40.00 m Toba andesítica, gris, altamente meteorizada, resistencia baja (5-15 MPa), muy fracturada.				A4	R2						>20	DA		33				
38																							
39									A4	R2						>20	DA		35				
40																							

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

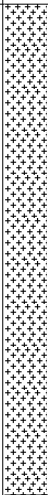
MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,015.16	ESTE (m): 17,960.37	ELEV (m): 4,093.85
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): -	
CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.	INICIO: 29/05/2012	TÉRMINO: 02/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: YAC	PROF. TOTAL (m): 62.50	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 12.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios		
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125						175	225
41	AGUA LIMPIA	HQ3	100%		40.00 m - 44.60 m Toba andesítica, grano medio, anaranjada a gris, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-5 MPa).				A4	R1									>20	DA	30		
42					De 40.00 m - 43.10 m, la toba se encuentra fuertemente oxidada.				A4	R1									>20	DA	31		
43									A4	R1									>20	DA	30		
44									A4	R1									>20	DA	30		
45					44.60 m - 46.90 m Toba andesítica, grano medio, gris, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja (5-15 MPa), muy fracturada.				A3	R2									>20	DA	32		
46									A43/A4	R2									>10	DA	28		
47					46.90 m - 58.50 m Toba andesítica, grano medio, gris a anaranjada, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-5 MPa), moderadamente a muy fracturada.				A4	R1									>20	DA	27		
48									A4	R1									>15	DA	27		
49					De 48.90 m - 51.30 m, tramo argilizado, gris azulado.				A4	R1									>20	DA	29		
50																							

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA CARACHUGO ETAPA 12	NORTE (m): 29,015.16	ESTE (m): 17,960.37	ELEV (m): 4,093.85
PROYECTO No.: LI201-00342/83	AZIMUTH: -	INCLINACIÓN: -90°	
UBICACIÓN: CARACHUGO ETAPA 12	DIÁMETRO: HQ3	NIVEL FREÁTICO (m): -	
CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.	INICIO: 29/05/2012	TÉRMINO: 02/07/2012	
CONTRATISTA: MCA PERFORACIONES	REGISTRADO POR: YAC	PROF. TOTAL (m): 62.50	
TIPO DE MÁQUINA: BK-66 OPERADOR: JA	REVISADO POR: JV	REVESTIMIENTO (m): 12.00	

Profundidad (m)	Fluidos y aditivos de perforación	ESTRATIGRAFÍA			% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leirano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios			
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25					75	25	75	25	75						125	175	225
						% RQD					% RQD												
51				Toba andesítica, grano medio, gris a anaranjada, altamente meteorizada, resistencia muy baja (1-5 MPa), moderadamente a muy fracturada.	75				A4	R1							>20	DA		27			
52					75				A4	R1								>20	DA		27		
53					75				A4	R1								>20	DA		29		
54					75				A4	R1								>20	DA		29		
55	AGUA LIMPIA	HQ3	100%		75				A4	R1								>20	DA		32		
56					75				A4	R1								>20	DA		32		
57					75				A4	R1								>20	DA		32		
58					75				A4	R1/R2								>15	DA		37		
59					75				A3	R2/R3								>18	DA		45		
60				75																			

LEYENDA

CONDICIÓN DEL AGUA

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

Profundidad (m)		ESTRATIGRAFÍA				% Recuperación		Permeabilidad (cm/s) (Ensayo Lugeon/Leifano)	Fracturamiento	Meteorización	Resistencia (Estimado en campo)	Resistencia a la Compresión (MPa) (Del PLT en campo)					Número de fracturas	Condición del agua	Falla (rojo) / Fractura (amarillo)	Valor RMR	Comentarios
		Método de Perforación	Agua de retorno (%)	Gráfico	Descripción del Material	25	75					25	75	25	75	125					
61	AGUA LIMPIA	HQ3	100%		58.50 m - 62.50 m Toba andesítica, grano medio, gris a anaranjado, ligera a moderada meteorizada, resistencia baja a media (5-25 MPa), moderadamente fracturada. Presencia de óxidos.					A3	R3					>15	DA		45		
62										A4	R2					>15	DA		38		
63					Fin de Perforación 62.5 m																
64																					
65																					
66																					
67																					
68																					
69																					
70																					

LEYENDA**CONDICIÓN DEL AGUA**

D - Seco
DA - Húmedo
W - Saturado
DR - Goteo
FL - Flujo

RQD (%)

0 - 25 Muy Pobre
25 - 50 Pobre
50 - 75 Regular
75 - 90 Buena
90 - 100 Excelente

METEORIZACIÓN

A1 - Sana
A2 - Ligeramente Meteorizada
A3 - Moderadamente Meteorizada
A4 - Altamente Meteorizada
A5 - Extremadamente Meteorizada
A6 - Descompuesta

RESISTENCIA (MPa)

R0 - Extremadamente baja (0.25-1)
R1 - Muy baja (1-5)
R2 - Baja (5-25)
R3 - Media (25-50)
R4 - Alta (50-100)
R5 - Muy Alta (100-250)
R6 - Extremadamente alta (>250)

NOTAS:

1. PLT - Ensayo de Carga Puntual.

FRACTURAMIENTO

F0 - No fracturado
F1 - Muy ligeramente Fracturado
F2 - Ligeramente Fracturado
F3 - Moderadamente Fracturado
F4 - Muy Fracturado
F5 - Extremadamente Fracturado

MÉTODO DE PERFORACIÓN

HQ - Perforación en seco
HQ3 or NQ3 - Perforación Diamantina (3 tubos)
DRD - Dry Drilling CA - Revestimiento Avanzado

MUESTRA

Mxx - Testigo

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

1993

GEOTECHNICAL CORE LOG

No : BH-2

PROJECT MAQUI MAQUI
 LOCATION HEAP LEACH PAD
 JOB NUMBER 1266
 LOGGED BY CJB
 DATE LOGGED 7/15-16/93
 TOTAL DEPTH OF HOLE 23 m

DRILLED BY Honarato
 DRILL RIG LONGYEAR 44
 DATE DRILLED 7/15-16/93
 SURFACE ELEVATION 3984 m
 CO-ORDINATE X 778.245 m
 CO-ORDINATE Y 9,228.745 m

DEPTH (meters)	CORE RECOVERY	RQD	FRACTURES per meter	SAMPLE	S.P.T (blows/ft)	PERMEABILITY (Average) [cm/s]	GRAPHIC LOG	USCS	SOIL DESCRIPTION	DRILLING COMMENTS
0-2					37			TS	TOPSOIL, organic, dark brown.	Began Coring at 3.6m
2-4					75			SM/ML	SILT AND SAND, Gravelly, fine grained, low plasticity, dense, moist, orange-brown-gray.	
4-6	40	10	50				~~~~~		Extremely weathered ANDESITE, gray and yellow. Extremely Altered, Plastic to Moderately Hard	
6-8	8	0	50						No recovery	
8-10	88	0	50				~~~~~		Extremely weathered ANDESITE, brown and gray. Extremely to Highly Altered, Moderately Hard to Very Low Hardness	
10-12	85	14	50				~~~~~			
12-14	95	0	50				~~~~~			
14-16	85	0	50				~~~~~			
16-18	95	0	50				~~~~~		ANDESITE BOULDER, gray. Moderately Altered, Hard	
18-20		0	50				~~~~~		Extremely weathered ANDESITE, gray to dark gray. Extremely Altered, Plastic	
20-22	100	26	7 30				~~~~~		Weathered ANDESITE, gray. Highly Altered, Moderately Hard	
22-24	95	0	50		2x10-4		~~~~~		ANDESITE, gray. Moderately Altered, Hard	
24-26							~~~~~		Extremely weathered ANDESITE, brown. Extremely Altered, Plastic	
26-28							~~~~~		ANDESITE, gray. Moderately Altered, Hard	
28-30							~~~~~		Extremely weathered ANDESITE. Extremely Altered, PLastic	
30-32							~~~~~			
32-34							~~~~~			

Figure 79

GEOTECHNICAL CORE LOG No : BH-3

PROJECT MAQUI MAQUI
 LOCATION HEAP LEACH PAD
 JOB NUMBER 1266
 LOGGED BY CJB
 DATE LOGGED 7/28-30/93
 TOTAL DEPTH OF HOLE 23 m

DRILLED BY Honorato
 DRILL RIG LONGYEAR 44
 DATE DRILLED 7/28-30/93
 SURFACE ELEVATION 3963 m
 CO-ORDINATE X 778.565 m
 CO-ORDINATE Y 9,229.105 m

DEPTH (meters)	CORE RECOVERY	RQD	FRACTURES per meter	SAMPLE	S.P.T (blows/ft)	PERMEABILITY (Average) (cm/s)	GRAPHIC LOG	USCS	SOIL DESCRIPTION	DRILLING COMMENTS
0							0 0	TS	PLATFORM, imported Gravel	
2					1		0 0	PT/MH	TOPSOIL, organic, dark brown.	
4					2		0 0		PEAT and SAND, interlayered with SILT, Medium to High Plasticity, Very Soft, Wet, Black-Grey-Brown with many decayed ROOTS	
6					ST		0 0	CL	CLAY, Silty, Sandy, Medium Plasticity, Soft to Stiff, Wet, Light Brown-Orange	
8					47		0 0	GC	GRAVEL, Clayey, Sandy, Coarse to Fine Grained, Low to Medium Plasticity, Medium dense to Dense, Wet, Grey. Some Brown Clay layers with little or no Gravel	
10					23		0 0			
12					25		0 0			
14	56	0	0		38		0 0	CL	CLAY, Silty, Medium Plasticity, Very Stiff, Moist, Yellow-Brown- White. Massive Structure, WEATHERED BEDROCK	
16	0	0	0				0 0	MH	SILT, Trace Sand, orange-Brown mottled with White Layers. Occasional less weathered layers. WEATHERED BEDROCK	
18	70	0	0				0 0		NO RECOVERY	
20	0	0	0				0 0		CLAY, Grey-mottled Orange as above. Extremely Altered, Plastic	
22	70	83	0				0 0		ANDESITE, Very Weathered, White. Highly Altered, Friable	
24	100	35	3				0 0		ANDESITE, Orange-Brown, Mottled with White Layers. Occasional less weathered Layers. Extremely Altered, Very Plastic	
26	80	35	3				0 0		ANDESITE, Dark Grey, Highly weathered, Highly Altered, Plastic	
28	100	60	3				0 0		ANDESITE, Gray, Weathered Moderately Altered, Very Low Hardness	
30	100	70					0 0		ANDESITE, Orange, Highly Weathered. Extremely Altered, Very Plastic	
32							0 0		Total hole depth = 23 meters. NOTE: Where Core Recovery or RQD ranges are too small to print results please refer to Table 3.2	
34							0 0			

Began coring at 12.0m

Figure 80

GEOTECHNICAL CORE LOG No : BH-4

PROJECT MAQUI MAQUI
 LOCATION HEAP LEACH PAD - POND SITE
 JOB NUMBER 1266
 LOGGED BY CJB
 DATE LOGGED 7/18-22/93
 TOTAL DEPTH OF HOLE 34 m

DRILLED BY Honorato
 DRILL RIG LONGYEAR 44
 DATE DRILLED 7/18-22/93
 SURFACE ELEVATION 3965.5 m
 CO-ORDINATE X 778.630 m
 CO-ORDINATE Y 9,229,295 m

DEPTH (meters)	CORE RECOVERY	RQD	FRACTURES per meter	SAMPLE	S.P.T (blows/ft)	PERMEABILITY (Average) (cm/s)	GRAPHIC LOG	USCS	SOIL DESCRIPTION	DRILLING COMMENTS
0-2					12		TS	TS	TOPSOIL, organic, dark brown.	
2-4					9		CH	CH	CLAY, Sandy, some Gravel, low to medium plasticity, medium stiff to stiff, moist to wet, orange brown to yellow brown	
4-6					20		CH	CH		
6-8					12		CH	CH		
8-10	55	0					GC-CL	GC-CL	Andesite BOULDER, gray. Moderately Altered, Moderately Hard	
10-12	21	0					GC-CL	GC-CL	GRAVEL, clayey, medium plasticity, medium dense to dense, wet, brown-gray.	
12-14	86	30				1x10-6	GC	GC	Weathered andesite BOULDER. Highly Altered, Low Hardness	
14-16		0					GC-CL	GC-CL	GRAVEL, brown gray.	
16-18	54	33					GC-CL	GC-CL	Andesite BOULDER, gray. Moderately Altered, Moderately Hard	
18-20	66	0					GC-CL	GC-CL	GRAVEL, clayey, medium plasticity, dense, wet, brown gray.	
20-22	61	15				1x10-6	SP	SP	Extremely weathered ANDESITE, light brown and white. Extremely Altered, Plastic	
22-24	90	0					SP	SP	Weathered ANDESITE, light gray. Highly Altered, Low Hardness	
24-26	95	33					SP	SP	Weathered ANDESITE, white. Moderately Altered, Moderately Hard	
26-28	90	0					SP	SP	SAND. Extremely Weathered ANDESITE. all fines washed out of core	
28-30	90	0					SP	SP	Weathered ANDESITE, light gray to light brown to light orange brown. Moderately Altered, Moderately Hard	
30-32	95	0					SP	SP		
32-34	90	23				1x10-6	SP	SP	Very weathered ANDESITE, gray to light brown. Extremely Altered, Plastic	
34-36	90	55					SP	SP		
36-38							SP	SP		
38-40							SP	SP		
									Total hole depth = 34 meters. NOTE: Where Core Recovery and RQD ranges are too small to print results please refer to Table 3.2	

Began Coring at 7.5m

File Name: MMBH-4
 Date Printed: 11/04/1993

Knight Piesold and Co.

Figure 81

GEOTECHNICAL CORE LOG No : BH-5

PROJECT MAQUI MAQUI
 LOCATION HEAP LEACH PAD
 JOB NUMBER 1266
 LOGGED BY CJB
 DATE LOGGED 7/23/93
 TOTAL DEPTH OF HOLE 10 m

DRILLED BY Honarato
 DRILL RIG LONGYEAR 44
 DATE DRILLED 7/23/93
 SURFACE ELEVATION 3988.6 m
 CO-ORDINATE X 778,810 m
 CO-ORDINATE Y 9,229,300 m

DEPTH (meters)	CORE RECOVERY	RQD	FRACTURES per meter	SAMPLE	S.P.T (blows/ft)	PERMEABILITY (Average) (cm/s)	GRAPHIC LOG	USCS	SOIL DESCRIPTION	DRILLING COMMENTS
0								TS	TOPSOIL, organic, dark brown.	Began Coring at 0.5m
0.5	70	32	30						Clayey Gravel, Light Brown, Very Weathered ANDESITE Extremely Altered, Plastic	
1	100	90	12						ANDESITE, Gray, Hard. Slightly Altered, Hard	
1.5	100	90	7							
2	50	0	30						Extremely weathered ANDESITE, Gray. Highly Altered, Low Hardness	
3	90	28	30						ANDESITE, Slightly Weathered, Highly Fractured. Moderately Altered, Moderate Hardness	
4	54	16	15						ANDESITE, Gray, Hard. Slightly Altered, Hard	
5	100	85	20							
6	100	58	8							
7						1x10-3				
10									Total hole depth = 10 meters. NOTE: Where Core Recovery or RQD ranges are too small to print results please refer to Table 3.2	

Figure 82

ANEXO A-2

Registro de Calicatas

2015

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

NORTE(m): 28,529.98 ESTE(m): 18,635.24

PROYECTO No.: LI201-00424/35

ELEVACION(msnm): 4,071.80

UBICACION: PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CC-14

DIMENSIONES(m): 2.10 x 5.50

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LLANA

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

NIVEL FREÁTICO(m): NE

CONTRATISTA: DCDS

REGISTRADO POR: AM

OPERADOR: JAIME TERAN

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.00

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

FECHA DE EJECUCIÓN: 08/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
	OL		0.00 m - 0.60 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad media, blando, húmedo, negro.				
	GC		Arena 30% Finos 70%				
1.0	GC		0.60 m - 0.70 m Depósito fluvio glacial: grava arcillosa, plasticidad media, medianamente densa, húmeda, anaranjado.	MAG PAG	1 1	qu>4.50 kg/cm2	Df=1.00 m
2.0	GC		Grava 50% Arena 20% Finos 30%				
			0.70 m - 2.00 m Toba silíceas, gris claro, extremadamente meteorizada, resistencia muy baja (5-25 MPa), muy fracturada.				
3.0			Por excavación se presenta como: grava arcillosa con arena/arena arcillosa con grava, plasticidad media a alta, densa, húmeda, gris claro a marrón.				Por rechazo de excavación.
			Grava 52.1% Arena 21.4% Finos 26.5%				
			Fin de calicata 2.00 m				
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
MAP - Muestra alterada pequeña
BL - Bloque (Muestra inalterada)
TS - Tubo Shelby
CM - California Modificado
PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,656.45 ESTE(m): 18,616.30

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,068.74

 UBICACION: PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CC-14

 DIMENSIONES(m): 0.60 x 5.40

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 1.90

 FECHA DE EJECUCION: 08/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0	+	OL	Superficie del terreno 0.00 m - 0.15 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro.			qu>4.50 kg/cm2	
1.0	+	GC	Grava 20% Arena 30% Finos 50% 0.15 m - 1.90 m Toba silícea, grano medio, anaranjado (matriz girs), extremadamente meteorizada, resistencia muy baja (5-15 MPa), muy fracturada. Por excavación se presenta como: grava arcillosa con arena, plasticidad media, medianamente densa a densa, húmeda, anaranjada (la matriz presenta tonos grises).	MAG	1		Df=0.50 m
2.0	+		Grava 50.3% Arena 26.0% Finos 23.7% Fin de calicata 1.90 m				Por rechazo de excavación, contacto con roca a 0.15 m.
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,687.21 ESTE(m): 18,747.59

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,078.11

 UBICACION: PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.30 x 6.10

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.20

 FECHA DE EJECUCION: 08/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno 0.00 m - 0.40 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro.				
1.0		CL	Arena 40% Finos 60% 0.40 m - 1.90 m Depósito fluvio glacial: arcilla arenosa, plasticidad media a alta, firme, húmeda a saturada, anaranjado.	MAG	1	qu=3.00-4.00 kg/cm ²	Pequeñas filtraciones a 1.90 m
2.0		CH	1.90 m - 4.20 m Suelo residual: arcilla arenosa, plasticidad media a alta, firme a rígido, húmedo, gris. Grava 9.3% Arena 35.9% Finos 54.8%	MAG	2	qu>4.50 kg/cm ²	Df=3.00 m
4.0			Fin de calicata 4.20 m				Por rechazo de excavación, contacto con roca a 4.20 m.
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano




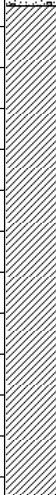
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION









NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476


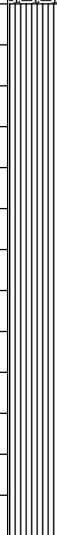
		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: TP-CS1 1501			
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u> PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u> UBICACION: <u>CANTERA ZONA 1 CC-14</u> CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u> CONTRATISTA: <u>DCDS</u> OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u> TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>		NORTE(m): <u>29,527.68</u> ESTE(m): <u>17,647.30</u> ELEVACION(msnm): <u>4,067.50</u> DIMENSIONES(m): <u>2.0 x 5.0</u> CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>LADERA DE PENDIENTE BAJA</u> NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u> REGISTRADO POR: <u>OA/AM</u> PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>4.30</u> FECHA DE EJECUCION: <u>30/03/15</u>		Página 1 de 1			
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		GM/OL	0.00 m - 0.55 m Topsoil, grava con limo orgánico, humedad media, negro				
1.0		GC	0.55 m - 1.90 m Depósito fluvioglacial, grava arenosa con arcilla y bolones y bloques, plasticidad media a alta, compacidad media, humedad media y zonas lenticulares se presenta humedad alta a saturada, anaranjada. Grava 55.2% Arena 27% Finos 17.8% Bolones y bloques 5.3% del total	MAG	1		Soil liner
2.0		CH	1.90 m - 4.30 m Suelo residual: arcilla con algo de arena, plasticidad media, humedad alta, anaranjado amarillento. En forma lenticular y con menor porcentaje marrón, blanquecino. Gravas 4.9% Arena 30.1% Finos 65%	MAG	2	qu=2.0 kg/m2 qu=2.5 kg/m2 qu=4.0 kg/m2	Soil liner (depende de W)
4.0			Fin de calicata 4.30 m				Por continuidad de suelo residual
5.0							

LEGENDA: TIPO DE MUESTRA MAG - Muestra alterada grande MAP - Muestra alterada pequeña BL - Bloque (Muestra inalterada) TS - Tubo Shelby CM - California Modificado PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas	ENSAYOS IN SITU qu - Ensayos con penetrómetro de mano T - Ensayos con veleta de mano NIVEL DE AGUA Y FUNDACION NE - No encontrado Df - Profundidad de fundación sugerido	SIMBOLOGIA Suelo orgánico  Grava  Arcilla  Relleno  Arena  Roca  Relaves  Limo 
---	---	---










 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14
 PROYECTO No.: LI201-00424/35
 UBICACION: CANTERA ZONA 1 CC-14
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: DCDS
 OPERADOR: ANTONIO DE LA CRUZ
 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 NORTE(m): 29,577.49 ESTE(m): 17,500.91
 ELEVACION(msnm): 4,061.99
 DIMENSIONES(m): 2.50 x 5.20
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: SEMIONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: AM
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.40
 FECHA DE EJECUCIÓN: 02/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.80 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro Arena 30% Finos 70%				
1.0		M	0.80 m - 3.40 m Suelo residual: limo con arena, plasticidad media, firme, húmedo, anaranjado. Grava 5.6% Arena 35.9% Finos 58.5%	MAG	1		Posible soil liner Inspección visual
3.0			Fin de calicata 3.40 m.				Por rechazo de excavación
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,445.98 ESTE(m): 17,700.40

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,070.15

 UBICACION: CANTERA ZONA 1 CC-14

 DIMENSIONES(m): 3.10 x 5.20

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: ANTONIO DE LA CRUZ

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.10

 FECHA DE EJECUCIÓN: 02/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
	OL		0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad media, blando, húmedo, negro				
	GC		Arena 40% Finos 60% 0.30 m - 1.40 m Depósito fluvio glacial: grava arcillosa con arena, plasticidad media a alta, suelta a medianamente densa, húmeda, marrón. Gravas subangulares de T _{máx} =3" y bolones de T _{máx} =11".				Possible soil liner
	ML		Grava 50% Arena 20% Finos 30% Bolones 10% del total 1.40 m - 2.10 m Suelo residual: limo elástico, plasticidad media, firme a rígido, húmedo, blanco.	MAG	1		
			Grava 3.7% Arena 13.6% Finos 82.7% Fin de calicata 2.10 m.				Por rechazo de excavación
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,333.67 ESTE(m): 17,705.95

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,088.45

 UBICACION: CANTERA ZONA 1 CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.00 x 6.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.80

 FECHA DE EJECUCION: 06/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		OL	0.00 m - 0.30 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, blando, húmedo, negro.				
0.30			Arena 30% Finos 70%				
0.30			0.30 m - 2.80 m Suelo residual: arena arcillosa limosa con grava, plasticidad media, densa, húmeda, amarillo claro.				
1.0		SC-SM	Grava 16.3% Arena 37.5% Finos 46.2%	MAG	1		Visualmente probable material para soil liner.
2.0							
3.0			Fin de calicata 2.80 m.				Por rechazo de excavación. Contacto de roca a 2.80 m.
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

<i>Knight Piésold</i> CONSULTING	REGISTRO DE CALICATAS	CALICATA No:
		TP-CS1 1536
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>29,340.17</u> ESTE(m): <u>17,816.38</u>
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>4,082.78</u>
UBICACION: <u>CANTERA ZONA 1 CC-14</u>		DIMENSIONES(m): <u>2.20 x 6.00</u>
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE SUAVE</u>
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>		REGISTRADO POR: <u>AM</u>
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>2.00</u>
		FECHA DE EJECUCIÓN: <u>06/04/15</u>

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.45 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, blando, húmedo, negro. Presencia de raíces vegetales.				
		GC	Grava 5% Arena 35% Finos 60%				Paredes estables
1.0		MH	0.45 m - 0.90 m Depósito fluvio glacial: grava arcillosa con arena, plasticidad media a alta, medianamente densa, húmeda, marrón.				
2.0			Grava 50% Arena 10% Finos 40%				
			0.90 m - 2.00 m Suelo residual: limo elástico arenoso, plasticidad media, rígido, húmedo, amarillo claro.				Por rechazo de excavación. Contacto de roca a 2.00 m.
			Grava 10% Arena 40% Finos 50%				
3.0			Fin de calicata 2.00 m.				
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,291.12 ESTE(m): 17,938.32

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,075.29

 UBICACION: CANTERA ZONA 1 CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.30 x 6.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE SUAVE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE




 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.60

 FECHA DE EJECUCION: 06/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m		OL	Topsoil: limo orgánico, plasticidad media a baja, blando a firme, húmedo, negro. Presencia de raíces vegetales.				
0.50 m - 3.60 m		GC/CL	Arena 35% Finos 65% Depósito cuaternario fluvio glacial: grava arcillosa-arcilla gravosa, plasticidad media a alta, suelta a medianamente densa, húmeda a muy húmeda, marrón con anaranjado.	MAG	1		Filtraciones a 3.50 m (muestra saturada)
3.60 m - 5.60 m		MH	Suelo residual: limo elástico, plasticidad media, firme, húmedo, gris con tonos anaranjados. Grava 10% Arena 20% Finos 70%	MAG	2		Análisis de generador de aguas ácidas.

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,291.12 ESTE(m): 17,938.32

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,075.29

 UBICACION: CANTERA ZONA 1 CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.30 x 6.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE SUAVE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE


 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM









 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.60

 FECHA DE EJECUCION: 06/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
		MH	Suelo residual: limo elástico, plasticidad media, firme, húmedo, gris con tonos anaranjados.				
6.0			Fin de calicata 5.60 m.				Por rechazo excavación
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,184.23 ESTE(m): 17,919.94

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,084.33

 UBICACION: CANTERA ZONA 1 CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.30 x 6.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE MEDIA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.80

 FECHA DE EJECUCION: 06/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.40 m		OL	Topsoil: limo orgánico, plasticidad mediaa baja, blando, húmedo, negro.				
0.40 m - 2.00 m		GC/GM	Depósito cuaternario fluvio glacial: grava arcillosa con limo, plasticidad media a alta, suelta a medianamente densa, húmeda, marrón. Presencia de gravas de Tmáx= 3". Grava 50% Arena 10% Finos 40%				Paredes inestables en el material fluvio glacial
2.00 m - 3.80 m		ML	Suelo residual: limo arenoso con grava, plasticidad media a baja, firme a rígido, húmedo, gris con tonos anaranjados. Grava 20% Arena 30% Finos 50%				
4.0			Fin de calicata 3.80 m.				Por rechazo de excavación. Contacto de roca a 3.80 m.
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,245.63 ESTE(m): 17,857.80

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,090.91

 UBICACION: CANTERA ZONA 1 CC-14

 DIMENSIONES(m): 1.70 x 3.50

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE SUAVE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 0.90

 FECHA DE EJECUCION: 06/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.30 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro.				
		GM	Grava 10% Arena 40% Finos 60%				
1.0			0.30 m - 0.90 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, densa a dura, húmeda, gris claro con amarillo. Presencia de bolones de T _{máx} =7".				Por rechazo de excavación. Contacto de roca a 0.90 m.
2.0			Grava 60% Arena 20% Finos 20% Bolones 5% del total				
			Fin de calicata 0.90 m.				
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,673.99 ESTE(m): 17,639.67

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,044.99

 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.0 x 5.0

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: LADERA DE PENDIENTE BAJA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE



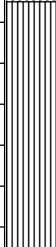
 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: OA/AM









 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.00

 FECHA DE EJECUCION: 30/03/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.60 m Topsoil de reclamación, saturado.				
1.0		CH	0.60 m - 2.70 m Depósito fluvioglacial: arcilla arenosa con algo de bloques, plasticidad media a alta, firme, humedad alta, anaranjada. Presencia de bloques de T _{máx} =50 cm. Grava 11.9% Arena 28.9% Finos 59.2% Bloques 10% del total	MAG	1		Soil liner
2.0							
3.0		MH	2.70 m - 4.00 m Suelo residual: limo elástico, plasticidad media, humedad media a alta, anaranjado. Grava 0.8% Arena 47.5% Finos 51.7%	MAG	2		Soil liner
4.0			Fin de calicata 4.00 m				Por continuidad de suelo residual.
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: TP-CS2 1503 Página 1 de 1			
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>29,702.16</u>		ESTE(m): <u>17,753.15</u>			
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>4,036.30</u>		DIMENSIONES(m): <u>2.0 x 5.0</u>			
UBICACION: <u>CANTERA ZONA 2 CC-14</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>LADERA DE PENDIENTE BAJA</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>			
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCHA S.R.L.</u>		REGISTRADO POR: <u>OA/AM</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>4.70</u>			
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		FECHA DE EJECUCION: <u>30/03/15</u>					
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>							
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>							
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno 0.00 m - 0.60 m Topsoil, limo elástico, humedad media, negro.				
1.0		ML	0.60 m - 4.70 m Suelo residual: limo arenoso, plasticidad media, firme, humedad media a alta, blanquecino amarillento. El suelo residual se presenta en parte como grava y bolones, luego se destruye por la presión del equipo de excavación. Grava 0.9% Arena 31.9% Finos 67.2%	MAG	1		Soil liner
5.0			Fin de calicata 4.70 m.				Por continuidad de suelo residual.
LEGENDA:		TIPO DE MUESTRA MAG - Muestra alterada grande MAP - Muestra alterada pequeña BL - Bloque (Muestra inalterada) TS - Tubo Shelby CM - California Modificado PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas		ENSAYOS IN SITU qu - Ensayos con penetrómetro de mano T - Ensayos con veleta de mano NIVEL DE AGUA Y FUNDACION NE - No encontrado Df - Profundidad de fundación sugerido		SIMBOLOGIA Suelo orgánico Relleno Relaves Grava Arena Limo Arcilla Roca	

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14
 PROYECTO No.: LI201-00424/35
 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: DCDS
 OPERADOR: JAIME TERAN
 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 NORTE(m): 29,627.00 ESTE(m): 17,696.00
 ELEVACION(msnm): 4,052.00
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: -
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: OA/AM
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.00
 FECHA DE EJECUCION: 27/03/15



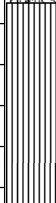
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.30 m		OL	Topsoil, grava arenosa con limo orgánico.				
0.30 m - 5.00 m		CL/MH	Suelo residual: limo arcilloso con arena y algo de grava, plasticidad media a baja, firme, humedad media a alta (óptimo), marrón a beige. Grava angulares de T _{máx} =2" a 2.5".	MAG	1		
5.0			Fin de calicata 5.00 m.				









LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: TP-CS2 1505B Página 1 de 1	
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>29,662.23</u>		ESTE(m): <u>17,715.88</u>	
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>4,046.64</u>		DIMENSIONES(m): <u>-</u>	
UBICACION: <u>CANTERA ZONA 2 CC-14</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>-</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>	
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCHA S.R.L.</u>		REGISTRADO POR: <u>OA/AM</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>2.50</u>	
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		FECHA DE EJECUCION: <u>27/03/15</u>			
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>					
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>					

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.30 m Topsoil, grava arenosa con limo orgánico.				
		GC	0.30 m - 1.50 m Grava arenosa con arcilla, plasticidad media a baja, densa, humedad alta. Presencia de bolones y bloques. Grava 40% Arena 20% Finos 20% Bolones y bloques 20%	MAG	1		
		SC	1.50 m - 2.50 m Suelo residual: Limo arcilloso con algo de arena, plasticidad media a baja, firme, humedad alta, blanquecino. Lateralmente lentes de grava en forma alternada que su mezcla sería adecuado, es trabajable.	MAG	2		
			Fin de calicata 2.50 m.				
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:	TIPO DE MUESTRA	ENSAYOS IN SITU	SIMBOLOGIA
	MAG - Muestra alterada grande MAP - Muestra alterada pequeña BL - Bloque (Muestra inalterada) TS - Tubo Shelby CM - California Modificado PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas	qu - Ensayos con penetrómetro de mano T - Ensayos con veleta de mano	Suelo orgánico  Grava  Arcilla 
		NIVEL DE AGUA Y FUNDACION NE - No encontrado Df - Profundidad de fundación sugerido	Relleno  Arena  Roca 
			Relaves  Limo 


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,730.49 ESTE(m): 17,857.92

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,017.26

 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.10 x 5.10

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE MEDIA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREATICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM/FCH/OA

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.80

 FECHA DE EJECUCION: 31/03/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.50 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blanda, húmeda, negro.				Paredes estables
		CL	Grava 10% Arena 40% Finos 50%				Df sugerido a 2.80 m
1.0			0.50 m - 1.00 m Depósito fluvio glacial: arcilla limosa con grava, plasticidad alta, blanda a firme, húmeda, marrón claro.				
			Grava 5% Arena 5% Finos 90%	MAG 1	1		
			1.00 m - 3.80 m Suelo residual: arena arcillosa, plasticidad media a alta, rígido, húmedo, anaranjado.	MAG 2	2		
			Grava 30.7% Arena 34% Finos 35.3%	MAG 3	3		
		SC		MAG 4	4		
				MAG 5	5		
2.0							Soil liner
3.0							
4.0			Fin de calicata 3.80 m.				Por rechazo de excavación. Por continuidad de suelo residual.
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: TP-CS2 1516 Página 1 de 1			
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>29,676.11</u>		ESTE(m): <u>18,104.58</u>			
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>3,986.08</u>		DIMENSIONES(m): <u>1.90 x 6.00</u>			
UBICACION: <u>CANTERA ZONA 2 CC-14</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>			
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCHA S.R.L.</u>		REGISTRADO POR: <u>AM</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.00</u>			
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		FECHA DE EJECUCION: <u>31/03/15</u>					
OPERADOR: <u>ANTONIO DE LA CRUZ</u>							
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>							
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 1.40 m		OL	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro. Presencia de raíces. Arena 30% Finos 70%				
1.40 m - 2.80 m		GC	Depósito fluvio glacial: grava arcillosa con arena, plasticidad media, medianamente densa, húmeda, marrón claro. Gravas de T _{máx} =3". Grava 48.6% Arena 28.2% Finos 23.2%	MAG	1		SUCS - Humedad
2.80 m - 5.00 m		MH	Suelo residual: limo elástico con arena, plasticidad media, rígido, húmedo, anaranjado. Grava 10% Arena 20% Finos 70%				
5.0			Fin de calicata 5.00 m.				Por rechazo
LEGENDA:		TIPO DE MUESTRA		ENSAYOS IN SITU		SIMBOLOGIA	
		MAG - Muestra alterada grande MAP - Muestra alterada pequeña BL - Bloque (Muestra inalterada) TS - Tubo Shelby CM - California Modificado PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas		q _u - Ensayos con penetrómetro de mano T - Ensayos con veleta de mano		Suelo orgánico Relleno Relaves	
		NIVEL DE AGUA Y FUNDACION		NE - No encontrado Df - Profundidad de fundación sugerido		Grava Arena Limo	
						Arcilla Roca	

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,567.85 ESTE(m): 18,131.59

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,997.89

 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.90 x 6.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: ANTONIO DE LA CRUZ

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.10

 FECHA DE EJECUCION: 01/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.80 m		OL	Topsoil: limo orgánico, plasticidad media a baja, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.80 m - 1.70 m		GC	Depósito cuaternario fluvio glacial: grava arcillosa, plasticidad media a alta, suelta a medianamente densa, muy húmeda a saturada, marrón claro. Presencia de bolones de Tmáx=7". Grava 3% Arena 32% Finos 65%				Visualmente material recomendado para soil liner de los materiales fluvio glacial y suelo residual.
1.70 m - 5.10 m		MH	Suelo residual: limo elástico con arena, plasticidad media, firme, húmedo, anaranjado. Grava 40% Arena 25% Finos 35% Bolones 5% del total Grava 3% Arena 22% Finos 75%				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,567.85 ESTE(m): 18,131.59

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,997.89

 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14

 DIMENSIONES(m): 2.90 x 6.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE


 OPERADOR: ANTONIO DE LA CRUZ

 REGISTRADO POR: AM









 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.10

 FECHA DE EJECUCION: 01/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0			Fin de calicata 5.10 m.				Máximo alcance del brazo de la excavadora
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,676.64 ESTE(m): 18,104.74

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,985.95

 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14

 DIMENSIONES(m): 3.00 x 6.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LLANA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): 4.70



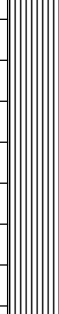

 OPERADOR: ANTONIO DE LA CRUZ

 REGISTRADO POR: AM









 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.40

 FECHA DE EJECUCION: 02/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.60 m		OL	Topsoil				
0.60 m - 2.50 m		GC	Depósito cuaternario fluvio glacial: grava arcillosa con arena, plasticidad media a alta, suelta a medianamente densa, marrón. Bolones de T _{máx} =7". Grava 50% Arena 20% Finos 30% Bolones 5% del total				Visualmente material recomendado para soil liner de 0.60 - 4.10 m (Fluvio glacial y suelo residual)
2.50 m - 4.10 m		MH/ML	Suelo residual: limo elástico arenoso, plasticidad media a baja, firme, húmedo, anaranjado. Grava 5% Arena 30% Finos 65%	PAG	1		
4.10 m - 5.40 m		ML	Suelo residual: limo arenoso, plasticidad baja a media, firme a rígido, húmedo, gris. Grava 10% Arena 30% Fino 60%	PAG	1		Filtraciones a 4.70 m

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14
 PROYECTO No.: LI201-00424/35
 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: DCDS
 OPERADOR: ANTONIO DE LA CRUZ
 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 NORTE(m): 29,676.64 ESTE(m): 18,104.74
 ELEVACION(msnm): 3,985.95
 DIMENSIONES(m): 3.00 x 6.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LLANA
 NIVEL FREÁTICO(m): 4.70
 REGISTRADO POR: AM
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.40
 FECHA DE EJECUCION: 02/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0			Fin de calicata 5.40 m.				Por rechazo de excavación
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de
 generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,710.67 ESTE(m): 18,053.52

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,992.01

 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14

 DIMENSIONES(m): 3.50 x 5.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: -

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE




 OPERADOR: ANTONIO DE LA CRUZ

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.80

 FECHA DE EJECUCION: 02/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.70 m		OL	Topsoil, limo orgánico, plasticidad media a baja, blando, húmedo, negro.				
Arena 35% Finos 65%							
0.70 m - 1.30 m		GC	Depósito fluvio glacial: grava arcillosa, plasticidad media a alta, suelta, húmeda, marrón.				Possible soil liner
Grava 20% Arena 30% Finos 50%							
1.30 m - 4.80 m		MH	Suelo residual: limo elástico con arena, plasticidad media, firme, húmedo, anaranjado.				Possible soil liner
Grava 5% Arena 25% Finos 70%							
5.0			Fin de calicata 4.80 m.				Por rechazo de excavación

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 29,630.93 ESTE(m): 17,524.63

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,059.05

 UBICACION: CANTERA ZONA 2 CC-14

 DIMENSIONES(m): 1.90 x 6.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PLANA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: ANTONIO DE LA CRUZ

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 1.50

 FECHA DE EJECUCION: 06/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0	[Gráfico de superficie]		Superficie del terreno				
0.00 m - 0.60 m	[Gráfico de topsoil]	OL	Topsoil: limo orgánico, plasticidad media, húmeda, negro.				
0.60 m - 1.50 m	[Gráfico de arena]	GC	Arena 30% Finos 70% Depósito cuaternario fluvio glacial: arcilla gravosa, plasticidad media a alta, firme, húmeda, marrón. Presencia de gravas de T _{máx} =3".	MAG	1		Possible soil liner
1.50 m - 5.00 m	[Gráfico de suelo residual]	ML	Grava 18.6% Arena 26.1% Finos 55.3% Suelo residual: limo arenoso, plasticidad media a baja, firme a rígido, húmedo a seco, anaranjado.	MAG	2		
5.0			Grava 3% Arena 44% Finos 53%				
Fin de calicata 5.00 m.							Por rechazo de excavación

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	[Gráfico]	Grava	[Gráfico]	Arcilla	[Gráfico]
Relleno	[Gráfico]	Arena	[Gráfico]	Roca	[Gráfico]
Relaves	[Gráfico]	Limo	[Gráfico]		


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

2012

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACocha S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMINC

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,228.00 ESTE(m): 18,316.00

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 2.40 x 6.00

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.50

FECHA DE EJECUCION: 17/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno				
		ML	0.00 m - 0.20 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja a nula, firme, húmedo, negro. Gran presencia de raíces.			qu=0.5-1.5 kg/cm2	
			0.20 m - 0.50 m Limo con arena, plasticidad baja, firme a rígido, húmedo, aranajado.				
1.0		ROCA	0.50 m - 2.10 m Toba, grano fino, gris claro con tonos anaranjados por intensa oxidación, alta a moderadamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada.				Df=2.30 m
2.0		ROCA	2.10 m - 3.50 m Toba, grano fino, gris claro con ligeros tonos anaranjado por moderada oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia media a alta, moderadamente a muy fracturada.	BL	1		
3.0		ROCA					
4.0			Fin de calicata 3.50 m, por rechazo mediano a la excavación				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

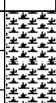
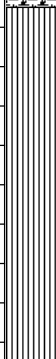
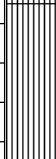
NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA









Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,542.00 ESTE(m): 17,594.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 2.30 x 5.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.10
 FECHA DE EJECUCION: 17/04/2012



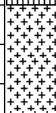
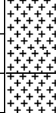
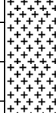
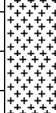
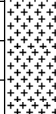
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m -0.50 m Limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ML	0.50 m - 2.30 m Limo arcilloso, plasticidad media, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Suelo Residual.			qu=1.5-3 kg/cm2	
2.0							
3.0		ML	2.30 m - 3.10 m Limo arcilloso, plasticidad media, duro, húmedo, anaranjado. Suelo Residual.			qu=>4.5 kg/cm2	Df=2.80 m
4.0			Fin de calicata 3.10 m. Por rechazo mediano a la excavación				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de
 generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA









Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: -
 OPERADOR: -
 TIPO DE EXCAVADORA: -

 NORTE(m): 28,494.00 ESTE(m): 18,542.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.10
 FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.50 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia moderada de raíces.				Registro de corte de talud
		ML	0.50 m - 1.00 m Limo arcilloso, plasticidad baja, rígida a muy rígida, húmedo, anaranjado.				
1.0		ROCA	1.00 m - 2.20 m Toba silícea, grano fino, gris a gris con tonos anaranjados por oxidación, altamente meteorizada, resistencia muy baja a baja, muy fracturada, alteración argílica intensa.				
2.0		ROCA	2.20 m - 5.10 m Toba silícea, grano fino, gris con tono violáceo y anaranjado por oxidación, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja, moderada a muy fracturada, moderadamente argilizada.				Df=2.50 m
3.0		ROCA					
4.0		ROCA					
5.0		ROCA					
			Fin de corte 5.10 m				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMINC

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,616.21 ESTE(m): 18,554.83

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 2.00 x 6.00

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 0.90 m

REGISTRADO POR: CF/JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.80

FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0	[Gráfico de superficie]		Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m	[Gráfico OL]	OL	Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.50 m - 1.20 m	[Gráfico ML]	ML	Limo gravoso, plasticidad baja, muy rígido, húmedo, anaranjado. Gravas subangulares de $T_{m\acute{a}x}=2\frac{1}{2}''$. Presenta intercalaciones de limo arenoso. Suelo Residual			qu=3-3.4 kg/cm ²	
1.20 m - 4.00 m	[Gráfico CH]	CH	Gravas 25% Arena 5% Finos 70% 1.20 m - 4.00 m Arcilla arenosa, plasticidad alta, dura, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de $T_{m\acute{a}x}=2''$. Presenta intercalaciones de limo arenoso. Suelo Residual. Gravas 15% Arena 30% Finos 55%	BL MAG	1 2	qu=4.5 kg/cm ²	Df=1.50 m
4.00 m - 4.20 m	[Gráfico ROCA]	ROCA	Toba silícea, grano fino, gris a gris con tono rojizo por oxidación, altamente meteorizada, resistencia baja a muy baja, moderadamente fracturada. Presenta alteración argílica intensa. Fin de calicata 4.20 m. Por alcance máximo del brazo de la excavadora.				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	[Gráfico]	Grava	[Gráfico]	Arcilla	[Gráfico]
Relleno	[Gráfico]	Arena	[Gráfico]	Roca	[Gráfico]
Relaves	[Gráfico]	Limo	[Gráfico]		

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,517.10 ESTE(m): 18,605.96
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 2.20 x 6.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.50
 FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno				
0.00 m - 0.10 m			Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme a rígido, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.10 m - 2.50 m			Toba silícea, grano fino, gris a gris con tonalidad rojiza por oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, fracturada, ligeramente argilizada.	BL	1		Df=1.00 m
ROCA							
2.0							
3.0			Fin de calicata 2.50 m. Por rechazo mediano a la excavación.				
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,663.86 ESTE(m): 18,743.37
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 1.80 x 6.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.70
 FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Moderada presencia de raíces.				
		GM	0.30 m - 0.70 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda, marrón. Gravassubangulares de T _{máx} =2 ½".	MAG	1		
1.0		GC	Grava 50% Arena 20% Finos 30% 0.70 m - 2.30 m Grava arcillosa con arena, plasticidad baja, densa a muy densa, húmeda, anaranjada. Gravassubangulares de T _{máx} =2". Suelo Residual.	BL	2		Df=1.50 m
2.0			Gravas 45% Arena 20% Finos 35%				
3.0		ROCA	2.30 m - 3.70 m Toba silícea, grano fino, gris claro con tonos rojizos a anaranjados por oxidación, altamente meteorizada, resistencia baja, moderada a muy fracturada, alteración argílica intensa.				
4.0			Fin de calicata 3.70 m. Por rechazo mediano a la excavación				
5.0							

LEGENDA:

TIPO DE MUESTRA

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMINC

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,719.40 ESTE(m): 18,825.42

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 1.60 x 5.40

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.60

FECHA DE EJECUCION: 19/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.25 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja a nula, firme, húmedo, marrón oscuro. Gran presencia de raíces.				
		ML	0.25 m - 0.50 m Limo arcilloso, plasticidad baja, rígida a muy rígida, húmedo, anaranjado.			qu=1.5-2.5 kg/cm2	
1.0		ROCA	0.50 m - 1.50 m Toba silíceo, grano fino, anaranjado, alta a extremadamente meteorizada, resistencia baja a muy baja, muy fracturada, alteración argílica moderada a intensa.				
2.0			1.50 m - 4.60 m Toba silíceo, grano fino, aranajado a rojizo por intensa oxidación, altamente meteorizada, resistencia baja, moderadamente fracturada, moderadamente argilizada.				
3.0		ROCA		BL	1		Df=1.80 m
4.0							
5.0			Fin de calicata 4.60 m. Por rechazo mediano a la excavación				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,734.40 ESTE(m): 18,651.19
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 1.80 x 5.30
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.30
 FECHA DE EJECUCION: 19/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		OL	0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja a nula, firme, húmedo, marrón oscuro. Moderada presencia de raíces.				
1.0		ROCA	0.30 m - 2.30 m Toba silícea, gran fino, gris blanquecino con tonos marrones por oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, moderada a muy fracturada. Presenta leve argilización				Df=1.00 m
2.0							
3.0			Fin de calicata 2.30 m. Por rechazo mediano a la excavación				
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACocha S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,799.00 ESTE(m): 17,929.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.10 x 6.50
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.00
 FECHA DE EJECUCION: 06/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		OL	0.00 m - 0.25 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, rígida, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.25		GM	0.25 m - 2.50 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, suelta, húmeda, marrón oscuro. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =5". Material de Relleno. Bolones 5% Gravas 40% Arena 25% Finos 30%				Paredes de la excavación inestables
2.50		GC	2.50 m - 5.00 m Grava arcillosa con algo de arena, plasticidad media, medianamente densa, húmeda, marrón a naranja. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =10". Bolones 10% Gravas 45% Arena 15% Finos 30%				Df=NE
5.00			Fin de calicata 5.00 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,844.00 ESTE(m): 17,773.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.7 x 5.50
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.20
 FECHA DE EJECUCION: 02/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		GM	0.00 m - 0.20 m Grava limosa con arena, plasticidad baja a nula, medianamente densa a densa, húmedo, marrón claro. Material de relleno.				
0.20		CH	0.20 m - 2.20 m Arcilla, plasticidad alta, rígida a muy rígida, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de T _{máx} =2". Suelo Residual. Gravas 5% Arena 5% Finos 90%	MAG BL	1 2	qu=2-3.5 kg/cm ²	
2.20		ROCA	2.20 m - 5.20 m Toba silícea, grano fino, gris azulado a gris rojizo, moderadamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada. Presenta alteración argílica moderada, no generador de drenaje de ácido.				
5.20			Fin de calicata 5.20 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				Df=4.00 m

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,882.71 ESTE(m): 18,100.64
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.90 x 5.60
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 2.00 m
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.00
 FECHA DE EJECUCION: 06/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.25 m		OL	Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.25 m - 1.50 m		GM	Grava limosa con arena, plasticidad baja, suelta, húmeda, marrón oscuro. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =5". Material de relleno.				Paredes de excavación inestables
1.50 m - 5.00 m		GC	Grava arcillosa con algo de arena, plasticidad media, medianamente densa a suelta, húmeda, marrón a naranja. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} = 5". Material de relleno.	MAP MAG BL	1 2 3		Df=NE
5.0			Fin de calicata 5.00 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,887.00 ESTE(m): 18,188.00

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 4.00 x 6.00

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.50

FECHA DE EJECUCION: 06/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 - 0.30 m		OL	Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.30 m - 4.30 m		ML	Limo gravoso, plasticidad nula a baja, rígido a muy rígido, húmedo, naranja. Gravas subangulares de T _{máx} =2", bolones subangulares de T _{máx} =5". Suelo Residual. Grava 30% Arena 10% Finos 60%				
4.30 m - 4.50 m		ROCA	Toba silíceas, grano fino, gris claro a gris con tonalidad rojiza, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada. Fin de calicata 4.50 m por rechazo mediano a la excavación.				Df=4.30 m

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,860.53 ESTE(m): 18,382.79

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 4.90 x 6.20

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): 3.50

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.00

FECHA DE EJECUCION: 09/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.40 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ML	0.40 m - 2.50 m Limo arcilloso, plasticidad baja a media, firme, húmedo, anaranjado.			qu=0.5-1 kg/cm ²	Paredes de la excavación inestables
3.0		MH	2.50 m - 6.00 m Limo elástico con grava, plasticidad alta, rígido a firme, húmedo a saturado, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} =2", bolones subangulares de T _{máx} =9". Gravas 25% Arenas 15% Finos 60%	MAP MAG BL	1 2 3		Df=NE
4.0							
5.0							

LEGENDA:

TIPO DE MUESTRA

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,860.53 ESTE(m): 18,382.79
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.90 x 6.20
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): 3.50
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.00
 FECHA DE EJECUCION: 09/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		MH	Limo elástico con gravas, plasticidad alta, rígido a firme, húmedo a saturado, anaranjado. Gravass subangulares de T _{máx} =2", bolones subangulares de T _{máx} =9". Gravas 25% Arenas 15% Finos 60%				
7.0			Fin de calicata 6.00 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,855.61 ESTE(m): 18,731.06

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 1.70 x 5.50

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.00

FECHA DE EJECUCION: 19/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		ML	0.00 m - 0.30 m Limo arcilloso con arena, plasticidad baja, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado a rojizo.			qu=1-2.5 kg/cm2	
		ROCA	0.30 m - 0.70 m Toba silícea, grano fino, anaranjado, alta a extremadamente meteorizada, resistencia muy baja, muy fracturada. Presenta alteración argílica intensa.				
1.0		ROCA	0.70 m - 4.00 m Toba silícea, gran fino, gris, altamente meteorizada, resistencia baja, moderadamente fracturada, alteración argílica moderada.	BL MAP	1 2		Df=1.20 m
2.0							
3.0							
4.0			Fin de calicata 4.00 m. Por rechazo mediano a la excavación				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

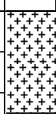
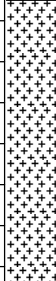
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			










 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: -
 OPERADOR: -
 TIPO DE EXCAVADORA: -

 NORTE(m): 28,683.00 ESTE(m): 18,772.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 1.90
 FECHA DE EJECUCION: 19/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		ROCA	0.00 m -0.50 m Toba silícea, grano fino, anaranjado, moderadamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada, levemente argilizada.				Registro de corte de talud
1.0		ROCA	0.50 m - 1.90 m Toba silícea, grano fino, gris claro con tonos anaranjados, moderadamente meteorizada, resistencia media a baja, moderadamente fracturada, levemente argilizada.				Df=1.00 m
2.0			Fin de corte 1.90 m				
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,931.00 ESTE(m): 18,721.00

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 2.10 x 6.00

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 4.00 m

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.00

FECHA DE EJECUCION: 19/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0	ML		Superficie del terreno				
0.00 m - 0.10 m			Limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.10 m - 3.00 m			Toba silíceo, grano fino, gris a gris con tonalidad naranja por oxidación, altamente meteorizada, resistencia muy baja, muy fracturada, fuertemente argilizada.	BL	1		Paredes de la excavación inestables desde 0.10 a 2.00 m. Df=2.00 m
3.00 m - 5.00 m			Toba silíceo, gran fino, gris a gris con tonalidad naranja por oxidación, alta a moderadamente meteorizada, resistencia baja, moderada a altamente argilizada.	BL	2		
5.0			Fin de calicata 5.00 m por rechazo mediano a la excavación.				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 28,916.17 ESTE(m): 18,268.56

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 3.60 x 6.00

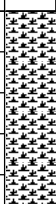

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.80

FECHA DE EJECUCION: 06/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		OL	0.00 m - 2.50 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				Paredes de excavación inestables
2.0							
3.0		GC	2.50 m - 4.80 m Grava arcillosa con arena, plasticidad media a baja, densa, húmeda, anaranjada. Gravitas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =6". Presenta lentes de limo. Bolones 10% Gravas 45% Arena 15% Finos 30%				Df=NE
4.0							
5.0			Fin de calicata 4.80 m por alcance máximo del brazo de la excavadora.				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACocha S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,991.00 ESTE(m): 18,085.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.80 x 5.20
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.70
 FECHA DE EJECUCION: 05/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.60 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, rígido, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ROCA	0.60 m - 2.00 m Toba silícea, grano fino, gris rojizo, alta a extremadamente meteorizada, resistencia baja a muy baja, muy fracturada, oxidada.				
2.0		ROCA	2.00 m - 3.70 m Toba silícea, grano fino, gris claro, alta a moderadamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada.				
3.0							Df=2.00 m
4.0			Fin de calicata 4.80 m por rechazo a la excavación				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,947.17 ESTE(m): 17,870.45
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 5.00 x 6.10 m
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.20
 FECHA DE EJECUCION: 02/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		SM	0.00 m - 0.20 m Arena limosa con grava, plasticidad baja a nula, medianamente densa, húmeda, marrón. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =4". Material de relleno.				
1.00			0.20 m - 5.00 m Arcilla arenosa con grava, plasticidad alta, muy rígida a dura, húmeda, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} =2", bolones subangulares de T _{máx} =4". Bolones 5% Gravas 40% Arena 15% Finos 40%				
2.00		CH		MAG	1		
3.00							
4.00							
5.00							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,947.17 ESTE(m): 17,870.45
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 5.00 x 6.10 m
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.20
 FECHA DE EJECUCION: 02/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		ROCA	5.00 m - 5.20 m Toba silícea, grano fino, gris claro, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada. Presenta alteración argílica moderada, no generador de drenaje de ácido. Fin de calicata 5.20 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				Df=5.20 m
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,989.61 ESTE(m): 18,228.20
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.30 x 6.30 m
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.00
 FECHA DE EJECUCION: 09/04/2012

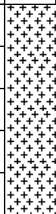
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 2.80 m		OL	Limo orgánico, plasticidad baja, blanda a firme, húmedo, negro. Material de relleno de topsoil.				
2.80 m - 3.10 m		OL	Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
3.10 m - 6.00 m		ROCA	Toba silíceas, grano fino, gris claro con tonalidad naranja por oxidación, altamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada, oxidada.	BL	1		Df=3.50 m
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA









Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 28,989.61 ESTE(m): 18,228.20
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.30 x 6.30 m
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.00
 FECHA DE EJECUCION: 09/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		ROCA	Toba silíceo, grano fino, gris claro con tonalidad naranja por oxidación, altamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada, oxidada.				
7.0			Fin de calicata 6.00 m por rechazo mediano a la excavación				
8.0							
9.0							
10.0							

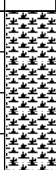


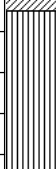
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			










 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12 - BOFEDAL
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: -
 TIPO DE EXCAVADORA: -

 NORTE(m): 28,931.00 ESTE(m): 18,412.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): 2.30
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.50
 FECHA DE EJECUCION: 16/04/2012

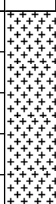
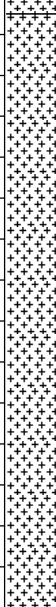
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.80 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja a nula, firme, húmedo, negro. Gran presencia de raíces.				Registro de pared de poza originada por atollamiento de excavadora en zona de bofedal
1.0		CH	0.80 m - 1.20 m Arcilla orgánica, plasticidad alta, muy blanda, húmeda, gris. Gran presencia de raíces.				
		CL	1.20 m - 1.70 m Arcilla, plasticidad alta, muy blanda, húmeda, anaranjada.			qu=<0.1 kg/cm2	
2.0		MH	1.70 m - 2.50 m Limo elástico, plasticidad media a alta, muy blando, húmedo a saturado, marrón con tonos pardos.			qu<0.1 kg/cm2	
3.0			Fin de corte 2.50 m				
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA









Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: -
 OPERADOR: -
 TIPO DE EXCAVADORA: -

 NORTE(m): 28,457.00 ESTE(m): 18,592.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.50
 FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m -2.10 m		ROCA	Toba silícea, grano fino, gris blanquesino, moderadamente meteorizada, resistencia media, extremadamente fracturada, levemente argilizada.				Registro de Corte en Haul Road Df=1.50 m
2.10 m - 6.50 m		ROCA	Toba silícea, grano fino, gris blanquesino con tonos anaranjados por oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia media a alta, moderadamente a muy fracturada, levemente argilizada por tramos.				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: -
 OPERADOR: -
 TIPO DE EXCAVADORA: -

 NORTE(m): 28,457.00 ESTE(m): 18,592.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.50
 FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		ROCA	Toba silíceo, grano fino, gris blanquesino con tonos anaranjados por oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia media a alta, moderadamente a muy fracturada, levemente argilizada por tramos.				
7.0			Fin de corte 6.50				
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC 300

 NORTE(m): 28,585.70 ESTE(m): 18,677.45
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 1.60 x 6.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.60
 FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
		GM	0.30 m - 1.00 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de T _{máx} =2".				
1.0			Grava 50% Arena 15% Finos 35%				
		ROCA	1.00 m - 3.60 m Toba silíceas, grano fino, gris a gris con tono rojizo por oxidación, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja, moderadamente argilizada.				Df=1.50 m
2.0							
3.0							
4.0			Fin de de calciata 3.60 m por rechazo mediano a la excavación				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC 300

NORTE(m): 28,440.00 ESTE(m): 18,689.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 1.60 x 4.60
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 1.00
 FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m -0.40 m Limo orgánico, plasticidad baja, firme a rígido, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
		GM	0.40 m - 0.65 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda, marrón. Gravas subangulares de T _{máx} =2".				
1.0		ROCA	Gravas 45% Arena 15% Finos 40% 0.65 m - 1.00 m Toba silíceo, grano fino, gris a gris con tonalidad rojiza por oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, levemente argilizada.				Df=0.80 m
2.0			Fin de calicata 1.00 m por rechazo a la excavación				
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA


Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: CCKPTP12-25 Página 1 de 2			
PROYECTO: <u>INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA</u> <u>CARACHUGO ETAPA 12</u>		NORTE(m): <u>29,101.80</u> ESTE(m): <u>18,370.80</u>					
PROYECTO No.: <u>LI201-00342/83</u>		ELEVACION(msnm): <u>-</u>					
UBICACION: <u>CARACHUGO ETAPA 12 - BOTADERO TOPSOIL GABY</u>		DIMENSIONES(m): <u>3.80 x 3.20</u>					
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PLANA</u>					
CONTRATISTA: <u>CONCERMING</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>					
OPERADOR: <u>JUAN CUEVA</u>		REGISTRADO POR: <u>CFR</u>					
TIPO DE EXCAVADORA: <u>KOMATSU PC300</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.60</u>					
		FECHA DE EJECUCION: <u>10/04/2012</u>					
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 3.20 m		OL	Limo orgánico, plasticidad baja a nula, blando, húmedo, negro. Gran presencia de raíces. Material de botadero de topsoil.				Df=NE Paredes de la excavación estables
3.20 m - 5.60 m		OL	Limo orgánico, plasticidad baja a nula, firme, húmedo, negro. Gran presencia de raíces. Material de botadero de topsoil.				
5.0							
LEGENDA:		TIPO DE MUESTRA		ENSAYOS IN SITU		SIMBOLOGIA	
MAG - Muestra alterada grande		MAP - Muestra alterada pequeña		qu - Ensayos con penetrómetro de mano		Suelo orgánico	
BL - Bloque (Muestra inalterada)		TS - Tubo Shelby		T - Ensayos con veleta de mano		Grava	
CM - California Modificado		PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas		NIVEL DE AGUA Y FUNDACION		Arcilla	
				NE - No encontrado		Roca	
				Df - Profundidad de fundación sugerido		Relleno	
						Arena	
						Relaves	
						Limo	









ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12 - BOTADERO TOPSOIL GABY
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,101.80 ESTE(m): 18,370.80
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 3.80 x 3.20
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PLANA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.60
 FECHA DE EJECUCION: 10/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0			Fin de calicata 5.60 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACocha S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,077.57 ESTE(m): 18,160.07
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 3.80 x 6.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.50
 FECHA DE EJECUCION: 05/04/2012


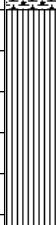
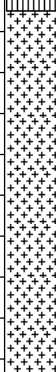
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno				
		ML	0.00 m - 0.20 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
			0.20 m - 0.80 m Limo arcilloso, plasticidad baja a media, firme, húmedo, anaranjado.			qu=0.5-1 kg/cm2	
1.0			0.80 m - 4.50 m Toba silícea, grano fino, gris claro con tonalidad rojiza, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja a muy baja, fracturada, oxidada.				
2.0							
3.0		ROCA		BL	1		Df=2.00 m
4.0							
5.0			Fin de calicata 4.50 m por rechazo mediano a la excavación				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA









Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,079.08 ESTE(m): 18,059.10
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.90 x 6.20
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.50
 FECHA DE EJECUCION: 05/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.60 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ML	0.60 m - 1.70 m Limo gravoso con arena, plasticidad media, rígida, húmeda, anaranjado oscuro. Gravas subangulares de T _{máx} =2". Gravas 25% Arena 22% Finos 53%	MAG MAP	1 2		
2.0		ROCA	1.70 m - 3.50 m Toba silíceo, grano fino, gris claro con tonalidad rojiza, alta a moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, muy fracturada, oxidada.				Df=2.00 m
4.0			Fin de calicata 3.50 m por rechazo a la excavación				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,098.79 ESTE(m): 18,786.61
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 1.80 x 6.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: BOFEDAL
 NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 3.60 m
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.80
 FECHA DE EJECUCION: 20/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.40 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ML	0.40 m - 1.80 m Limo arcilloso con algo de arena, plasticidad baja, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Arena 10% Finos 90%	MAG	1	qu=1.5-2.5 kg/cm2	
2.0		GM	1.80 m - 4.80 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, muy densa, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de Tmáx=3", bolones subangulares de Tmáx=4". Bolones 5% Gravas 45% Arena 20% Finos 30%	MAG BL	2 3		Df=NE
5.0			Fin de calicata 4.80 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMINC

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,173.00 ESTE(m): 18,538.00

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 2.60 x 4.50

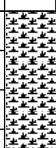

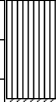


CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: BOFEDAL

NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 2.40 m

REGISTRADO POR: JV / CF

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.00

FECHA DE EJECUCION: 16/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.70 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		OH	0.70 m - 1.20 m Arcilla orgánica, plasticidad alta, muy blanda a blanda, gris a anaranjado. Se observa gran presencia de raíces en estado de descomposición.	MAP	1	qu=0.1-0.5 kg/cm ²	Paredes de excavación inestables
		MH	1.20 m - 1.70 m Limo elástico, plasticidad alta, muy blando, húmedo, anaranjado.	MAP	2	qu=<0.1 kg/cm ²	
2.0		CL	1.70 m - 2.10 m Arcilla, plasticidad alta, blanda, húmeda, gris.			qu=<0.3 kg/cm ²	
3.0		CH	2.10 m - 5.00 m Arcilla arenosa con grava, plasticidad alta, rígida a muy rígida, húmeda a saturada, gris a marrón claro. Grava 15% Arena 20% Finos 65%	MAG	3	qu=2-3.5 kg/cm ²	Df=NE
5.0			Fin de calicata 5.00 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,153.00 ESTE(m): 18,130.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.50 x 6.60
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.50
 FECHA DE EJECUCION: 05/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.50 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0			0.50 m - 4.50 m Toba silíceo, grano fino, gris claro a gris rojizo, alta a extremadamente meteorizada, resistencia baja a muy baja, muy fracturada, oxidada.				
2.0		ROCA					
3.0							Df=3.00 m
4.0							
5.0			Fin de calicata 4.50 m por rechazo mediano a la excavación				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,173.00 ESTE(m): 17,992.00

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 3.70 x 6.80


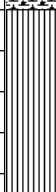
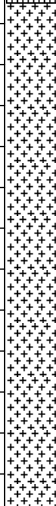
CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.00

FECHA DE EJECUCION: 05/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.60 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ML	0.60 m - 1.50 m Limo arcilloso, plasticidad baja a media, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Suelo Residual.				
2.0		ROCA	1.50 m - 4.00 m Toba silícea, grano fino, gris claro con tonalidad rojiza, alta a extremadamente meteorizada, resistencia baja a muy baja, muy fracturada.				Df=3.00 m
4.0			Fin de calicata 4.00 m por rechazo mediano a la excavación				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION


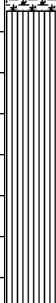
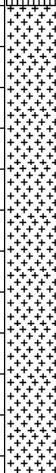
NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA









Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACocha S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMINC
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,137.00 ESTE(m): 17,937.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.20 x 6.10
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.30
 FECHA DE EJECUCION: 04/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.50 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ML	0.50 m - 2.00 m Limo arcilloso, plasticidad media, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =9". Suelo Residual. Bolones 5% Gravas 20% Finos 75%				
2.0		ROCA	2.00 m - 4.30 m Toba silíceo, grano fino, gris claro con tono rojizo, alta a moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, muy fracturada.				Df=2.20 m
4.0			Fin de calicata 4.30 m por rechazo a la excavación				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACocha S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMINC

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,094.43 ESTE(m): 17,842.64

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 4.70 x 6.00

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.30

FECHA DE EJECUCION: 04/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
	OL		0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
	ROCA		0.30 m - 2.10 m Toba silícea, grano fino, gris claro a gris rojizo, alta a extremadamente meteorizada, resistencia muy baja a baja, muy fracturada.				
	ROCA		2.10 m - 2.30 m Toba silícea, grano fino, gris claro, altamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada. Fin de calicata 2.30 m por rechazo a la excavación				Df=2.10 m
1.0							
2.0							
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,123.58 ESTE(m): 17,713.01

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 4.50 x 5.20



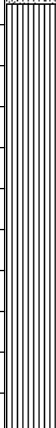

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.20

FECHA DE EJECUCION: 03/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.60 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces, bolones subangulares de T _{máx} =5".				
		SC	0.60 m - 0.90 m Arena arcillosa con grava, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda, marrón claro. Gravas subangulares de T _{máx} =2", bolones subangulares de T _{máx} =5". Material de Relleno.				
1.0		MH	0.90 m - 3.00 m Limo elástico, plasticidad alta, muy rígido a duro, húmedo, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =9", bloques subangulares de T _{máx} =13". Suelo Residual	MAP MAG	1 2	qu=>4 kg/cm2	
3.0		ROCA	3.00 m - 3.20 m Toba silícea, grano fino, gris azulado a gris rojizo, moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, muy fracturada. Presenta alteración argílica moderada, no generador de drenaje de ácido. Fin de calicata 3.20 m por rechazo mediano a la excavación				Df=3.00 m
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION




NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA









Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,218.00 ESTE(m): 17,848.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 5.00 x 6.50
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.00
 FECHA DE EJECUCION: 04/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.45 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ROCA	0.45 m - 1.50 m Toba silíceo, grano fino, gris claro con tonalidad rojiza por oxidación, alta a moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, muy fracturada, oxidada.				
2.0		ROCA	1.50 m - 2.00 m Toba silíceo, grano fino, gris claro, moderadamente meteorizada, resistencia media, fracturada.				Df=1.50 m
			Fin de calicata 2.00 m por rechazo a la excavación				
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,266.00 ESTE(m): 18,144.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.50 x 5.10
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.50
 FECHA DE EJECUCION: 10/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.90 m		GM	Grava limosa con arena, plasticidad nula, densa, húmeda, marrón oscuro. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =11". Material de Relleno.				
0.90 m - 3.90 m		ML	Limo arenoso con grava, plasticidad baja a nula, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Suelo Residual. Bolones 10% Grava 45% Arena 15% Finos 30%			qu=2-3.5 kg/cm ²	
3.90 m - 4.50 m		ROCA	Toba silícea, grano fino, gris azulado, altamente meteorizada, resistencia muy baja a baja, presenta alteración argílica moderada, no generador de drenaje de ácido. Presencia leve de piritita diseminada.				Df=3.90 m
4.50 m			Fin de calicata 4.50 m. Por rechazo mediano a la excavación				

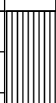
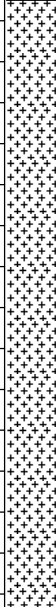
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			









 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,208.00 ESTE(m): 18,330.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 3.60 x 4.70
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.50
 FECHA DE EJECUCION: 16/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m		ML	Limo arenoso, plasticidad nula, firme, húmedo, marrón oscuro. Material de Relleno.				
0.50 m - 3.50 m		ROCA	Toba silíceo, grano fino, gris claro con tonalidad anaranjada por intensa oxidación, altamente meteorizada, resistencia baja a muy baja, muy fracturada, presenta alteración argílica intensa, por tramos a nivel de suelo residual.	BL	1		Df=3.00 m
3.50 m			Fin de calicata 3.50 m por rechazo mediano a la excavación				
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMINC

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,216.67 ESTE(m): 18,435.55

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 3.90 x 4.90

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CF/JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.50

FECHA DE EJECUCION: 16/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 1.30 m	[Gráfico de OL]	OL	Limo orgánico con grava, plasticidad baja, rígido, húmedo, negro. Gravas y bolones subangulares de T _{máx} =11". Material de Relleno.				
1.30 m - 1.60 m	[Gráfico de GC]	GC	Grava arcillosa, plasticidad baja a media, medianamente densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} =11".				
1.60 m - 2.00 m	[Gráfico de ROCA]	ROCA	Gravas 45% Arena 10% Finos 45%				Df=2.00 m
2.00 m - 3.00 m			1.60 m - 2.00 m Toba silícea, grano fino, gris amarillento, moderadamente meteorizada, resistencia baja a media. Fin de calicata 2.00 m por rechazo a la excavación por presencia de roca muy resistente				
3.00 m - 4.00 m							
4.00 m - 5.00 m							

LEGENDA:

TIPO DE MUESTRA

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,232.19 ESTE(m): 18,697.26
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 1.60 x 6.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: BOFEDAL
 NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 1.50 m
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.60
 FECHA DE EJECUCION: 20/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno 0.00 m - 0.20 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.20		ML	0.20 m - 4.60 m Limo gravoso con arena, plasticidad baja a media, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} =2". Gravas 20% Arena 15% Finos 65% Lentes de arena limosa con grava, suelta a medianamente densa, húmeda, marrón claro.			qu=1-3.5 kg/cm ² Df=NE	
4.60			Fin de calicata 4.60 m por alcance máximo de brazo de la excavadora				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,016.00 ESTE(m): 18,692.00

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 2.90 x 3.40

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CF/JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.20

FECHA DE EJECUCION: 18/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 - 0.50		OL	0.00 m - 0.50 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.50 - 3.10		ML	0.50 m - 3.10 m Limo arenoso con algo de grava, plasticidad baja, firme, húmedo, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} = 2". Grava 10% Arena 25% Finos 65%				Paredes de excavación inestables. Df=3.10 m
3.10 - 3.20		ROCA	3.10 m - 3.20 m Toba silíceo, grano fino, gris azulado, moderadamente meteorizada, resistencia baja. Presenta alteración argílica intensa, no generador de drenaje ácido. Fin de calicata 3.20 m por rechazo mediano a la excavación				
4.0							
5.0							

LEGENDA:

TIPO DE MUESTRA

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido



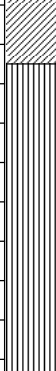
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,227.00 ESTE(m): 17,694.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.90 x 5.80
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.00
 FECHA DE EJECUCION: 03/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		OL	0.00 m - 0.45 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.45		CL	0.45 m - 1.30 m Arcilla gravosa con algo de arena, plasticidad media, firme, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =6". Bolones 5% Gravas 35% Arena 5% Finos 55%	MAP MAG BL	1 2 3	qu=0.5-1 kg/cm2	
1.30		ML	1.30 m - 5.00 m Limo gravoso con algo de arena, plasticidad nula, rígido a duro, húmedo, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =9". Suelo Residual. Bolones 10% Gravas 20% Arena 15% Finos 55%				Df=NE
5.0			Fin de calicata 5.00 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,270.00 ESTE(m): 17,763.54
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.90 x 5.60
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.10
 FECHA DE EJECUCION: 03/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno 0.00 m - 0.25 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, rígida, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		SM	0.25 m - 2.10 m Arena limosa con grava, plasticidad nula, densa, húmeda, marrón claro. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =11", bloques subangulares de T _{máx} 15". Suelo Residual.	MAG MAP	1 2		Df=1.50 m
2.0			Fin de calicata 2.10 m por rechazo mediano a la excavación				
3.0							
4.0							
5.0							

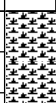
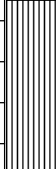
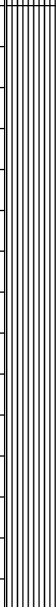
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			









 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,282.00 ESTE(m): 18,111.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 2.00 x 4.50
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV/CF
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.40
 FECHA DE EJECUCION: 16/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.50 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		ML	0.50 m - 1.40 m Limo arcilloso, plasticidad baja, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Suelo Residual. Presenta trazas de gravas por niveles.	MAG	1	qu=2-3 kg/cm2	
2.0		MH	1.40 m - 4.40 m Limo elástico, plasticidad alta, duro, húmedo, anaranjado. Suelo Residual.				
3.0				BL	2	qu=>4.5 kg/cm2	Df=2.00 m
4.0							
5.0			Fin de calicata 2.10 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACocha S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,278.00 ESTE(m): 18,425.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 2.70 x 5.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 1.60
 FECHA DE EJECUCION: 16/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.40 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
		CL	0.40 m - 0.80 m Arcilla arenosa con grava, plasticidad baja a media, rígida a muy rígida, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de T _{máx} =1 1/2".			qu=2-4 kg/cm ²	
1.0		ROCA	Grava 15% Arena 15% Finos 70% 0.80 m - 1.60 m Toba silíceo, grano fino, gris con tonalidad anaranjada a rojiza por oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia media, muy fracturada.				Df=1.60 m
2.0			Fin de calicata 1.60 m por rechazo mediano a la excavación				
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,356.62 ESTE(m): 17,602.50
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 5.00 x 5.70
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.50
 FECHA DE EJECUCION: 03/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.45 m		OL	Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.45 m - 1.00 m		ML	Limo arcilloso con grava, plasticidad media, firme a rígido, húmedo, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} =2".			qu=1-2 kg/cm2	
1.00 m - 2.20 m		GM	Gravas 20% Finos 80% Grava limosa con algo de arena, plasticidad nula a baja, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de T _{máx} =3", bolones subangulares de T _{máx} =10", bloques subangulares de T _{máx} =16". Suelo Residual.				
2.20 m - 3.50 m		ROCA	Bloques 5% Bolones 20% Gravas 40% Arena 10% Finos 25% Toba silíceo, grano fino, gris claro, altamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada.				Df=2.50 m
4.0			Fin de calicata 1.60 m. Por rechazo mediano a la excavación				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,410.00 ESTE(m): 17,437.00

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 4.60 x 5.80

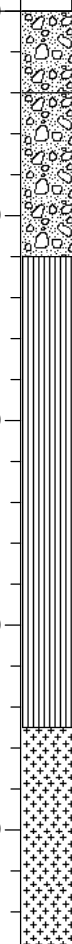
CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.60

FECHA DE EJECUCION: 03/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		GM	0.00 m - 0.40 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, muy densa a densa, húmeda, marrón. Gravas subangulares de T _{máx} = 2 ½", material de relleno.				
		GM	0.40 m - 1.20 m Grava limosa con arena, plasticidad baja a nula, densa, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de T _{máx} = 3", bolones subangulares de T _{máx} =6".				
1.0			Bolones 10% Grava 45% Arena 15% Finos 30%				
			1.20 m - 3.50 m Limo arenoso con grava, plasticidad baja, rígido, húmedo, anaranjado. Gravas subangulares de T _{máx} = 2". Suelo Residual				
2.0		ML	Grava 15% Arena 15% Finos 70%			qu=1-2 kg/cm2	
3.0							
4.0		ROCA	3.50 m - 4.60 m Toba silíceas, grano fino, gris oscuro, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja, presenta alteración argílica moderada, no generador de drenaje de ácido.	BL	1		Df=4.00 m
5.0			Fin de calicata 4.60 m por rechazo a la excavación				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMING

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,477.00 ESTE(m): 17,511.00

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 4.10 x 5.80

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 2.80 m

REGISTRADO POR: JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.00

FECHA DE EJECUCION: 03/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.65 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, rígido, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		CH	0.65 m - 3.00 m Arcilla con arena, plasticidad alta, muy rígida, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de $T_{máx}=2\frac{1}{2}"$, bolones subangulares de $T_{máx}=6"$. Bolones 5% Gravas 15% Arena 15% Finos 65%	MAP MAG	1 2		
3.0		GM	3.00 m - 3.80 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda a saturada, marrón claro. Gravas subangulares de $T_{máx}=2"$, bolones subangulares de $T_{máx}=5"$. Bolones 5% Gravas 45% Arena 30% Finos 20%				
4.0		GM	3.80 m - 5.00 m Grava limosa con arena, plasticidad nula, densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulares de $T_{máx}=3"$, bolones subangulares de $T_{máx}=11"$. Suelo Residual. Bolones 10% Gravas 40% Arena 30% Finos 20%				
5.0							

LEGENDA:

TIPO DE MUESTRA

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

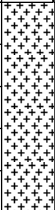
NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA









Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,477.00 ESTE(m): 17,511.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 4.10 x 5.80
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 2.80 m
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.00
 FECHA DE EJECUCION: 03/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		ROCA	5.00 m - 6.00 m Toba silíceea, grano fino, gris claro a gris rojizo, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada, presenta alteración argílica moderada, no generador de drenaje ácido.				Df=5.50 m
7.0			Fin de calicata 6.00 m por rechazo mediano a la excavación				
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,381.45 ESTE(m): 17,716.78
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 3.70 x 6.70
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.20
 FECHA DE EJECUCION: 04/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.90 m		GM	Grava limosa con arena, plasticidad nula, muy densa, húmeda, marrón claro. Gravas subangulares de T _{máx} = 2 1/2", bolones subangulares de T _{máx} =6". Material de Relleno.				
0.90 m - 2.20 m		ROCA	Toba silícea, grano fino, gris claro, moderada a altamente meteorizada, resistencia baja a muy baja, húmeda, presenta alteración argílica leve, no generador de drenaje de ácido.	BL	1		Df=1.50 m
2.20 m			Fin de calicata 2.20 m por rechazo a la excavación				
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,471.00 ESTE(m): 17,674.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 3.30 x 5.60
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.90
 FECHA DE EJECUCION: 04/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno 0.00 m -0.20 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.20		ML	0.20 m - 4.60 m Limo gravoso, plasticidad baja, firme a muy rígido, húmedo, blanquesino a rojizo. Presenta bolones y bloques subangulares de T _{máx} =16". Suelo Residual. Bolones 10% Grava 20% Finos 70%			qu=1-3 kg/cm2	
4.60		ROCA	4.60 m - 4.90 m Toba silíceas, grano fino, gris claro a gris rojizo, altamente meteorizada, resistencia muy baja a baja, oxidada, muy fracturada. Fin de calicata 4.90 m por rechazo mediano a la excavación				Df=4.60 m

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,320.24 ESTE(m): 18,000.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 2.60 x 5.50
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.10
 FECHA DE EJECUCION: 17/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m		OL	Limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
0.50 m - 1.40 m		GM	Grava limosa con algo de arena, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda, anaranjada. Gravas subangulares de T _{máx} =1/2". Grava 60% Arena 10% Finos 30%				
1.40 m - 2.60 m		ML	Limo arcilloso, plasticidad baja, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Suelo Residual.			qu=1-3.5 kg/cm ²	
2.60 m - 5.10 m		ROCA	Toba silíceo, grano fino, gris con tonalidad rojiza por intensa oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, moderadamente argilizada.				Df=3.00 m
5.10 m			Fin de calicata 5.10 m por rechazo a la excavación				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,373.01 ESTE(m): 18,095.56
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 2.90 x 5.50
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 1.05
 FECHA DE EJECUCION: 17/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.35 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
		GM	0.35 m - 0.70 m Grava limosa con arena, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda, marrón claro.				
1.0		ROCA	Grava 55% Arena 15% Finos 30%	BL	2		Df=0.90 m
			0.70 m - 1.05 m Toba silíceas, gris con tonalidad rojiza por intensa oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia media a alta.				
			Fin de calicata 1.05 m por rechazo a la excavación				
2.0							
3.0							
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12

PROYECTO No.: LI201-00342/83

UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: CONCERMINC

OPERADOR: JUAN CUEVA

TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

NORTE(m): 29,390.53 ESTE(m): 18,173.62

ELEVACION(msnm): -

DIMENSIONES(m): 3.00 x 5.00

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 2.80 m

REGISTRADO POR: CF/JV

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.50

FECHA DE EJECUCION: 17/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m -1.50 m		ML	0.00 m -1.50 m Limo arenoso con algo de grava, plasticidad baja, blando, húmedo, marrón oscuro. Material de Relleno. Grava 5% Arena 20% Finos 75%	MAG	1		
1.50 m - 2.60 m		ML	1.50 m - 2.60 m Limo arcilloso, plasticidad media, rígido, húmedo, anaranjado. Suelo Residual.			qu=1-1.5 kg/cm2	
2.60 m - 4.20 m		CH	2.60 m - 4.20 m Arcilla con arena, plasticidad alta, rígida a muy rígida, húmeda, gris azulado. Suelo Residual.	MAG	1	qu=1-3.5 kg/cm2	Paredes de la excavación inestables a partir de 2.60 m
4.20 m - 5.50 m		ROCA	4.20 m - 5.50 m Toba silíceo, grano fino, gris azulado, altamente meteorizada, resistencia muy baja, muy fracturada, presenta alteración argílica intensa, no generador de drenaje ácido.	BL	1	qu=>4.5 kg/cm2	Df=4.50 m

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,390.53 ESTE(m): 18,173.62
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 3.00 x 5.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): FILTRACIONES A 2.80 m
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.50
 FECHA DE EJECUCION: 17/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
			Toba silícea, grano fino, gris azulado, altamente meteorizada, resistencia muy baja, muy fracturada, presenta alteración argílica intensa, no generador de drenaje ácido.				
6.0			Fin de calicata 5.50 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							


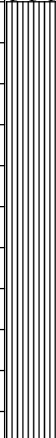
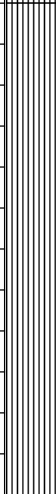
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			









 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: -
 OPERADOR: -
 TIPO DE EXCAVADORA: -

 NORTE(m): 29,243.00 ESTE(m): 18,316.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): 6.00
 REGISTRADO POR: CF
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.50
 FECHA DE EJECUCION: 16/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m -0.40 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja a nula, firme, húmedo, marrón oscuro.				Registro de Corte de Talud
1.0		ML	0.40 m - 2.60 m Limo arcilloso, plasticidad baja a media, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado.			qu=1.5-3 kg/cm2	
2.0							
3.0		ML	2.60 m - 6.50 m Limo arcilloso, plasticidad baja a media, duro, húmedo a saturado, anaranjado.			qu>4.5 kg/cm2	Df=3.00 m
4.0							
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: -
 OPERADOR: -
 TIPO DE EXCAVADORA: -

 NORTE(m): 29,243.00 ESTE(m): 18,316.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): 6.00
 REGISTRADO POR: CF
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.50
 FECHA DE EJECUCION: 16/04/2012


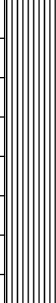
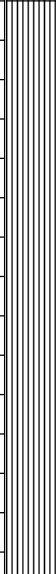
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		ML	Limo arcilloso, plasticidad baja a media, duro, húmedo a saturado, anaranjado.				
7.0			Fin de corte 6.50 m				
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA









Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: CONCERMING
 OPERADOR: JUAN CUEVA
 TIPO DE EXCAVADORA: KOMATSU PC300

 NORTE(m): 29,262.00 ESTE(m): 17,598.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): 2.80 x 6.00
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CF/JV
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.00
 FECHA DE EJECUCION: 17/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m -0.40 m Topsoil, limo orgánico, plasticidad baja, firme, húmedo, negro. Presencia de raíces.				
1.0		MH	0.40 m - 2.00 m Limo elástico, plasticidad muy alta, rígido a muy rígido, húmedo, anaranjado. Suelo Residual.	MAG BL	1 2	qu=1.5-3 kg/cm2	
2.0		MH	2.00 m - 5.00 m Limo elástico, plasticidad muy alta, duro, húmedo, anaranjado. Suelo Residual.			qu>4.5 kg/cm2	Df=2.50 m
5.0			Fin de calicata 5.00 m por alcance máximo del brazo de la excavadora				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA
CARACHUGO ETAPA 12
 PROYECTO No.: LI201-00342/83
 UBICACION: CARACHUGO ETAPA 12
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: -
 OPERADOR: -
 TIPO DE EXCAVADORA: -

 NORTE(m): 28,565.00 ESTE(m): 18,836.00
 ELEVACION(msnm): -
 DIMENSIONES(m): -
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.50
 FECHA DE EJECUCION: 19/04/2012

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.0 - 1.10		ROCA	0.00 m - 1.10 m Toba silícea, grano fino, gris blanquecino, moderadamente meteorizada, resistencia baja, muy fracturada, moderada a ligeramente argilizada.				Registro de corte de talud
1.10 - 4.50		ROCA	1.10 m - 4.50 m Toba silícea, grano fino, gris blanquecino con tonos rojizos por oxidación, moderadamente meteorizada, resistencia baja a media, moderadamente fracturada, ligeramente argilizada.				Df=1.30 m
4.50			Fin de corte 4.50 m				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

2005

PROYECTO: INVESTIGACION GEOTECNICA PAD CARACHUGO 10NORTE(m): 28812ESTE(m): 17892PROYECTO No.: LI201-00119/41ELEVACION(msnm): 4138UBICACION: PAD CARACHUGO 10 (ZONA DE BOTADERO)DIMENSIONES(m): 3.5x7.0CLIENTE: MINERA YANACOCHACONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PLANACONTRATISTA: C y M CONALVIASNIVEL FREÁTICO(m): NEOPERADOR: M. RODRIGUEZREGISTRADO POR: M. SANTILLANTIPO DE EXCAVADORA: HYUNDAI-360PROFUNDIDAD TOTAL(m): 7.0FECHA DE EJECUCION: 14/AGO/05

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno				
0.0-0.2			Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				
0.2-1.6		CH	Arcilla gravosa, plasticidad alta, blanda, húmeda, color marrón oscuro, con presencia de gravas de hasta 1". Gravas = 30%, arenas = 20%, y finos = 50%.			qu=0.5-1.0 kg/cm2	
1.6-2.2		CH	Arcilla gravosa, plasticidad alta, blanda, húmeda, color anaranjado.			qu=0.5-0.6 kg/cm2	
2.2-3.3		CH/MH	Gravas = 30%, arenas = 15%, y finos = 55%. Arcilla gravosa, plasticidad alta, blanda, húmeda, color marrón.			qu=0.5-1.0 kg/cm2	
3.3-6.0		OH/MH	Gravas = 30%, arenas = 20%, y finos = 50%. Limo arcilloso, plasticidad alta, blando, húmedo, color negro con presencia de raíces.			qu<0.5 kg/cm2	
6.0-7.0		CL/ML	Arcilla arenosa, plasticidad media, rígida, muy húmeda, color gris.			qu>3.0 kg/cm2	Material argílico. Df = No encontrado. Límite de excavación.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEYENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACION GEOTECNICA PAD CARACHUGO 10NORTE(m): 28812ESTE(m): 17988PROYECTO No.: LI201-00119/41ELEVACION(msnm): 4138UBICACION: PAD CARACHUGO 10 (ZONA DE BOTADERO)DIMENSIONES(m): 3.5x7.0CLIENTE: MINERA YANACOCHACONDICIONES DE LA SUPERFICIE: LADERA DE BAJA PENDIENTECONTRATISTA: C y M CONALVIASNIVEL FREATICO(m): NEOPERADOR: M. RODRIGUEZREGISTRADO POR: M. SANTILLANTIPO DE EXCAVADORA: HYUNDAI-360PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.50FECHA DE EJECUCION: 14/08/05

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL/OH	Superficie del terreno 0.0-0.3 Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				
0.3-6.5		CH	Arcilla gravosa, plasticidad media, firme, húmeda, color marrón, con presencia de bolonería.			qu=1.0-1.5 kg/cm2	
6.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476 Df = No encontrado Límite de excavación.

LEYENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano





NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACION GEOTECNICA PAD CARACHUGO 10NORTE(m): 28755ESTE(m): 17972PROYECTO No.: LI201-00119/41ELEVACION(msnm): 4123UBICACION: PAD CARACHUGO 10DIMENSIONES(m): 3.0x5.0CLIENTE: MINERA YANACOCHACONDICIONES DE LA SUPERFICIE: LADERA DE MEDIANA PENDIENTECONTRATISTA: C y M CONALVIASNIVEL FREATICO(m): NEOPERADOR: M. RODRIGUEZREGISTRADO POR: M. SANTILLANTIPO DE EXCAVADORA: HYUNDAI-360PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.50FECHA DE EJECUCION: 14/AGO/05

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL/OH	0.0-0.4 Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				
1.0		CL	0.4-1.6 Arcilla arenosa, plasticidad media, firme, húmeda, color anaranjado. Grava = 5%, arena = 25%, y finos = 70%.			qu=0.5-1.0 kg/cm2	
2.0		CH/MH	1.6-3.5 Suelo residual consistente en arcilla limosa, plasticidad media, muy rígida, húmeda, color gris rojizo.			qu=4.0 kg/cm2	Df = 2.0 m.
3.0							Rechazo a la excavación por presencia de basamento rocoso.
4.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
5.0							

LEYENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INVESTIGACION GEOTECNICA PAD CARACHUGO 10NORTE(m): 28789ESTE(m): 18073PROYECTO No.: LI201-00119/41ELEVACION(msnm): 4034UBICACION: PAD CARACHUGO 10DIMENSIONES(m): 4.0x6.0CLIENTE: MINERA YANACOCHACONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PLANACONTRATISTA: C y M CONALVIASNIVEL FREATICO(m): NEOPERADOR: M. RODRIGUEZREGISTRADO POR: M. SANTILLANTIPO DE EXCAVADORA: HYUNDAI-360PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.0FECHA DE EJECUCION: 14/AGO/05

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL/OH	0.0-0.6 Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				Suelo de cobertura.
1.0		CL	0.6-1.9 Arcilla arenosa, plasticidad media, rígida, húmeda, color anaranjado. Grava = 10%, arenas = 30%, y finos = 60%.			qu=1.0 kg/cm2	Material argílico.
2.0		CL	1.9-6.0 Arcilla limosa, plasticidad media, dura, húmeda, color gris claro.			qu>4.0 kg/cm2	Zona de transición (Argílico). Df = 2.0 m.
3.0							
4.0							
5.0							
6.0							Límite de excavación.

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

LEYENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION


NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACION GEOTECNICA PAD CARACHUGO 10NORTE(m): 28816ESTE(m): 18194PROYECTO No.: LI201-00119/41ELEVACION(msnm): 4106UBICACION: PAD CARACHUGO 10DIMENSIONES(m): 6.0x3.0CLIENTE: MINERA YANACOCHACONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PLANACONTRATISTA: C y M CONALVIASNIVEL FREATICO(m): NEOPERADOR: J. CALZADOREGISTRADO POR: M. SANTILLANTIPO DE EXCAVADORA: HYUNDAI-360PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.0FECHA DE EJECUCION: 14/AGO/05

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.0-1.25		OL/OH	Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				
1.25-2.1		CL	Arcilla arenosa, plasticidad media, blanda, húmeda, color anaranjado.			qu=1.0-1.5 kg/cm2	
2.1-2.4		GC	Grava arcillosa, densa, húmeda, color anaranjado ocre.			qu>4.0 kg/cm2	Df = 2.10 m.
2.4-4.0		ROCA	Toba con presencia de diaclasas, de grano fino.			qu>5.0 kg/cm2	Rechazo a la excavación.
4.0							
5.0							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEYENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACION GEOTECNICA PAD CARACHUGO 10NORTE(m): 28813ESTE(m): 18336PROYECTO No.: LI201-00119/41ELEVACION(msnm): 4080UBICACION: PAD CARACHUGO 10DIMENSIONES(m): 3.5x7.0CLIENTE: MINERA YANACOCHACONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PLANACONTRATISTA: C y M CONALVIASNIVEL FREATICO(m): NEOPERADOR: J. CALZADOREGISTRADO POR: M. SANTILLANTIPO DE EXCAVADORA: HYUNDAI-360PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.0FECHA DE EJECUCION: 15/AGO/05

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OH/OL	0.0-0.3 Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				
		SC	0.3-1.4 Arena arcillosa, medianamente densa, húmeda, color anaranjado, con presencia de raíces. Gravas = 25%, arenas = 45%, y finos = 30%.			qu=0.5-1.0 kg/cm2	Material de desmonte.
		CH	1.4-1.8 Arcilla limosa, plasticidad alta, firme, húmeda, color gris oscuro.			qu=1.5 kg/cm2	
		OH	1.8-2.2 Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				
		ROCA	2.2-3.0 Roca alterada. Lutitas muy compactas con estratificaciones horizontales, de colores que van desde anaranjado a gris claro (blanco).			qu>4.0 kg/cm2	Df = 2.20 m. Rechazo a la excavación.
3.0							
4.0							
5.0							

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEYENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACION GEOTECNICA PAD CARACHUGO 10NORTE(m): 28823ESTE(m): 18400PROYECTO No.: LI201-00119/41ELEVACION(msnm): 4084UBICACION: PAD CARACHUGO 10 (ZONA DE BOTADERO)DIMENSIONES(m): 3.5x7.0CLIENTE: MINERA YANACOCHACONDICIONES DE LA SUPERFICIE: LADERA DE MEDIANA PENDIENTECONTRATISTA: C y M CONALVIASNIVEL FREATICO(m): NEOPERADOR: J. CALZADOREGISTRADO POR: M. SANTILLANTIPO DE EXCAVADORA: HYUNDAI-360PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.5FECHA DE EJECUCION: 15/AGO/05

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.0-0.6		OH/OL	Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				
0.6-2.2		CH	Arcilla arenosa, plasticidad media, firme, húmeda, color anaranjado. Gravas = 10%, arenas = 30%, y finos = 60%.			qu=0.5-1.5 kg/cm2	
2.2-2.8		OH/OL	Suelo orgánico, húmedo, color marrón.				
2.8-4.3		CH	Arcilla, plasticidad alta, rígida, saturada, color anaranjado. Gravas = 0%, arenas = 10%, y finos = 90%.			qu=1.0-1.5 kg/cm2	
4.3-6.5		CH/MH	Arcilla limosa, plasticidad alta, rígida, saturada, color gris.			qu=2.0-2.5 kg/cm2	
6.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476 Df = No encontrado. Límite de excavación.

LEYENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano


NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido








SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

2004








	Ubicación : Al Este Carachugo 7A Fecha de Excavación : 01/12/04 Fecha de Registro : 01/12/04 Contratista : Translei Tipo de Equipo : Excavadora CAT-330 B Operador : Cayetano Berrocal Dimensiones Calicata: 2.0 x 6.0 m ² Registrado por : O. Angeles Condición Superficial : Qdas. y laderas de : pendiente media	CALICATA: CAKP04-20 (Página 1 of 1)
	Minera Yanacocha S.R.L. Plataforma de Lixiviación Carachugo 1C Proyecto No: LI 201-000119/41 - C230	Norte : 29311 Este : 18616 Elevación : - Prof. Napa Freática : No encontrado Prof. Total Calicata : 7.50 m

PROF. EN m	SUCS	GRAFICO	CONDICION DE MUESTRAS	MUESTRA	NOMBRE MUESTRA	COMENTARIOS
			DESCRIPCION			

0	OL		Topsoil, humedad media, gris oscuro.			
1	CH		Arcilla arenosa con grava y algo de bolones, de cantos subangulosos a subredondeados, tamaño máximo = 12", plasticidad media, medianamente densa a muy densa, humedad media a alta, color anaranjado. bolones = 10% grava = 20% arena = 15% finos = 55%		LD	Nota: La resistencia a la compresión simple medida con el penetrómetro de bolsillo, corresponde al material arcilloso.
3			Arcilla arenosa con grava y algo de bolones, de cantos subangulosos a subredondeados, tamaño máximo = 8", plasticidad media a alta, blanda a medianamente densa, humedad alta, color beige. bolones = ~5% grava = ~15% arena = ~20% finos = ~60%		PAG	
4	CH				Bloque LD	


8						Df = (No definido, dependerá del análisis de estabilidad) Límite de Excavación Brazo de excavadora no alcanza
10						Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG =Potencial generador de ácidos. ATE =Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada con penetrómetro de bolsillo. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con veleta de mano. Sc = Resistencia a compresión simple estimada en roca.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476






			Ubicación : Botadero M. Inadecuado Fecha de Excavación : 02/12/04 Fecha de Registro : 02/12/04 Contratista : Translei Tipo de Equipo : Excavadora CAT-330 B Operador : Cayetano Berrocal Dimensiones Calicata: 2.0 x 6.0 m ² Registrado por : O. Angeles Condición Superficial : Qdas. y laderas de pendiente media		CALICATA: CAKP04-21 (Página 1 of 1)		
			Minera Yanacocha S.R.L. Plataforma de Lixiviación Carachugo 10 Proyecto No: LI 201-000119/41 - C230		Norte : 29300 Este : 18594 Elevación : 4062 Prof. Napa Freática : Ojos de agua entre : 0.5 - 1.40 m Prof. Total Calicata : 6.0 m		
PROF. EN m	SUCS	GRAFICO	CONDICION DE MUESTRAS		MUESTRA	NOMBRE MUESTRA	COMENTARIOS
			☒ DISTURBADA ▨ NO DISTURBADA ■ PERDIDA ▣ REMOLDEADA	DESCRIPCION			
0	OL		Topsoil, muy húmedo, color negro.				
1	CH		Arcilla, plasticidad alta, blanda, saturada, color anaranjado.				qu = 0.25-0.50 Kg/cm ²
	SM		Arena limosa con gravas, plasticidad baja, suelta, saturada, color gris azulado.				
2	CH		Arcilla arenosa, plasticidad media a alta, blanda, muy húmedo a saturado, color beige.				qu = 0.50-1.0 Kg/cm ²
3	GM		Grava arenosa con limos y bolones de cantos subredondeados tamaño máximo = 16", plasticidad baja a nula, densa a muy densa, húmedo, color gris verdoso. bolones = ~15% gravas = ~40% arenas = ~30% finos = ~15%				Df = 2.50 m (previa evaluación de la estabilidad)
5	CH		Arcilla con algo de arenas, plasticidad media a alta, firme, húmedo, color gris verdoso a beige.				qu = 1.75 - 2.0 Kg/cm ²
6							Límite de excavación
7							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG =Potencial generador de ácidos. ATE =Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada con penetrómetro de bolsillo. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con veleta de mano. Sc = Resistencia a compresión simple estimada en roca.
8							
9							

01-04-2005 M:\ProjectFiles\201-00119\41\AIData\Investigación Geotécnica\Calicatas\CAKP04-21.bc


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Ubicación : Botadero M. Inadecuado Fecha de Excavación : 02/12/04 Fecha de Registro : 02/12/04 Contratista : Translei Tipo de Equipo : Excavadora CAT-330 B Operador : Cayetano Berrocal Dimensiones Calicata: 2.0 x 6.0 m ² Registrado por : O. Angeles Condición Superficial : Qdas. y laderas de : pendiente media	CALICATA: CAKP04-22 (Página 1 of 1)
	Minera Yanacocha S.R.L. Plataforma de Lixiviación Carachugo 10 Proyecto No: LI 201-000119/41 - C230	Norte : 29334 Este : 18552 Elevación : 4064 Prof. Napa Freática : No encontrado Prof. Total Calicata : 5.60 m


PROF. EN m	SUCS	GRAFICO	CONDICION DE MUESTRAS	MUESTRA	NOMBRE MUESTRA	COMENTARIOS
			⊠ DISTURBADA ▨ NO DISTURBADA ■ PERDIDA ▣ REMOLDEADA			
			DESCRIPCION			



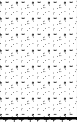

0	OL		Topsoil, húmedo, color gris oscuro.			
1	CH		Arcilla gravosa con arenas y bolones, plasticidad media a alta, medianamente densa, húmedo a muy húmedo, color anaranjado. gravas = ~40% arenas = ~20% bolones = ~10% finos = ~30%			
2	CH		Arcilla con arenas, y algo de gravas y bolones, plasticidad media a alta, medianamente densa, muy húmedo, color beige. gravas = ~10-15% arenas = ~20% finos = ~65-70%			qu = 1.0-1.5 Kg/cm ²
4	CH		Arcilla con arenas y gravas, plasticidad media a alta, color anaranjado rojizo.			qu = 1.25-2.0 Kg/cm ²
5	GM		Grava arenosa con limos, plasticidad baja, densa a muy densa, húmedo, color beige-amarillento, con algo de bolonería, tamaño máximo = 16". bolonería = ~ 10% arenas = ~35% bolonería = ~10% finos = ~15%			Df = 4.70 m (previa evaluación de la estabilidad).
6						Rechazo medio a la excavación.
7						
8						
9						

Notas:
 Df = Profundidad de fundación propuesta.
 PAG =Potencial generador de ácidos.
 ATE =Al momento de la excavación.
 LD = Muestra disturbada grande.
 SD = Muestra disturbada pequeña.
 qu = Resistencia a la compresión simple estimada con penetrómetro de bolsillo.
 Cu = Resistencia al corte no drenado medido con veleta de mano.
 Sc = Resistencia a compresión simple estimada en roca.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476







2003

	Location : Transition Ore	TEST PIT: TOKP03-78 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 13/03/03	
	Date Logged : 13/03/03	
Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design	Contractor : Tolmos	Northing : 29 276 Easting : 18 534 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : No encontrado Depth GW after .hrs : Total Depth of Hole : 2.1 m
Project No: LI 201-00009/67	Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 4.7 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Inclinado (~ 15°)	










DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OL			Top soil (marrón oscuro).			
1	CH			Arcilla gravosa, plasticidad media, muy rígida, humedad baja, color naranja, con partículas angulosos, tamaño variado. (duras).			
	GW-GC			Grava bien graduada con arcilla y arenas, plasticidad nula, compacta con partículas angulosas y granos gruesos, con bolonería aislada tamaño máx. = 10" (muy duras).			
2	TOBA			Toba, color gris violáceo, con halos óxidos, de granos gruesos a finos, alterada, moderadamente dura.			Df = 1.90 m Rechazo a la excavación (roca).
3							
4							
5							
6							
7							

Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta.
 PAG = Potencial generador de ácidos.
 ATE = Al momento de la excavación.
 LD = Muestra disturbada grande.
 SD = Muestra disturbada pequeña.
 qu = Resistencia a la compresión simple estimada.
 Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.



 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476






			Location : Transition Ore : Botadero Unsuitable Date Excavation : 13/03/03 Date Logged : 13/03/03 Contractor : Tolmos Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 5.0 x 1.5 m. Logged by : M. Roca Surface Condition : Ligeramente inclinado		TEST PIT: TOKP03-79 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design					Northing : 29 214 Easting : 18 530 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : 2.8 m Depth GW after ..hrs : Total Depth of Hole : 5.5 m		
Project No: LI 201-00009/67							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	OL		Top soil.			LD-01	Bofedal
1	CH		Arcilla gravosa, plasticidad alta, firme a rígida, húmeda a muy húmeda, color naranja, con partículas sub-angulosas, tamaño variado, con trazos de arena (<10%).				Soil liner. Potencia = 2.0 m.
3	CH		Idem al anterior: firme, muy húmedo a saturado.				Soil liner Flujo de agua "colgada" a 2.8 m.
4	CH		Idem al anterior: rígida, húmeda.				Potencia = 2.4 m. Df = 3.5 m.
5							Rechazo a la excavación (roca).
6							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta.
7							PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Transition Ore : Botadero Unsuitable Date Excavation : 15/03/03 Date Logged : 15/03/03 Contractor : Tolmos Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 4.0 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Ligeramente inclinado		TEST PIT: TOKP03-81 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design					Northing : 29 098 Easting : 18 509 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : No encontrado Depth GW after ..hrs : Total Depth of Hole : 5.2 m		
Project No: LI 201-00009/67							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			Top soil.			Bofedal
1				Arcilla gravosa, plasticidad alta, firme a rígida, húmeda, color naranja oscuro a beige, con partículas sub-angulosas, tamaño variado, con trazos de arena (<10%) y bolonería presente, tamaño máx. = 6" (muy duros).			Soil liner. Potencia = 4.5 m.
3	CH					LD-01	Df = 3.0 m.
5							Límite brazo de excavadora.
6							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
7							







 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Transition Ore : Botadero Top Soil	TEST PIT: TOKP03-82 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 15/03/03 Date Logged : 15/03/03 Contractor : Tolmos	
	Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design	Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 5.0 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Inclinado (~ 15°)
Project No: LI 201-00009/67		


DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OL			Top soil.			
1	CH			Arcilla gravosa, plasticidad alta, firme, muy húmeda, color naranja óxido, con partículas sub-redondeados, diámetro nominal = 0.5" (duras).			
2	CH			Arcilla gravosa, plasticidad alta, rígida a firme, húmeda, color naranja oscuro a beige, con partículas sub-angulosas, tamaño variado, con trazos de arena (~ 10%) y bolonería presente, tamaño máx. = 7" (duros a muy duros).			Soil liner. Potencia = 3.0 m.
3	CH						Df = 3.0 m.
4	TOBA		☒	Toba, color gris claro, de granos finos, alterado, moder. duro.	☒	SD-01	Muestra para análisis PAG N° 24. Rechazo a la excavación (roca).
5							
6							
7							






Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta.
 PAG = Potencial generador de ácidos.
 ATE = Al momento de la excavación.
 LD = Muestra disturbada grande.
 SD = Muestra disturbada pequeña.
 qu = Resistencia a la compresión simple estimada.
 Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476


			Location : Transition Ore : Botadero Top Soil Date Excavation : 15/03/03 Date Logged : 15/03/03 Contractor : Tolmos Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 5.0 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Inclinado (~ 15°)		TEST PIT: TOKP03-83 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design					Northing : 29 000 Easting : 18 525 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : 3.2 m Depth GW after ..hrs : Total Depth of Hole : 5.4 m		
Project No: LI 201-00009/67							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	OL		Top soil.				Bofedal
1	CH		Arcilla, plasticidad alta, blanda, muy húmeda, color variable: naranja óxido con halos oscuros y blanquecinos estratificados.				Calicata de paredes inestables.
2	CH		Arcilla, plasticidad alta, muy blanda, saturada, color variable: gris oscuro y negro estratificados.				Flujo de agua moderada a 3.20 m. desde distintas paredes de calicata.
4	CH		Arcilla gravosa, plasticidad alta, rígida, húmeda, color beige, con partículas cantos angulosos, tamaño variado, con bolonería tamaño máx. = 6" (duros) y trazos de arena (<10%).				Soil liner Potencia = 1.7 m. Df = 4.0 m.
5							Límite brazo de excavadora.
6							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta.
7							PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476




	Location : Transition Ore : Botadero Top Soil	TEST PIT: TOKP03-90 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 18/03/03 Date Logged : 18/03/03 Contractor : Tolmos	
	Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design	Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 5.0 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Plano
Project No: LI 201-00009/67		

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			⊠ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OL		Top soil.				Bofedal.
1	CH		Arcilla gravosa, plasticidad alta, firme a blanda, muy húmeda a saturada, con partículas sub-angulosas, tamaño variado, color naranja oscuro.				
2	GW		Grava bien graduada, plasticidad nula, mediana compacta, saturada, color predominante naranja oscuro, con partículas sub-angulosas a angulosas (duras).				Fuerte flujo de agua desde todas las paredes de calicata.
3	CH		Arcilla gravosa, plasticidad alta, rígida, húmeda, color beige con pigmentaciones grises claras, con partículas sub-redondeadas a sub-angulosas, tamaño variado, con bolonería aislada tamaño máx. = 6" (muy duras).				Df = 2.5 m. Soil liner. Potencia = 2.90 m.
5	TOBA		Toba, color gris claro, granos finos, con presencia de pirita, completamente alterada, extremadamente blanda a muy blanda.	⊠	SD-01		Muestra para análisis PAG N° 25 Límite brazo de excavadora.
6							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
7							




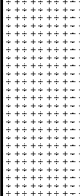

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Transition Ore : Botadero Top Soil	TEST PIT: TOKP03-91 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 18/03/03 Date Logged : 18/03/03 Contractor : Tolmos	
	Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design	Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 4.5 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Plano


DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				


0	OL		Top soil (color marrón).					
1	CH		Arcilla gravosa, plasticidad alta, rígida, húmeda, color beige con pigmentaciones grises claras, con partículas sub-redondeadas a sub-angulosas, tamaño variado, con bolonería aislada, tamaño máx. 7" (muy duras).			Soil liner. Potencia = 4.75 m.		
2					Df = 1.5 m.			
3							Pequeño flujo de agua a 2.7 m. en pared norte de calicata solamente.	
4								
5	GC		Grava arcillosa, plasticidad media, muy compacto, húmedo, color naranja óxido oscuro, con partículas angulosas, tamaño variado, con bolonería aislada tamaño máx. = 6", (mod. duros a duros).			Límite brazo de excavadora.		
6						Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.		
7								


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



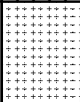
			Location : Transition Ore : Botadero Top Soil Date Excavation : 18/03/03 Date Logged : 18/03/03 Contractor : Tolmos Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 4.5 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Ligeramente inclinado		TEST PIT: TOKP03-92 (Page 1 of 1) Northing : 29 110 Easting : 18 323 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : 0.9 m Depth GW after ..hrs : Total Depth of Hole : 1.9 m		
Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design Project No: LI 201-00009/67							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	OL		Top soil.				Pequeño flujo de agua en contacto suelo - roca en pared este. Df = 1.0 m. Rechazo a la excavación (roca).
	CH		Arcilla, plasticidad media, firme, muy húmeda, color naranja oscuro al marrón claro con trazos de gravilla y arena gruesa (<15%).				
1	TOBA		Toba, color naranja claro con halos blanquecinos de granos finos, completamente alterada a alterada, mod. dura a dura, con juntas muy oxidados.				
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta.
 PAG = Potencial generador de ácidos.
 ATE = Al momento de la excavación.
 LD = Muestra disturbada grande.
 SD = Muestra disturbada pequeña.
 qu = Resistencia a la compresión simple estimada.
 Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476








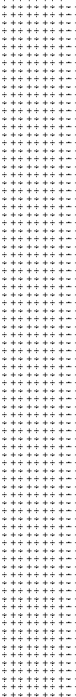
	Location : Transition Ore	TEST PIT: TOKP03-93 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 18/03/03	
	Date Logged : 18/03/03	
Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design	Contractor : Tolmos	Northing : 29 064 Easting : 18 281 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : No encontrado Depth GW after ..hrs : Total Depth of Hole : 1.2 m
Project No: LI 201-00009/67	Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 4.8 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Ligeramente inclinado	

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				


0	OL		Top soil.				
	CH		Arcilla, plasticidad media, firme, muy húmeda, color beige verdusco oscuro, con trazos de gravilla y arena.				
1	TOBA		Toba, color gris claro, granos gruesos a finos, muy alterado a alterado, muy blanda a dura, con juntas oxidadas color naranja.				Df = 0.90 m. Rechazo a la excavación (roca)
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta.
 PAG = Potencial generador de ácidos.
 ATE = Al momento de la excavación.
 LD = Muestra disturbada grande.
 SD = Muestra disturbada pequeña.
 qu = Resistencia a la compresión simple estimada.
 Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.


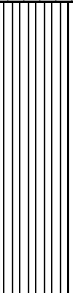

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Transition Ore : Botadero Top Soil Date Excavation : 19/03/03 Date Logged : 19/03/03 Contractor : Tolmos Type of Rig : CAT - 220 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 5.0 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Ligeramente inclinado		TEST PIT: TOKP03-95 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design					Northing : 28 936 Easting : 18 306 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : 4.1 m Depth GW after .hrs : Total Depth of Hole : 5.3 m		
Project No: LI 201-00009/67							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			Top soil.			
1	CH			Arcilla con grava, plasticidad media, firme a rígida, húmeda, color naranja, con partículas sub-angulosas, tamaño variado, tamaño máx. = 0.5", con bolonería aislada tamaño máx. = 8".			Soil liner. Potencia = 1.1 m.
2				Toba, color variable: gris claro a blanquecino, completamente alterada a muy alterada, extremadamente blanda a muy blanda, friable, con juntas oxidadas color naranja y negro.			Df = 2.5 m.
3							
4	TOBA						Pequeños flujos de agua moderados (4.10 m).
5							Límite brazo de excavadora.
6							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
7							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Inmediaciones antigua : cantera Area 10 soil liner	TEST PIT: TOKP03-114 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 21/03/03 Date Logged : 21/03/03 Contractor : Tolmos	Northing : 29 708 Easting : 17 489 Ground Elev. :
	Type of Rig : CAT 320 - 1104 Operator : Demetrio Domínguez Size Test Pit : 5.0 x 1.5 m Logged by : M. Roca Surface Condition : Ligeramente inclinado	Depth to GW (ATE) : No encontrado Depth GW after ..hrs : Total Depth of Hole : 2.5 m
Minera Yanacocha SRL Transition Ore Phase I Final Design		
Project No: LI 201-00009/67		

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			⊠ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED			
			DESCRIPTION			


0			Top soil.			Reclamación.
1	OL					
2	MH		Limo, plasticidad media, compacto, húmedo, color blanquecino con halos naranja óxido. Suelo residual.			Detención de excavación.

3						
4						
5						
6						
7						





Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta.
 PAG = Potencial generador de ácidos.
 ATE = Al momento de la excavación.
 LD = Muestra disturbada grande.
 SD = Muestra disturbada pequeña.
 qu = Resistencia a la compresión simple estimada.
 Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

2002









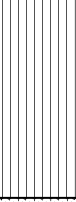


	Location : Maqui Maqui - Cajamarca	TEST PIT: CAKP02-34 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 01/10/02	
	Date Completed : 01/10/02	Northing : 9 229 319 Easting : 778 219 Ground Elev. : 4 049 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 2.0 m
Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo		
Project No: LI 201-00009/61 - T404		









DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION			
			⊠ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED			

0	OL		0.00 - 0.60m: Topsoil, humedad media, negruzco.			
1	GM/GC		0.60 - 1.30m: Grava arenosa con limo y algo de arcilla, plasticidad media a baja, media-densa, humedad media, anaranjado. Finos 20%			
2	ML		1.30 - 1.80m: Suelo residual, consistente en limo arenoso, plasticidad baja, consistencia media dura, humedad media, anaranjado.			
2	TOBA		1.80 - 2.00m: Toba de grano medio a grueso, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 a 1.0 MPa), anaranjado.			Sp > 4.0 kg/cm2 * Fin de Calicata= 2.0m * Medianamente rechazo a la Excavación. * Df= 1.50m.
3						
4						
5						
6						
7						

Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG =Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.






 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 01/10/02 Date Completed : 01/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-35 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 330 Easting : 778 340 Ground Elev. : 4 038 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 5.0 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL		0.00 - 0.75m: Topsoil, humedad media a alta, negro.			LD	Horizonte adecuado para soil liner Sp = 4.0 kg/cm2 Sp > 4.5 kg/cm2
1	SC/CH		0.75 - 2.70m: Arena arcillosa con algo de grava, plasticidad alta, compacidad media, humedad media a alta, anaranjado. Grava subangulosa tamaño máximo 3": 10% Arena: 45% Finos: 45%				
3	ML		2.70 - 3.70m: Suelo residual, consiste en limo de plasticidad baja, consistencia dura, humedad baja, anaranjado.				
4	TOBA		3.70 - 5.00m: Toba argilica de grano fino a grueso, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 - 1.0 MPa), gris.				
5							* Fin de Calicata = 5.0m * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 3.00m.
6							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
7							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476


			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 01/10/02 Date Completed : 01/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-36 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 365 Easting : 778 428 Ground Elev. : 4 032 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 2.0 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			0.00 - 0.65m: Topsoil, humedad media, negruzco.			
1	GC			0.65 - 1.90m: Grava arenosa con arcilla y algo de bolones subredondeados tamaño máximo 40 cm, plasticidad media, densa, humedad media, beige. Bolones = 20% Grava = 35% Arena = 20% Finos = 25%			
2	TOBA			1.90 - 2.00m: Toba de grano medio a grueso moderadamente meteorizada, resistencia media (Sc = 5.0 MPa), gris claro blanquecino.			* Fin de Calicata = 2.0m * Rechazo a la excavación. * Df = 1.00m.
3							
4							
5							
6							
7							












Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG = Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 01/10/02 Date Completed : 01/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-37 (Page 1 of 1) Northing : 9 228 971 Easting : 778 381 Ground Elev. : 4 062 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 3.70 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	OL		0.00 - 0.65m: Topsoil, saturado, negro.				
1	CH		0.65 - 3.40m: Arcilla limosa, plasticidad alta, blanda a muy blanda, saturada, anranjado y gris verdoso.				Peat El terreno se mueve por efecto de la excavadora.
3	TOBA		3.40 - 3.70m: Toba de grano medio a grueso ligeramente meteorizada, resistencia media a baja (Sc = 5 - 10 MPa), gris verdoso (no es argilica).				
4							* Fin de calicata = 3.70m. * Rechazo a la excavación. * Df = 3.60m.
5							
6							
7							

Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG = Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.



 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-38 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 259 Easting : 778 658 Ground Elev. : 4 039 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 6.00 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			0.00 - 0.75m: Topsoil, humedad alta saturado, negro.			
1	CH			0.75 - 2.55m: Arcilla, plasticidad alta, blanda a muy blanda, saturada, anaranjado.		Peat	
2	CH			2.55 - 5.00m: Arcilla, plasticidad alta, blanda a muy blanda, saturada, gris verdoso.		Peat	
3	CH			5.00 - 5.70m: Grava arenosa con arcilla y algo de bolones subredondeados, tamaño máximo 60 cm, plasticidad alta, densa, humedad media-alta, gris verdoso. Bolones 15%, grava 35%, arena 20%, finos 30%.			Colapso de las paredes en 5.0m. La saturación del material se encuentra confinada hasta 5.0m.
4	GC			5.70 - 6.00m: Arena limosa con algo de grava fina, plasticidad nula, media-densa, humedad media, gris verdoso-beige.			Sp = 1.0 - 2.0 Kg/m2 (matriz).
5	SM						
6							
7							
8							




* Fin de calicata = 6.0m.
 * Brazo de la excavadora no alcanza.
 * Df = 5.00m.


Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG = Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.








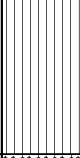


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado	TEST PIT: CAKP02-39 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 229 321 Easting : 778 642 Ground Elev. : 4 025 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 3.30 m
	Project No: LI 201-00009/61 - T404	


DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION			
			⊠ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED			







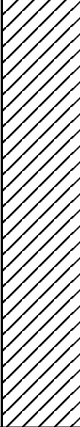

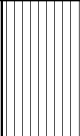
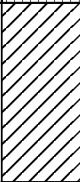
0	OL		0.00 - 0.45m: Topsoil, humedad media, gris oscuro, negruzco.			
1			0.45 - 3.30m: Grava arcillosa con bolones y bloques subredondeados hasta 1.5m de tamaño máximo, plasticidad alta, densa, humedad media, beige amarillento. Bolones y bloques = 30% Grava = 30% Arena = 10-15% Finos = 25-30%		LD	Sp = 1.75 a 2.0 Kg/m2 (en matriz) Horizonte bueno para soil liner previo separación de bloques (=30%)

4						* Fin de calicata = 3.30m. * Rechazo excavación por la presencia de bloques. * Df1 = 0.70m. * Df2 = 2.50m (si se explota soil liner).
6						Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
7						 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476





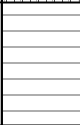
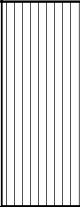

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-40 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 400 Easting : 778 683 Ground Elev. : 4 015 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 2.70 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL		0.00 - 0.50m: Topsoil, humedad media-alta, negruzco.				
1	GM		0.50 - 1.50m: Grava arenosa con limo y algo de bolones, plasticidad baja, compacidad media, humedad media, amarillento-beige. Bolones = 10% Grava = 30% Arena = 30% Finos = 30%				Horizonte inadecuado para soil liner
2	ML		1.50 - 2.30m: Suelo residual consistente en limo arenoso, plasticidad baja, consistencia media-compacta, humedad media, amarillento beige.				Sp = 2.0 Kg/m2
	TOBA		2.30 - 2.70m: Toba argilica de grano medio, meteorizada, resistencia muy débil (Sc = 0.5 - 1.0 MPa)				Sp > 4.0 Kg/m2
3							* Fin de calicata = 2.70m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 2.50m.
4							
5							
6							
7							

Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG =Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.








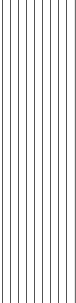



 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-41 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 486 Easting : 778 675 Ground Elev. : 4 002 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 6.00 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			0.00 - 0.60m: Topsoil, humedad alta-saturada, negruzco.			
1	CH			0.60 - 3.0m: Arcilla arenosa, plasticidad alta, blanda, saturada, anaranjado - beige.			Peat Sp = 0.50 Kg/m2
3	Pt			3.00 - 4.20m: Turba, abundantes raíces, liviana, compresible, marrón.			Todo el terreno se mueve por efecto de la excavadora.
4	ML			4.20 - 5.00m: Limo arenoso, plasticidad baja, blanda, saturada, gris. Arena = 40% Finos = 60%			
5	CH			5.00 - 6.00m: Arcilla arenosa con algo de bolones, plasticidad alta, muy blanda, saturada, gris. Bloques tamaño máximo 40 cm= 10%			Sp = 0.7 Kg/m2 Peat
6							* Fin de calicata = 6.00m. * Brazo excavadora no alcanza. * Df estimado = 8.00m.
7							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
8							







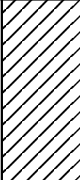
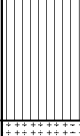


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado, bofedal		TEST PIT: CAKP02-42 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo					Northing : 9 229 533 Easting : 778 673 Ground Elev. : 3 994 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 4.50 m		
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	OH		0.00 - 0.80m: Topsoil, saturada, negro.				
1	OH		0.80 - 1.80m: Arcilla orgánica, plasticidad alta, muy blanda, saturada, gris oscuro-negrusco.				
2	SM		1.80 - 2.60m: Arena limosa, plasticidad baja, suelta, saturada, beige.				
3	Pt		2.60 - 3.20m: Turba, saturada, liviana, compresible, marrón.				
4	ML-SM		3.20 - 4.20m: Limo arenoso, plasticidad baja, suelta, saturada, gris claro. Arena = 40% Finos = 60%				
5	TOBA		4.20 - 4.50m: Toba Argilica muy meteorizada, resistencia muy débil (Sc = 0.2 - 0.5 MPa), gris.				
6							* Fin de calicata = 4.50m. * Medianamente rechazo excavación. * Df = 4.50m.
7							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG = Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476







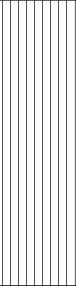

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado, bofedal		TEST PIT: CAKP02-43 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo					Northing : 9 229 478 Easting : 778 709 Ground Elev. : 4 001 Depth to GW (ATE) : 0.00 m (**) Total Depth of Hole : 4.80 m		
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0							
0	OH			0.00 - 1.10m: Topsoil, saturada, negro.			
1							
1	OH			1.10 - 3.00m: Arcilla orgánica, plasticidad alta, muy blanda, saturada, gris verdoso y negruzco.			Peat
2							
2	OH			3.00 - 4.50m: Limo arenosa, plasticidad baja, compacidad media a suelta, saturada, anaranjado-amarillento.			** Abundante flujo de agua de 3.0 a 4.0m. Peat
3							
3	ML-SM						Colapso de las paredes.
4							
4	TOBA			4.50 - 4.80m: Toba argilica, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.1 a 0.5 MPa), gris.			
5							
5							Fin de calicata = 4.80m. * Algo de rechazo a la excavación. * Df = 4.80m.
6							
6							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
7							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476


			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-44 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 491 Easting : 778 811 Ground Elev. : 4 015 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 2.60 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Proyect No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			0.00 - 0.70m: Topsoil, humedad alta, negro.			
1	CH			0.70 - 1.60m: Arcilla arenosa con algo de grava, plasticidad alta, blanda, saturada, anaranjado.			
2	ML			1.60 - 2.20m: Suelo residual consiste en limo, plasticidad baja, compacta a dura, humedad media, anaranjado.			Sp > 4.5 Kg/m2
	TOBA			2.20 - 2.60m: Toba argilica de grano medio, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 a 1.0 MPa), gris.			Sp > 4.5 Kg/m2
3							* Fin de calicata = 2.60m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 1.80m.
4							
5							
6							
7							





Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG =Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-45 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 470 Easting : 778 750 Ground Elev. : 4 007 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 2.60 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL		0.00 - 0.70m: Topsoil, humedad media, negruzco.				Sp = 1.0 Kg/m2
1	ML-SM		0.70 - 2.10m: Limo arenoso, plasticidad baja, blanda, humedad alta-saturada, amarillento-anaranjado.				
2	TOBA		2.10 - 2.60m: Toba de grano medio, meteorizada, resistencia baja (Sc = 5-10 MPa), marrón, anaranjado y gris.				
3							* Fin de calicata = 2.60m. * Rechazo a la excavación. * Df = 2.20m.
4							
5							
6							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
7							











 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado	TEST PIT: CAKP02-46 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 229 497 Easting : 778 583 Ground Elev. : 3 994 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 3.00 m
	Project No: LI 201-00009/61 - T404	

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OH			0.00 - 0.85m: Topsoil, saturado, negro.			Sp = 0.5 a 0.7 Kg/m2 * Fin de calicata = 3.00m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 2.90m.
1	CH			1.00 - 1.40m: Arcilla, plasticidad alta, muy blanda, saturada, amarillento-anaranjado.			
2	CH			1.40 - 2.80m: Arcilla limosa y algo de arena, plasticidad alta, blanda, saturada, gris verdoso.			
3	TOBA			2.80 - 3.00m: Toba argilica de grano medio, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.2 a 1.0 MPa), gris.			
4							
5							
6							
7							








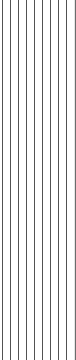

Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG =Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476





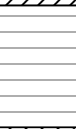



			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-47 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 393 Easting : 778 564 Ground Elev. : 4 018 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 2.40 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			0.00 - 0.60m: Topsoil, humedad media, gris oscuro-negruczo.			
1	GM			0.60 - 1.60m: Grava arenosa con limo y bolones subredondeados, tamaño máx. 30 cm, plasticidad baja, densa, humedad media, beige amarillento. Bolones = 20% Grava = 35% Arena = 25% Finos = 20%			
2	CH			1.60 - 2.00m: Arcilla con limo y algo de arena, plasticidad media, consistencia media a compacta, humedad media, gris.			Sp = 1.5 a 2.0 Kg/m2
	TOBA			2.00 - 2.40m: Toba argilica de grano medio a grueso, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 - 1.0 MPa), gris			Sp > 4.5 Kg/m2
3							* Fin de calicata = 2.40m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df1 = 0.80m. * Df2 = 2.20m.
4							
5							
6							
7							


Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG = Potential Acid Generation.
 LD = Large Disturbed Sample.
 SD = Small Disturbed Sample.
 Sc = Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp = Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.






 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado, bofedal		TEST PIT: CAKP02-48 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 497 Easting : 778 444 Ground Elev. : 3 994 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 4.20 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OH		0.00 - 0.85m: Topsoil, saturada, negro.				Peat
1	OH		0.85 - 2.20m: Arcilla orgánica, plasticidad alta, saturada, gris oscuro-negruzco.				
2	ML		2.20 - 4.00m: Limo con arena fina, plasticidad baja, blanda, saturada, gris claro.				
4	TOBA		4.00 - 4.20m: Toba argilica de grano medio a grueso, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 - 1.0 MPa), gris.				
5							* Fin de calicata = 4.20m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 4.20m.
6							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
7							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476











			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 02/10/02 Date Completed : 02/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado, bofedal		TEST PIT: CAKP02-49 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo					Northing : 9 229 523 Easting : 778 374 Ground Elev. : 3 993 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 5.50 m		
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	OH		0.00 - 0.80m: Topsoil, saturada, negro.				
1	CH		0.80 - 1.30m: Arcilla, plasticidad alta, blanda, saturada, anaranjado.				
2	CH		1.30 - 3.00m: Arcilla, plasticidad alta, blanda, saturada, beige-gris verdoso.				
3	Pt		3.00 - 3.60m: Turba, liviana, compresible, marrón.				
4	CH		3.60 - 4.60m: Arcilla limosa con arena, plasticidad media, blanda, saturada, gris claro (de bajo potencial de generación de ácidos).				
5	GM-GP		4.60 - 5.40m: Grava arenosa con algo de limo, plasticidad baja, muy densa, humedad alta, saturada, gris claro. Finos: 15%				
	TOBA		5.40 - 5.50m: Toba de grano medio, meteorizada, resistencia baja (Sc = 5 - 10 MPa), gris.				
6							* Fin de calicata = 5.50m. * Rechazo a la excavación. * Df = 4.60m.
7							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG = Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.

	Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 03/10/02 Date Completed : 03/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado	TEST PIT: CAKP02-50 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 229 686 Easting : 778 318 Ground Elev. : 3 970 Depth to GW (ATE) : Flujo de agua en 2.0m Total Depth of Hole : 2.20 m
	Project No: LI 201-00009/61 - T404	









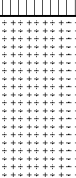
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OL			0.00 - 1.00m: Topsoil, humedad alta, negro.			
1	CH			1.00 - 1.50m: Arcilla, plasticidad alta, blanda, saturada, anaranjado.			
2	GM-GC			1.50 - 2.10m: Grava arenosa con arcilla y limo, plasticidad alta, compacidad media a suelta, saturada, anaranjado. Finos 20%.			
	TOBA			2.10 - 2.20m: Toba de grano medio a fino, meteorizada, resistencia baja (Sc = 5 - 10 MPa), blanquecino.			No es argílica.
3							* Fin de calicata = 2.20m. * Rechazo a la excavación. * Df = 2.20m.
4							
5							
6							
7							

Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG =Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.



 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 92476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 03/10/02 Date Completed : 03/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-57 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo					Northing : 9 229 648 Easting : 778 253 Ground Elev. : 3 975 Depth to GW (ATE) : 5.80 m (**) Total Depth of Hole : 6.00 m		
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL		0.00 - 0.60m: Topsoil, humedad media, gris claro-negrusco.				
1	OH		0.60 - 1.80m: Arcilla limosa orgánica con abundantes raíces, plasticidad media, consistencia media compacta, humedad media, gris oscuro.			Sp = 1.50 Kg/m2	
2	CH		1.80 - 4.50M: Arcilla limosa con algo de arena fina, plasticidad media a alta, consistencia media a compacta, humedad media-alta, anaranjado.			Sp = 1.20 Kg/m2	
3							
4	SM		4.50 - 5.80m: Arena media a fina, limosa de baja plasticidad, compacidad media a suelta, saturada, anaranjado-beige.				
5							
6	TOBA		5.80 - 6.00m: Toba silicea de grano medio , moderadamente meteorizada, resistencia baja (Sc = 5 - 10 MPa), gris claro blanquecino.				(**) Lagrimas de agua en 5.80 m
7							* Fin de calicata = 6.00m. * Rechazo a la excavación. * Df = 5.80m.
8							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.







 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 03/10/02 Date Completed : 03/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-58 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 614 Easting : 778 212 Ground Elev. : 3 988 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 2.40 m		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			0.00 - 0.50m: Topsoil, humedad media, gris oscuro-negruczo.			
1	CH			0.50 - 1.20m: Arcilla, plasticidad alta, compacta, humedad media-alta, beige-anaranjado.			Sp = 2.00 Kg/m2
	ML			1.20 - 1.60m: Suelo residual consiste en limo arcilloso, plasticidad baja, compacta, humedad baja, anaranjado.			Sp = 2.00 - 4.00 Kg/m2
2	TOBA			1.60 - 2.40m: Toba de grano medio a grueso, muy meteorizada, resistencia muy débil (Sc = 0.5 - 1.0 MPa), anaranjado.			Sp > 4.5 Kg/m2
3							* Fin de calicata = 2.40m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 1.60m.
4							
5							
6							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
7							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Maqui Maqui - Cajamarca	TEST PIT: CAKP02-59 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 03/10/02	
	Date Completed : 03/10/02	
Drilling Contractor : Angeles	Type of Rig : CAT-325	Northing : 9 229 568 Easting : 778 147 Ground Elev. : 3 998 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 3.80 m
Operator : Ciro Villanueva	Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2	
Logged by : O. Angeles	Surface Condition : Ondulado	
Project No: LI 201-00009/61 - T404		









DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION			
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED			

0	OL		0.00 - 1.10m: Topsoil, humedad alta, negro.			
1	GM-GC		1.10 - 2.30m: Grava arenosa con limo y arcilla, plasticidad media-baja, compacidad media, humedad media-alta, anaranjado. Finos: 15 a 20%			
2	GM		2.30 - 3.10m: Grava arenosa con limo y algo de bolones, plasticidad baja, densa a muy densa, humedad media, anaranjado.			
3	ML		3.10 - 3.50m: Suelo residual, consiste en limo, plasticidad baja, compacta a dura, humedad baja, anaranjado.			
4	TOBA		3.50 - 3.80m: Toba de grano medio a fino, meteorizada, resistencia muy débil (Sc = 0.5 - 1.0 MPa).			Sp > 4.50 Kg/m2


- * Fin de calicata = 3.80m.
- * Medianamente rechazo a la excavación.
- * Df1 = 2.30m.
- * Df2 = 3.50m.




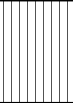

Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG =Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero CIVIL
 C.I.P. 52476

			Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado		TEST PIT: CAKP02-64 (Page 1 of 1) Northing : 9 229 426 Easting : 778 337 Ground Elev. : 4 019 Depth to GW (ATE) : No encontrado. Total Depth of Hole : 2.20 m.		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo							
Project No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			0.00 - 0.50m: Topsoil, humedad media, negruzco.			
1	GM			0.50 - 1.90m: Grava arenosa con limo y algo de arcilla, plasticidad baja, muy densa, humedad media, amarillento-anaranjado. Bolones y bloques subredond. tam. máx. 40cm = 25% Grava = 30% Arena = 25% Finos = 20%			
2	TOBA			1.90 - 2.20m: Toba de grano medio meteorizada, resistencia débil. (Sc = 1.00 - 5.00 MPa)			Sp > 4.5 Kg/m2
3							* Fin de calicata = 2.20m. * Medianamente rechazo a la excavadora. * Df = 0.70m.
4							
5							
6							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
7							



 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado, bofedal	TEST PIT: CAKP02-65 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 229 451 Easting : 778 373 Ground Elev. : 4 014 Depth to GW (ATE) : 0.00 m Total Depth of Hole : 3.50 m.
	Project No: LI 201-00009/61 - T404	




DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OL		0.00 - 1.10m: Topsoil, humedad alta, negro.				
1	CH		1.10 - 1.50m: Arcilla, plasticidad alta, blanda, saturada, gris oscuro.				
2	GC		1.50 - 2.80m: Grava arenosa con arcilla limosa, plasticidad media, compacidad media a suelta, saturada, gris claro-verdoso. Presenta abundantes raíces.			Peat	
3	ML		2.80 - 3.30m: Limo, plasticidad baja, consistencia media a compacta, humedad media, anaranjado-gris.			Sp = 2.00 - 3.00 Kg/m2	
	TOBA		3.30 - 3.50m: Toba argilica de grano medio, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 - 1.0 MPa)			Sp > 4.5 Kg/m2	
4							* Fin de calicata = 3.50m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 3.30m.
5							
6							
7							

Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG = Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476


	Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado	TEST PIT: CAKP02-66 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 229 292 Easting : 777 961 Ground Elev. : 4 070 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 0.90 m.
	Proyect No: LI 201-00009/61 - T404	

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				





0	OL		0.00 - 0.30m: Topsoil, humedad media, gris.				
	ML		0.30 - 0.50m: Suelo residual consiste en limo arenoso, plasticidad baja, consistencia media a blanda, anaranjado.				(No es argilico).
	TOBA		0.50 - 0.90m: Toba de grano medio a grueso, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 - 1.00 MPa), gris claro violaceo.				
1							* Fin de calicata = 0.90m. * Rechazo a la excavación. * Df = 0.50m.
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG =Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476


	Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado	TEST PIT: CAKP02-67 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 229 204 Easting : 778 047 Ground Elev. : 4 065 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 3.20 m.
	Proyect No: LI 201-00009/61 - T404	


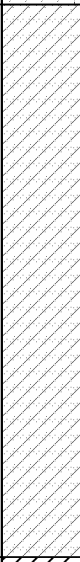
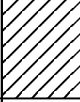

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION			

0	OL		0.00 - 0.40m: Topsoil, humedad media, gris oscuro.			
1	SC		0.40 - 2.70m: Arena con grava fina y arcilla limosa, plasticidad media, compacidad media, humedad media, anaranjado. Grava fina: 30% Arena: 45% Finos: 25%			
3	ML		2.70 - 3.10m: Suelo residual, consiste en limo, plasticidad baja, compacta, anaranjado.			
3	TOBA		3.10 - 3.20m: Toba argílica de grano medio, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 - 1.00 MPa), gris.			
4						* Fin de calicata = 3.20m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 2.70m.
5						
6						
7						








Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG =Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476


	Location : Maqui Maqui - Cajamarca Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-325 Operator : Ciro Villanueva Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado	TEST PIT: CAKP02-68 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 228 958 Easting : 778 266 Ground Elev. : 4 072 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 4.50 m.
	Proyect No: LI 201-00009/61 - T404	

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OL			0.00 - 1.10m: Topsoil, humedad media-alta, negruzco.			
1	SC			1.10 - 3.80m: Arena con arcilla limosa, plasticidad media, compacidad media, humedad alta, anaranjado-amarillento.			
4	CH			3.80 - 4.30m: Arcilla limosa y algo de arena, plasticidad media, consistencia media a blanda, humedad alta a saturada, beige.			
4.30	TOBA			4.30 - 4.50m: Toba de grano medio, meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 - 1.00 MPa), gris claro.			
5							* Fin de calicata = 4.50m. * Medianamente rechazo a la excavación. * Df = 4.30m.
6							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
7							

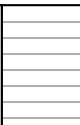
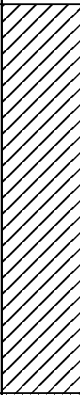



 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : La Quinoa Site Investigation Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-330 Operator : Edward Sandoval Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado, bofedal		TEST PIT: CAKP02-69 (Page 1 of 1) Northing : 9 228 908 Easting : 778 443 Ground Elev. : 4 066 Depth to GW (ATE) : 0.00 m. Total Depth of Hole : 6.00 m.		
Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo Proyect No: LI 201-00009/61 - T404							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	OL		0.00 - 0.90m: Topsoil, humedad alta, saturada, negruzco.				
1	CH		0.90 - 1.60m: Arcilla, plasticidad alta, muy blanda, saturada, anaranjado.				Peat
2	CH		1.60 - 3.60m: Arcilla, plasticidad alta, muy blanda, saturada, gris-verdoso.				Peat
4	Pt		3.60 - 4.50m: Turba, liviana, compresible, saturada, marrón.				Peat
5	SM		4.50 - 5.85m: Arena, limo arcillosa, plasticidad media a baja, consistencia media, suelta, saturada, gris. Presenta abundantes raíces: 15%				Abundante flujo de agua.
6	TOBA		5.85 - 6.00m: Toba de grano medio, muy meteorizada, resistencia muy débil (Sc = 0.5 MPa), gris claro - anaranjado.				
7							* Fin de calicata = 6.00m. * Brazo de excavadora no alcanza y algo de rechazo a la excavación. * Df = 6.00m.
8							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Cantera Soil Liner Carachugo Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-330 Operator : Edward Sandoval Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado	TEST PIT: CAKP02-70 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 228 740 Easting : 778 509 Ground Elev. : 4 061 Depth to GW (ATE) : 0.00 m. Total Depth of Hole : 4.00 m.
	Proyect No: LI 201-00009/61 - T404	


DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION			
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED			

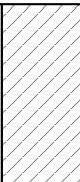
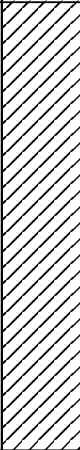

0	Pt		0.00 - 0.60m: Topsoil, humedad alta, marrón oscuro. Conformado íntegramente por raíces.			
1	OH		0.60 - 2.50m: Arcilla orgánica, plasticidad alta, muy blanda, saturada, gris oscuro-verdoso.			PEAT
2						
3	SM		2.50 - 3.60m: Arena limosa, plasticidad baja, compacidad media a suelta, saturada, gris.			
4	TOBA		3.60 - 4.00m: Toba argílica de grano medio a fino meteorizada, resistencia débil (Sc = 0.5 a 1.0 MPa).			

* Fin de calicata = 4.00m.
 * Medianamente rechazo a la excavación.
 * Df = 4.00m.


Note: Df = Proposed Foundation Depth.
 PAG = Potential Acid Generation.
 LD= Large Disturbed Sample.
 SD= Small Disturbed Sample.
 Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada.
 Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.





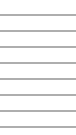



 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Cantera Soil Liner Carachugo Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-330 Operator : Edward Sandoval Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado, bofedal	TEST PIT: CAKP02-71 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 229 125 Easting : 778 753 Ground Elev. : 4 046 Depth to GW (ATE) : 0.00 m. (**) Total Depth of Hole : 6.00 m.
	Project No: LI 201-00009/61 - T404	

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OL			0.00 - 1.00m: Topsoil, humedad alta, saturado, negruzco.			
1	CH			1.00 - 3.50m: Arcilla, plasticidad alta, muy blanda, saturada, amarillento-beige.			PEAT
3.50	CH-GC			3.50 - 6.00m: Arcilla con grava y arena, plasticidad alta, muy compacta, muy densa, humedad media-alta, beige-amarillento.			** Abundantes ojos de agua en contacto (3.50m.) * Este horizonte presenta algo de rechazo a la excavación. Sp > 4.5 Kg/m2
6							* Fin de calicata = 6.00m. * Brazo de excavadora no alcanza. * Df = 3.60m.
7							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.
8							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : Cantera Soil Liner Carachugo Date Excavation : 04/10/02 Date Completed : 04/10/02 Drilling Contractor : Angeles Type of Rig : CAT-330 Operator : Edward Sandoval Size Test Pit : 5.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado, bofedal	TEST PIT: CAKP02-72 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL Alternate Transition Ore Heap Carachugo	Northing : 9 229 120 Easting : 778 636 Ground Elev. : 4 050 Depth to GW (ATE) : 0.00 m. (**) Total Depth of Hole : 6.00 m.
	Proyect No: LI 201-00009/61 - T404	

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION ☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
0	OL			0.00 - 0.65m: Topsoil, humedad alta, negro, conformado mayormente por raíces.			(**) Flujo de agua de 3.0 a 4.0m * Colapso de paredes
1	CH			0.65 - 1.50m: Arcilla, plasticidad alta, blanda, saturada, anaranjado-amarillento.			
2	OH			1.50 - 3.00m: Arcilla orgánica, plasticidad alta, muy blanda, saturada, gris oscuro-verdoso.			
3	SP			3.00 - 4.00m: Arena media a gruesa con algo de finos, plasticidad nula, suelta, saturada, gris-verdoso.			
4	Pt			4.00 - 4.80m: Turba, liviana, humedad alta-saturada, marrón.			
5	SM			4.80 - 5.80m: Arena limosa, plasticidad baja a nula, suelta, saturada, gris verdoso. Finos 20%			
6	SM			5.80 - 6.00m: Arena limosa con algo de grava, plasticidad baja a nula, media densa, saturada, gris verdoso. Finos 20%			
7							* Fin de calicata = 6.00m. * Brazo de excavadora no alcanza. * Df = 6.00m.
8							Note: Df = Proposed Foundation Depth. PAG =Potential Acid Generation. LD= Large Disturbed Sample. SD= Small Disturbed Sample. Sc= Resistencia a la Compresión Simple Estimada. Sp= Resistencia a la Compresión Simple con Pentrómetro de Bolsillo.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

10-30-2002 H:\Personal\Olimpio\calicatas\CAKP02-72.bor

ANEXO A-3

Ensayos de Campo

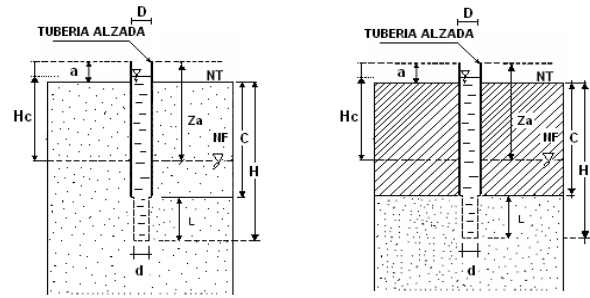
Permeabilidad

2012

Perforación CCKPBH12-01

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12	Contratista: MCA Perforaciones	Fecha: 4-Jul-12	Tipo de suelo/roca: Toba andesítica	Coord. Norte : 29,208.434
No Proyecto : LI 201-00342/83	Sondaje : CCKPBH12 - 01	Hora: 11:50 12:45	Inclinación (°): 90	Coord. Este : 18,065.827
Ubicación : Carachugo Etapa 12	Prof (m) de : 2.50 a 5.50	Supervisado por : JV	Azimut : -	Cota (msnm) : 4,061.544
Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.	Ensayo No : 1	Revisado por : JV		Nivel de agua sub. (m) : 1.40



Caso I

Caso II

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2}\right)$$

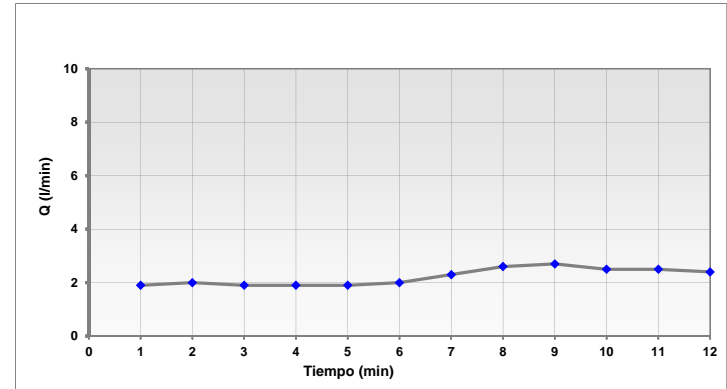
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2}\right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.100
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	1.500
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	2.500
Profundidad de la Perforación (m)	H	5.500
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	3.000
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.000
Altura de la carga de agua	H _c	1.500

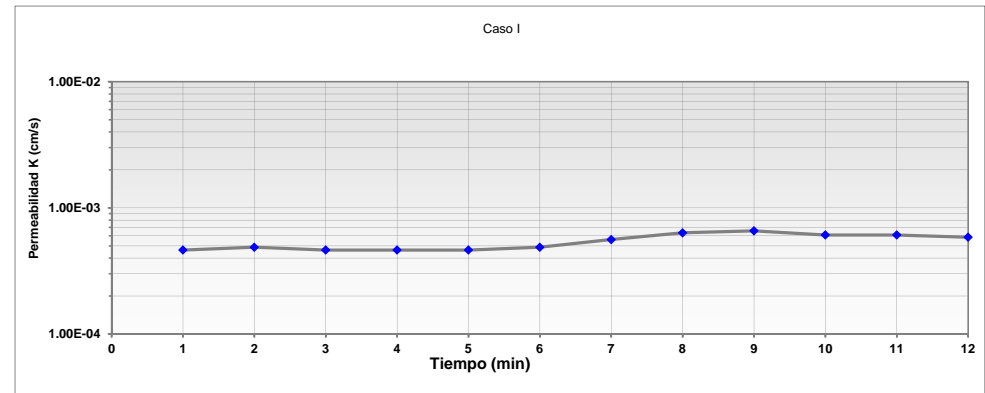
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	27.00			
1	28.90	1.90	4.63E-04	-
2	30.90	2.00	4.88E-04	-
3	32.80	1.90	4.63E-04	-
4	34.70	1.90	4.63E-04	-
5	36.60	1.90	4.63E-04	-
6	38.60	2.00	4.88E-04	-
7	40.90	2.30	5.61E-04	-
8	43.50	2.60	6.34E-04	-
9	46.20	2.70	6.58E-04	-
10	48.70	2.50	6.09E-04	-
11	51.20	2.50	6.09E-04	-
12	53.60	2.40	5.85E-04	-



TIPO DE CASO Caso I

Coeficiente de Permeabilidad *	6.19E-04 cm/s
--------------------------------	---------------

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 5 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

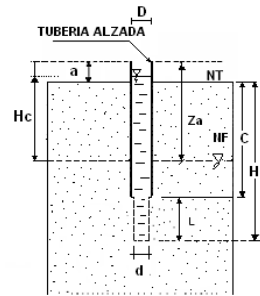
Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 01
 Prof (m) de : 5.50 a 10.40
 Ensayo No : 2

Fecha 7-Jul-12
 Hora 12:40 13:20
 Supervisado por : JV
 Revisado por : JV

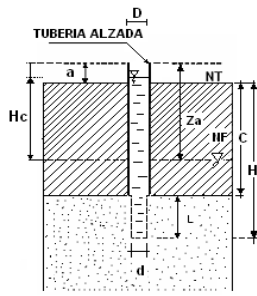
Tipo de suelo/roca: Toba andesítica
 Inclinación (°): 90
 Azimut : -

Coord. Norte : 29,208.434
 Coord. Este : 18,065.827
 Cota (msnm) : 4,061.544
 Nivel de agua sub. (m) : 9.40



Caso I

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} Lr \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d} \right)^2} \right)$$



Caso II

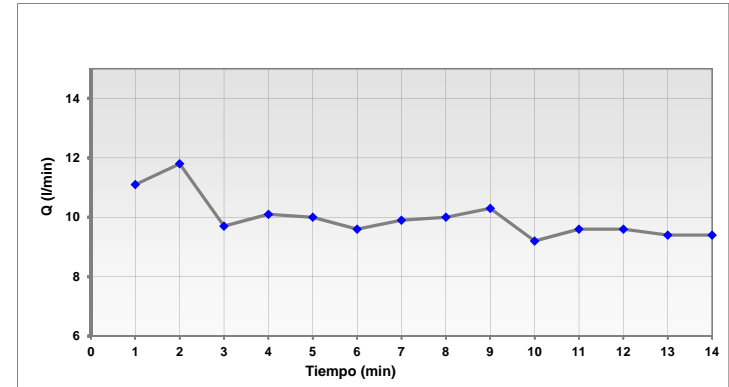
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} Lr \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d} \right)^2} \right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.150
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	9.550
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	5.500
Profundidad de la Perforación (m)	H	10.400
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	4.900
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.010
Altura de la carga de agua	H _c	9.540

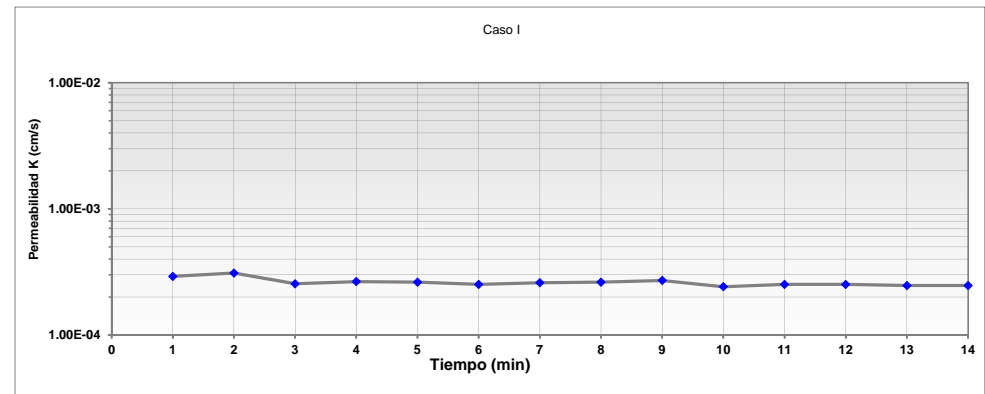
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	40.00			
1	51.10	11.10	2.91E-04	-
2	62.90	11.80	3.10E-04	-
3	72.60	9.70	2.55E-04	-
4	82.70	10.10	2.65E-04	-
5	92.70	10.00	2.62E-04	-
6	102.30	9.60	2.52E-04	-
7	112.20	9.90	2.60E-04	-
8	122.20	10.00	2.62E-04	-
9	132.50	10.30	2.70E-04	-
10	141.70	9.20	2.41E-04	-
11	151.30	9.60	2.52E-04	-
12	160.90	9.60	2.52E-04	-
13	170.30	9.40	2.47E-04	-
14	179.70	9.40	2.47E-04	-



TIPO DE CASO **Caso I**

Coeficiente de Permeabilidad *	2.48E-04 cm/s
--------------------------------	---------------

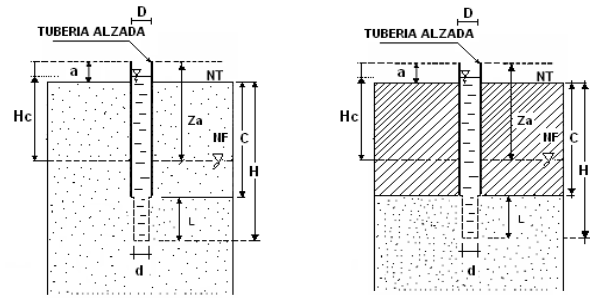
Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 5 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12	Contratista: MCA Perforaciones	Fecha: 9-Jul-12	Tipo de suelo/roca: Toba andesítica	Coord. Norte : 29,208.434
No Proyecto : LI 201-00342/83	Sondaje : CCKPBH12 - 01	Hora: 11:45 12:15	Inclinación (°): 90	Coord. Este : 18,065.827
Ubicación : Carachugo Etapa 12	Prof (m) de : 12.00 a 14.70	Supervisado por : JV	Azimut : -	Cota (msnm) : 4,061.544
Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.	Ensayo No : 3	Revisado por : JV		Nivel de agua sub. (m) : 4.50



Caso I

Caso II

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2}\right)$$

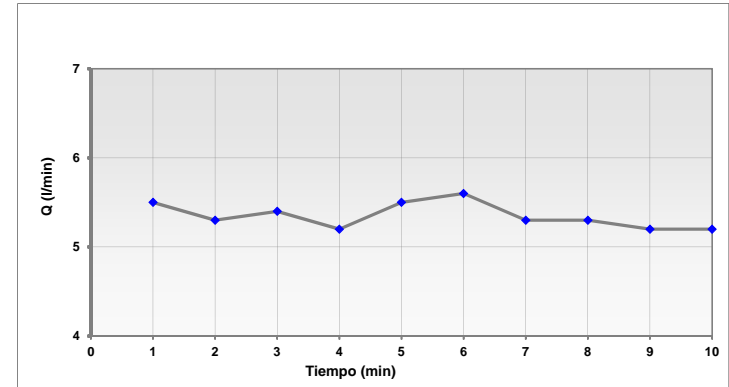
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2}\right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.600
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	5.100
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	12.000
Profundidad de la Perforación (m)	H	14.700
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	2.700
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.020
Altura de la carga de agua	H _c	5.080

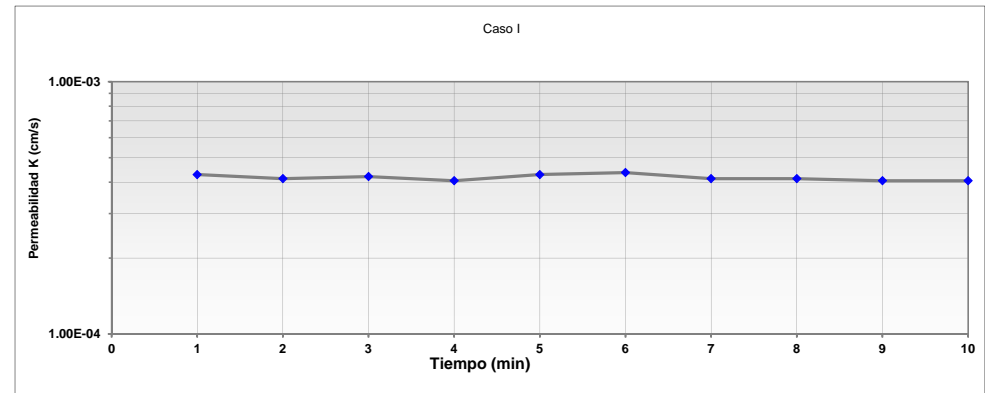
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	82.00			
1	87.50	5.50	4.29E-04	-
2	92.80	5.30	4.13E-04	-
3	98.20	5.40	4.21E-04	-
4	103.40	5.20	4.05E-04	-
5	108.90	5.50	4.29E-04	-
6	114.50	5.60	4.36E-04	-
7	119.80	5.30	4.13E-04	-
8	125.10	5.30	4.13E-04	-
9	130.30	5.20	4.05E-04	-
10	135.50	5.20	4.05E-04	-



TIPO DE CASO

Caso I

Coeficiente de Permeabilidad *	4.17E-04 cm/s
--------------------------------	---------------

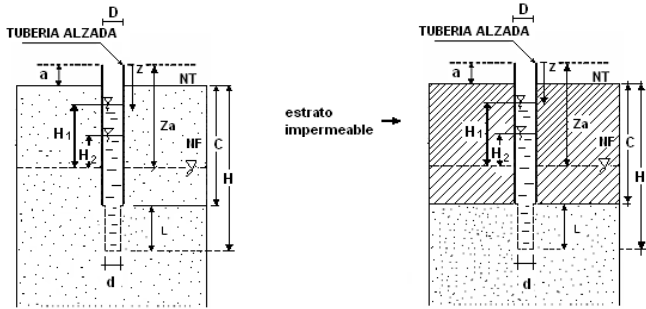
[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 10 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA VARIABLE IN SITU

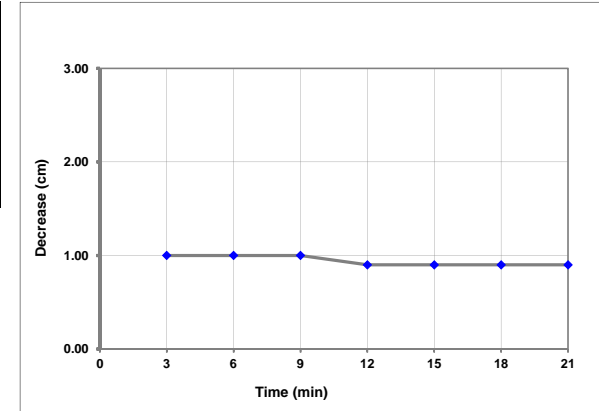
Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12	Contratista: MCA Perforaciones	Fecha : 10-Jul-12	Tipo de suelo/roca: Toba Andesítica	Coord. Norte : 29,208.434
No Proyecto: :LI 201-00342/83	Sondaje : CCKPBH12 - 01	Hora : 08:45 09:30	Inclinación (°): 90°	Coord. Este: 18,065.827
Ubicación : :Carachugo Etapa 12	Prof (m) de : 14.70 a 22.20	Supervisado por : JV	Azimut : -	Cota (msnm) : 4,061.544
Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.	Ensayo No : 4	Revisado por : JV		Nivel de agua sub. (m) : 5.6



DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	1.000
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m) *	Za	6.600
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	14.700
Profundidad de la Perforación (m)	H	22.200
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diametro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	7.500
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Zo	0.000

*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Za =C+a)



Caso I

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right)$$

$$\frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{2L}{d} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right)$$

$$\frac{L}{d} > 4$$

Caso II

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right)$$

$$\frac{L}{d} < 4$$

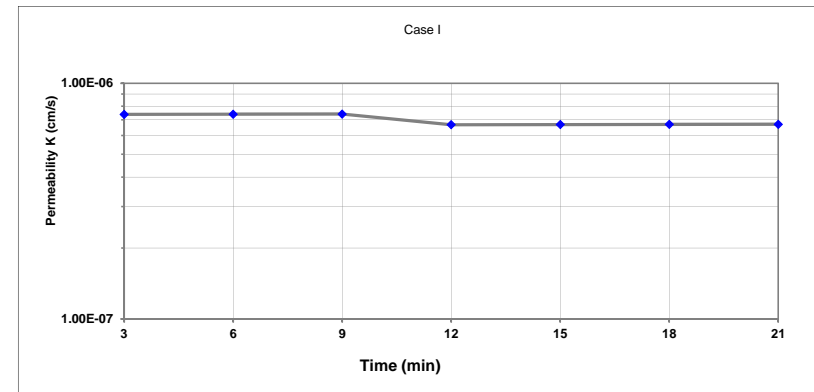
$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{AL}{d} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right)$$

$$\frac{L}{d} > 4$$

Según Hvorslev, 1949.

Lecturas

t (min)	Z (cm)	δ Z (cm)	t ₂ -t ₁ (s)	H ₁ (m)	H ₂ (m)	Ln (H ₁ /H ₂)	K (cm/s) Case I	K (cm/s) Case II
0	0.00							
3	1.00	1.00	180	6.600	6.590	0.0015163	7.38E-07	-
6	2.00	1.00	180	6.590	6.580	0.0015186	7.39E-07	-
9	3.00	1.00	180	6.580	6.570	0.0015209	7.40E-07	-
12	3.90	0.90	180	6.570	6.561	0.0013708	6.67E-07	-
15	4.80	0.90	180	6.561	6.552	0.0013727	6.68E-07	-
18	5.70	0.90	180	6.552	6.543	0.0013746	6.69E-07	-
21	6.60	0.90	180	6.543	6.534	0.0013765	6.70E-07	-



TIPO DE CASO Case I

Coefficiente de Permeabilidad	6.68.E-07 cm/s
--------------------------------------	-----------------------

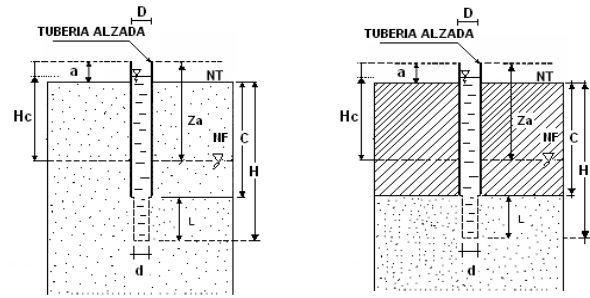
[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 4 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12	Contratista: MCA Perforaciones	Fecha: 13-Jul-12	Tipo de suelo/roca: Toba andesítica	Coord. Norte : 29,208.434
No Proyecto : LI 201-00342/83	Sondaje : CCKPBH12 - 01	Hora: 09:15 09:50	Inclinación (°): 90	Coord. Este : 18,065.827
Ubicación : Carachugo Etapa 12	Prof (m) de : 22.20 a 32.60	Supervisado por : JV	Azimut : -	Cota (msnm) : 4,061.544
Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.	Ensayo No : 5	Revisado por : JV		Nivel de agua sub. (m) : 7.30



Caso I

Caso II

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} L n \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d} \right)^2} \right)$$

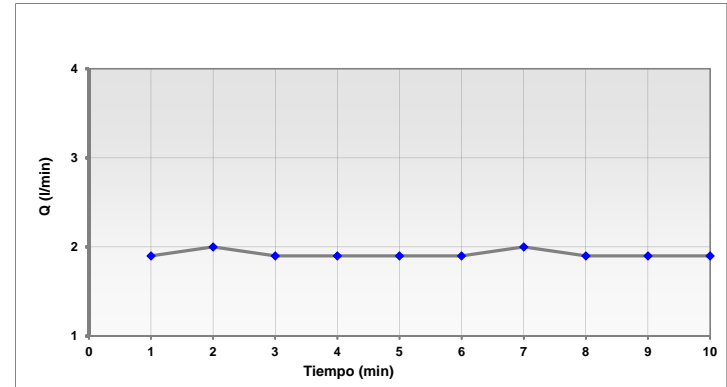
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} L n \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d} \right)^2} \right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	1.000
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	8.300
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	22.200
Profundidad de la Perforación (m)	H	32.600
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	10.400
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.060
Altura de la carga de agua	H _c	8.240

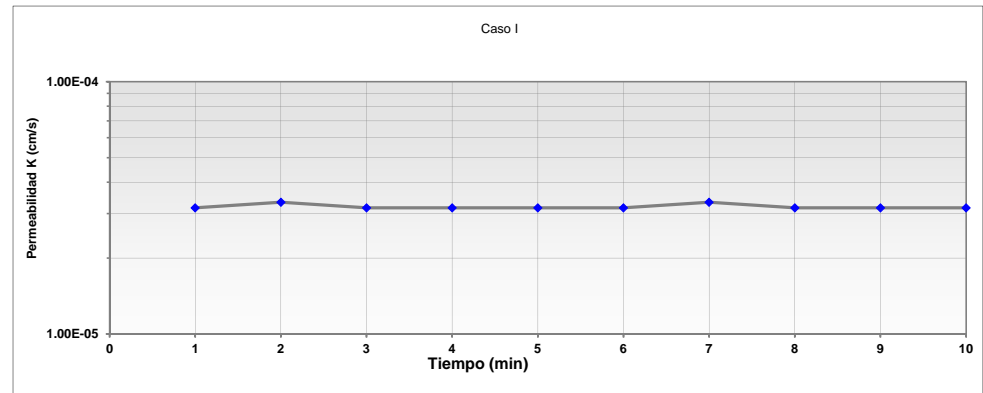
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	29.60			
1	31.50	1.90	3.16E-05	-
2	33.50	2.00	3.33E-05	-
3	35.40	1.90	3.16E-05	-
4	37.30	1.90	3.16E-05	-
5	39.20	1.90	3.16E-05	-
6	41.10	1.90	3.16E-05	-
7	43.10	2.00	3.33E-05	-
8	45.00	1.90	3.16E-05	-
9	46.90	1.90	3.16E-05	-
10	48.80	1.90	3.16E-05	-



TIPO DE CASO Caso I

Coefficiente de Permeabilidad *	3.20E-05 cm/s
---------------------------------	---------------

Observaciones:

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* Permeabilidad promedio de las 10 últimas lecturas

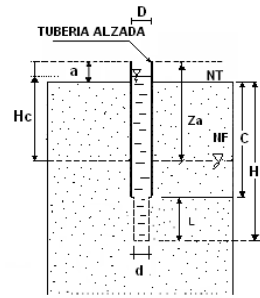
ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 01
 Prof (m) de : 32.60 a 42.00
 Ensayo No : 6

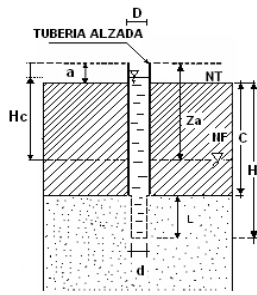
Fecha 16-Jul-12
 Hora 10:00 11:00
 Supervisado por : JV
 Revisado por : JV

Tipo de suelo/roca: Toba andesítica
 Inclinación (°): 90
 Azimut : -
 Coord. Norte : 29,208.434
 Coord. Este : 18,065.827
 Cota (msnm) : 4,061.544
 Nivel de agua sub. (m) : 12.20



Caso I

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} Lr \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d} \right)^2} \right)$$



Caso II

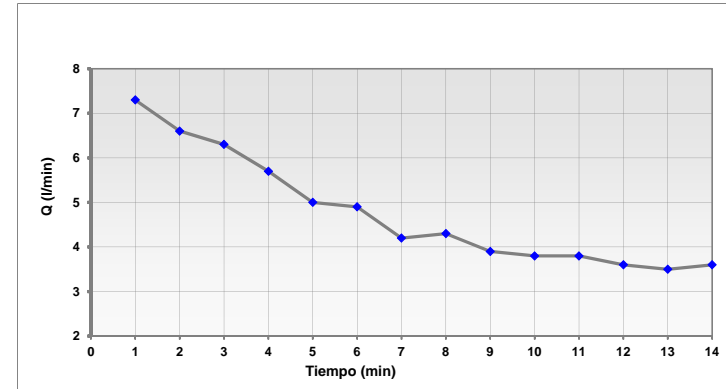
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} Lr \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d} \right)^2} \right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.500
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	12.700
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	32.600
Profundidad de la Perforación (m)	H	42.000
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	9.400
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.000
Altura de la carga de agua	H _c	12.700

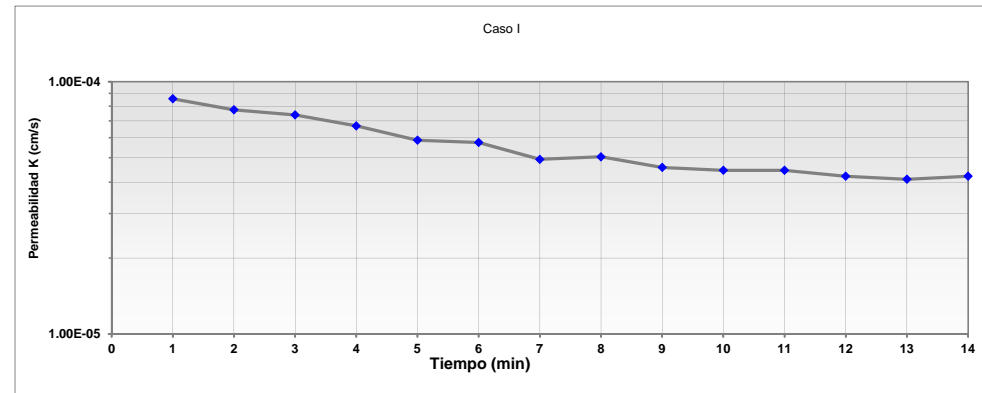
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	35.00			
1	42.30	7.30	8.56E-05	-
2	48.90	6.60	7.74E-05	-
3	55.20	6.30	7.39E-05	-
4	60.90	5.70	6.68E-05	-
5	65.90	5.00	5.86E-05	-
6	70.80	4.90	5.75E-05	-
7	75.00	4.20	4.92E-05	-
8	79.30	4.30	5.04E-05	-
9	83.20	3.90	4.57E-05	-
10	87.00	3.80	4.46E-05	-
11	90.80	3.80	4.46E-05	-
12	94.40	3.60	4.22E-05	-
13	97.90	3.50	4.10E-05	-
14	101.50	3.60	4.22E-05	-



TIPO DE CASO Caso I

Coeficiente de Permeabilidad *	4.34E-05 cm/s
--------------------------------	---------------

Observaciones:

[Firma]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

* Permeabilidad promedio de las 6 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

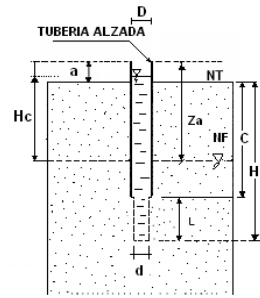
Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 01
 Prof (m) de : 42.00 a 52.00
 Ensayo No : 7

Fecha 17-Jul-12
 Hora 11:30 12:30
 Supervisado por : JV
 Revisado por : JV

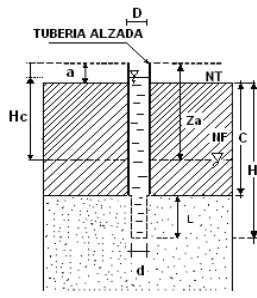
Tipo de suelo/roca: Toba andesítica/silicea
 Inclinación (°): 90
 Azimut : -

Coord. Norte : 29,208.434
 Coord. Este : 18,065.827
 Cota (msnm) : 4,061.544
 Nivel de agua sub. (m) : 12.50



Caso I

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2}\right)$$



Caso II

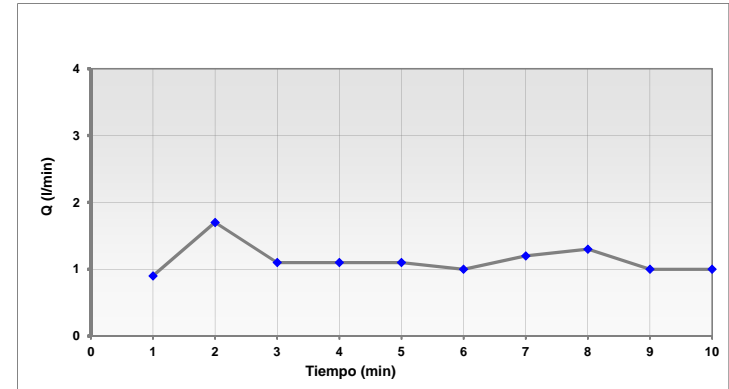
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2}\right)$$

DATOS

Distancia Topo del Tubo a N.T. (m)	a	0.150
Distancia Topo del Tubo al N.F. (m)	Z _a	12.650
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	42.000
Profundidad de la Perforación (m)	H	52.000
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	10.000
Profundidad inicial del agua con respecto al topo del tubo (m)	Z _o	0.000
Altura de la carga de agua	H _c	12.650

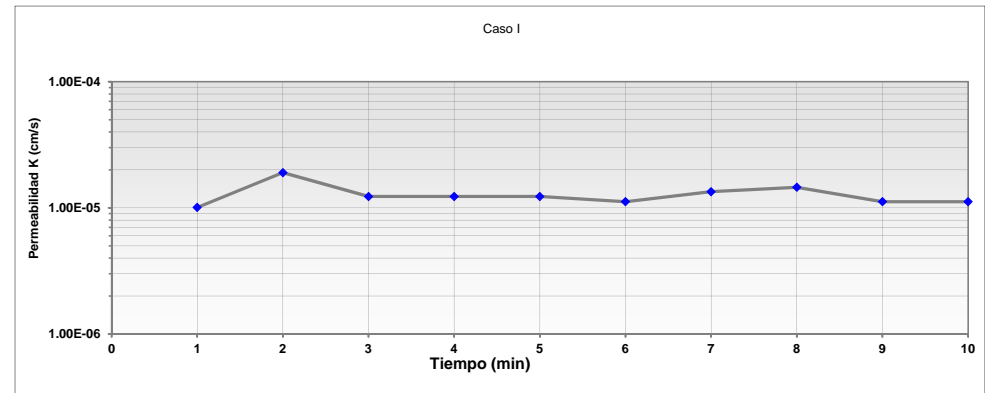
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	82.50			
1	83.40	0.90	1.01E-05	-
2	85.10	1.70	1.90E-05	-
3	86.20	1.10	1.23E-05	-
4	87.30	1.10	1.23E-05	-
5	88.40	1.10	1.23E-05	-
6	89.40	1.00	1.12E-05	-
7	90.60	1.20	1.34E-05	-
8	91.90	1.30	1.46E-05	-
9	92.90	1.00	1.12E-05	-
10	93.90	1.00	1.12E-05	-



TIPO DE CASO Caso I

Coeficiente de Permeabilidad *	1.23E-05 cm/s
--------------------------------	---------------

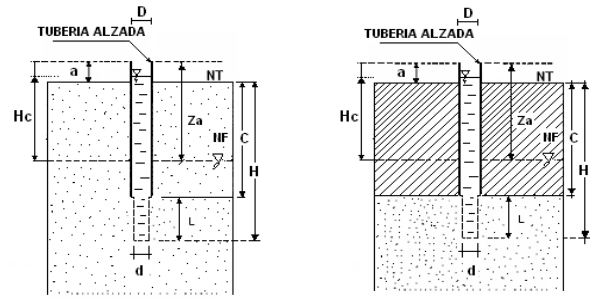
Observaciones:

Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

* Permeabilidad promedio de las 8 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12	Contratista: MCA Perforaciones	Fecha: 17-Jul-12	Tipo de suelo/roca: Toba andesítica/silicea	Coord. Norte : 29,208.434
No Proyecto : LI 201-00342/83	Sondaje : CCKPBH12 - 01	Hora: 14:00 15:00	Inclinación (°): 90	Coord. Este : 18,065.827
Ubicación : Carachugo Etapa 12	Prof (m) de : 42.00 a 58.10	Supervisado por : JV	Azimut : -	Cota (msnm) : 4,061.544
Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.	Ensayo No : 8	Revisado por : JV		Nivel de agua sub. (m) : 6.00



Caso I

Caso II

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2}\right)$$

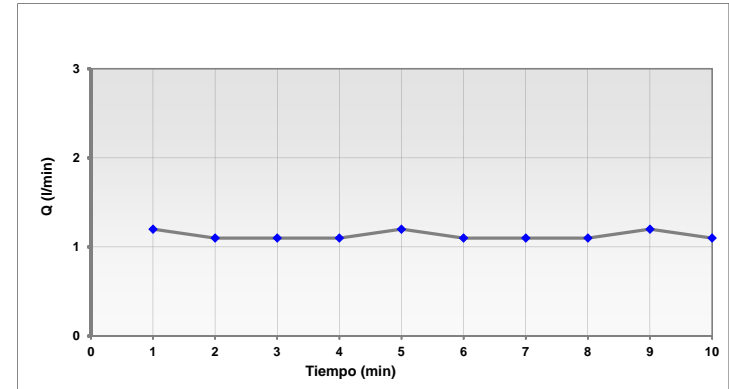
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2}\right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.300
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	6.300
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	42.000
Profundidad de la Perforación (m)	H	58.100
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	16.100
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.000
Altura de la carga de agua	H _c	6.300

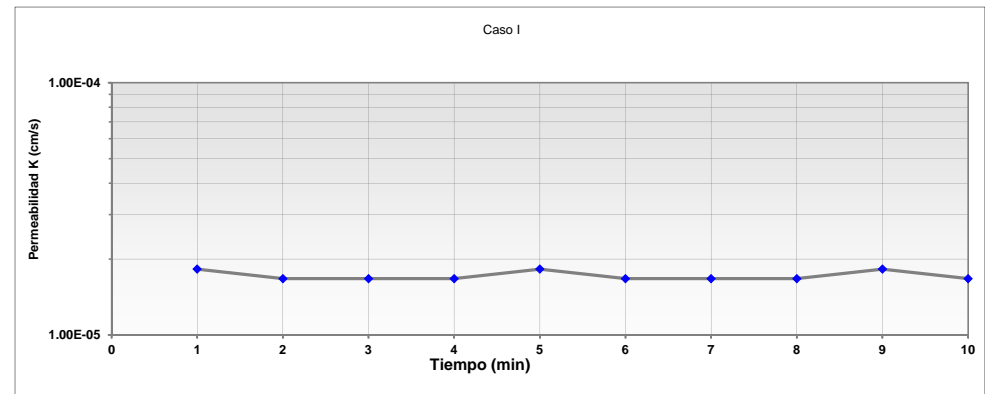
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	82.00			
1	83.20	1.20	1.82E-05	-
2	84.30	1.10	1.67E-05	-
3	85.40	1.10	1.67E-05	-
4	86.50	1.10	1.67E-05	-
5	87.70	1.20	1.82E-05	-
6	88.80	1.10	1.67E-05	-
7	89.90	1.10	1.67E-05	-
8	91.00	1.10	1.67E-05	-
9	92.20	1.20	1.82E-05	-
10	93.30	1.10	1.67E-05	-



TIPO DE CASO **Caso I**

Coeficiente de Permeabilidad *	1.72E-05 cm/s
--------------------------------	---------------

Observaciones:

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* Permeabilidad promedio de las 10 últimas lecturas

Perforación CCKPBH12-02

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA VARIABLE IN SITU

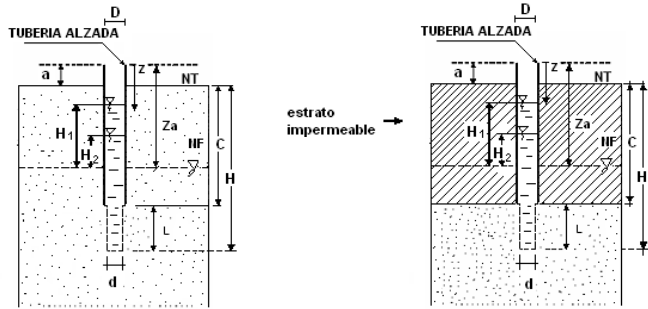
Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 02
 Prof (m) de : 2.00 a 2.95
 Ensayo No : 1

Fecha : 20-May-12
 Hora : 23:00 23:30
 Supervisado por : YAC
 Revisado por : JV

Tipo de suelo/roca: Limo arcilloso/Toba silicea
 Inclinación (°): 90°
 Azimut : -

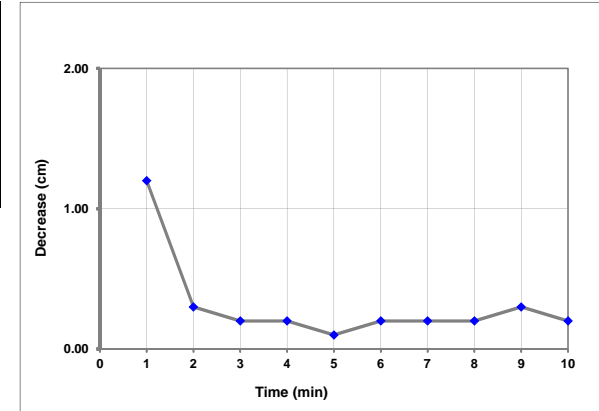
Coord. Norte : 29,511.570
 Coord. Este: 17,522.603
 Cota (msnm) : 4,067.844
 Nivel de agua sub. (m) : NE



DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.400
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m) *	Z _a	2.400
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	2.000
Profundidad de la Perforación (m)	H	2.950
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	0.950
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z ₀	0.000

*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a = C + a)



Caso I

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - G_1)} \cdot LrK \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - G_1)} \cdot LrK \left(\frac{2L}{d} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} > 4$$

Caso II

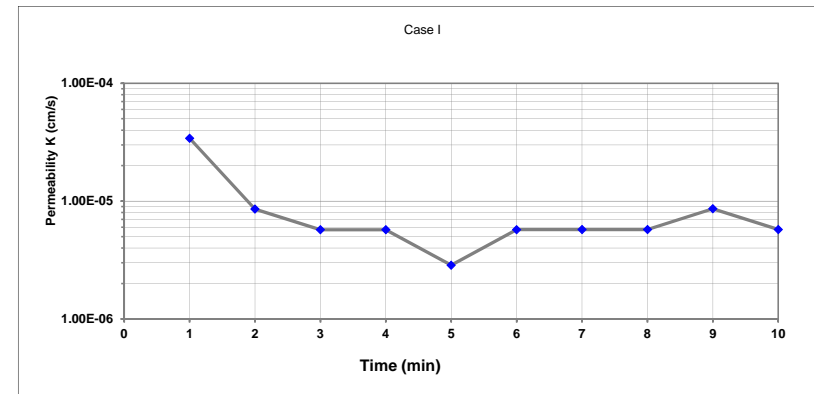
$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - G_1)} \cdot LrK \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - G_1)} \cdot LrK \left(\frac{AL}{d} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} > 4$$

Según Hvorslev, 1949.

Lecturas

t (min)	Z (cm)	δ Z (cm)	t ₂ -t ₁ (s)	H ₁ (m)	H ₂ (m)	Ln (H ₁ /H ₂)	K (cm/s) Case I	K (cm/s) Case II
0	0.00							
1	1.20	1.20	60	2.400	2.388	0.0050125	3.41E-05	-
2	1.50	0.30	60	2.388	2.385	0.0012571	8.56E-06	-
3	1.70	0.20	60	2.385	2.383	0.0008389	5.71E-06	-
4	1.90	0.20	60	2.383	2.381	0.0008396	5.72E-06	-
5	2.00	0.10	60	2.381	2.380	0.0004201	2.86E-06	-
6	2.20	0.20	60	2.380	2.378	0.0008407	5.73E-06	-
7	2.40	0.20	60	2.378	2.376	0.0008414	5.73E-06	-
8	2.60	0.20	60	2.376	2.374	0.0008421	5.74E-06	-
9	2.90	0.30	60	2.374	2.371	0.0012645	8.61E-06	-
10	3.10	0.20	60	2.371	2.369	0.0008439	5.75E-06	-



TIPO DE CASO Case I

Coefficiente de Permeabilidad 5.53.E-06 cm/s

[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 8 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA VARIABLE IN SITU

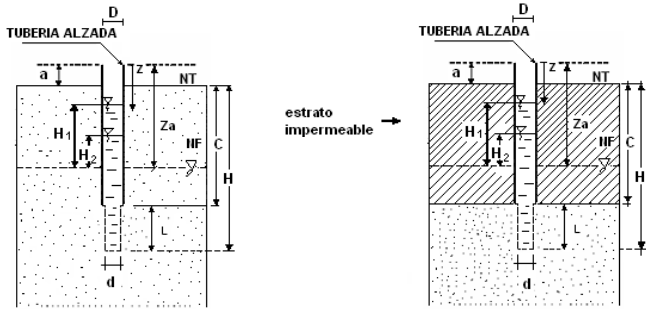
Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 02
 Prof (m) de : 5.05 a 6.00
 Ensayo No : 2

Fecha : 21-May-12
 Hora : 22:40 23:10
 Supervisado por : YAC
 Revisado por : JV

Tipo de suelo/roca: Taba silicea
 Inclinación (°): 90°
 Azimut : -

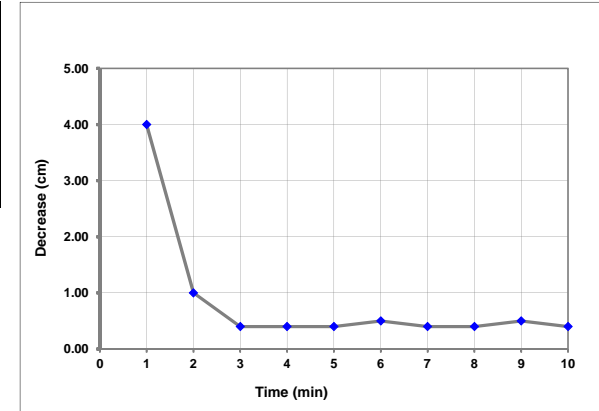
Coord. Norte : 29,511.570
 Coord. Este: 17,522.603
 Cota (msnm) : 4,067.844
 Nivel de agua sub. (m) : 2.76



DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.000
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m) *	Z _a	2.760
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	5.050
Profundidad de la Perforación (m)	H	6.000
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	0.950
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.000

*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)



Caso I

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} Lr \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2} \right) Lr \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} Lr \left(\frac{2L}{d} \right) Lr \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} > 4$$

Caso II

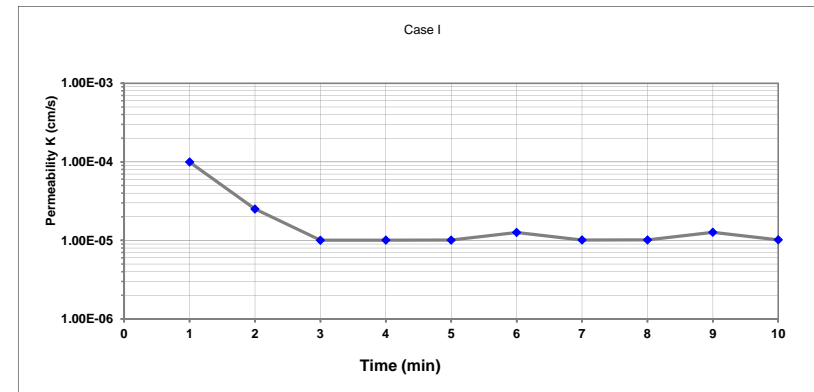
$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} Lr \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2} \right) Lr \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} Lr \left(\frac{AL}{d} \right) Lr \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} > 4$$

Según Hvorslev, 1949.

Lecturas

t (min)	Z (cm)	δ Z (cm)	t ₂ -t ₁ (s)	H ₁ (m)	H ₂ (m)	Ln (H ₁ /H ₂)	K (cm/s) Case I	K (cm/s) Case II
0	0.00							
1	4.00	4.00	60	2.760	2.720	0.0145988	9.94E-05	-
2	5.00	1.00	60	2.720	2.710	0.0036832	2.51E-05	-
3	5.40	0.40	60	2.710	2.706	0.0014771	1.01E-05	-
4	5.80	0.40	60	2.706	2.702	0.0014793	1.01E-05	-
5	6.20	0.40	60	2.702	2.698	0.0014815	1.01E-05	-
6	6.70	0.50	60	2.698	2.693	0.0018549	1.26E-05	-
7	7.10	0.40	60	2.693	2.689	0.0014864	1.01E-05	-
8	7.50	0.40	60	2.689	2.685	0.0014886	1.01E-05	-
9	8.00	0.50	60	2.685	2.680	0.0018639	1.27E-05	-
10	8.40	0.40	60	2.680	2.676	0.0014937	1.02E-05	-



TIPO DE CASO Case I

Coefficiente de Permeabilidad 1.07.E-05 cm/s

[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 8 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA VARIABLE IN SITU

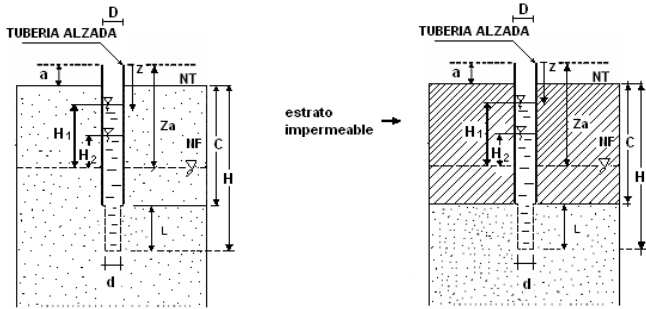
Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 02
 Prof (m) de : 7.00 a 8.50
 Ensayo No : 3

Fecha : 22-May-12
 Hora : 22:00 22:30
 Supervisado por : YAC
 Revisado por : JV

Tipo de suelo/roca: Taba andesítica
 Inclinación (°): 90°
 Azimut : -

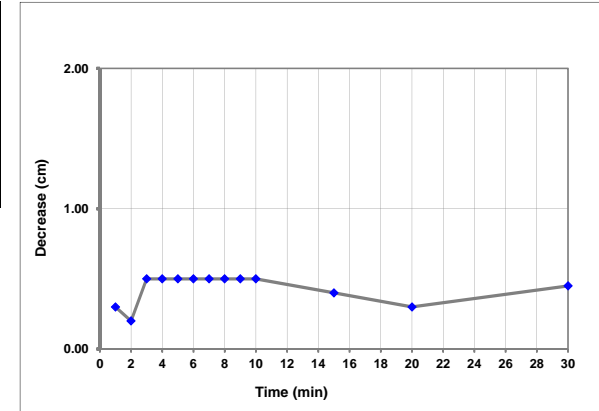
Coord. Norte : 29,511.570
 Coord. Este: 17,522.603
 Cota (msnm) : 4,067.844
 Nivel de agua sub. (m) : 4.9



DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	1.100
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m) *	Z _a	6.000
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	7.000
Profundidad de la Perforación (m)	H	8.500
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	1.500
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z ₀	0.000

*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)



Caso I

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - G_1)} \cdot Lr \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2} \right) \cdot Lr \left(\frac{H_1}{H_2} \right)$$

$$\frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - G_1)} \cdot Lr \left(\frac{2L}{d} \right) \cdot Lr \left(\frac{H_1}{H_2} \right)$$

$$\frac{L}{d} > 4$$

Caso II

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - G_1)} \cdot Lr \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2} \right) \cdot Lr \left(\frac{H_1}{H_2} \right)$$

$$\frac{L}{d} < 4$$

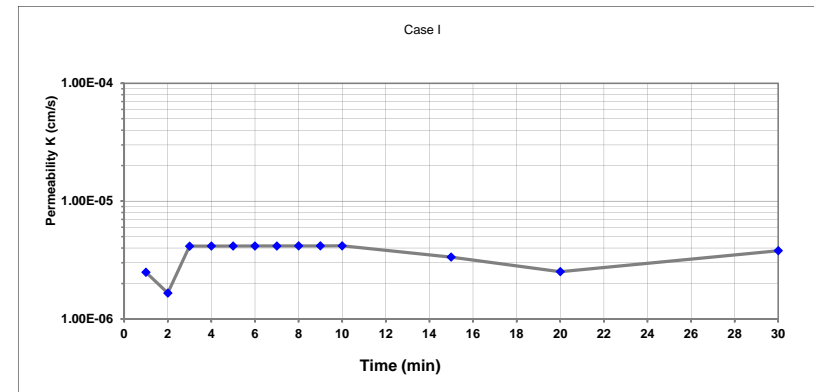
$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - G_1)} \cdot Lr \left(\frac{AL}{d} \right) \cdot Lr \left(\frac{H_1}{H_2} \right)$$

$$\frac{L}{d} > 4$$

Según Hvorslev, 1949.

Lecturas

t (min)	Z (cm)	δ Z (cm)	t ₂ -t ₁ (s)	H ₁ (m)	H ₂ (m)	Ln (H ₁ /H ₂)	K (cm/s) Case I	K (cm/s) Case II
0	0.00							
1	0.30	0.30	60	6.000	5.997	0.0005001	2.49E-06	-
2	0.50	0.20	60	5.997	5.995	0.0003336	1.66E-06	-
3	1.00	0.50	60	5.995	5.990	0.0008344	4.15E-06	-
4	1.50	0.50	60	5.990	5.985	0.0008351	4.15E-06	-
5	2.00	0.50	60	5.985	5.980	0.0008358	4.16E-06	-
6	2.50	0.50	60	5.980	5.975	0.0008365	4.16E-06	-
7	3.00	0.50	60	5.975	5.970	0.0008372	4.16E-06	-
8	3.50	0.50	60	5.970	5.965	0.0008379	4.17E-06	-
9	4.00	0.50	60	5.965	5.960	0.0008386	4.17E-06	-
10	4.50	0.50	60	5.960	5.955	0.0008393	4.17E-06	-
15	6.50	0.40	300	5.955	5.935	0.0033642	3.35E-06	-
20	8.00	0.30	300	5.935	5.920	0.0025306	2.52E-06	-
30	12.50	0.45	600	5.920	5.875	0.0076304	3.80E-06	-



TIPO DE CASO Case I

Coefficiente de Permeabilidad 3.87.E-06 cm/s

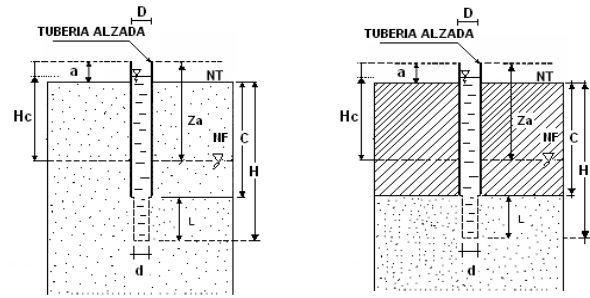
[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 11 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12	Contratista: MCA Perforaciones	Fecha: 22-May-12	Tipo de suelo/roca: Toba andesítica	Coord. Norte : 29,511.570
No Proyecto : LI 201-00342/83	Sondaje : CCKPBH12 - 02	Hora: 03:10 04:00	Inclinación (°): 90	Coord. Este : 17,522.603
Ubicación : Carachugo Etapa 12	Prof (m) de : 10.00 a 14.30	Supervisado por : JV	Azimut : -	Cota (msnm) : 4,067.844
Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.	Ensayo No : 4	Revisado por : JV		Nivel de agua sub. (m) : 10.30



Caso I

Caso II

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2}\right)$$

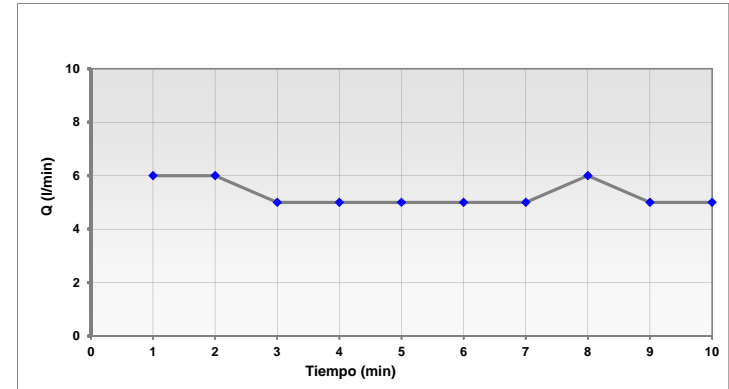
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2}\right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.250
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	10.550
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	10.000
Profundidad de la Perforación (m)	H	14.300
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	4.300
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.030
Altura de la carga de agua	H _c	10.520

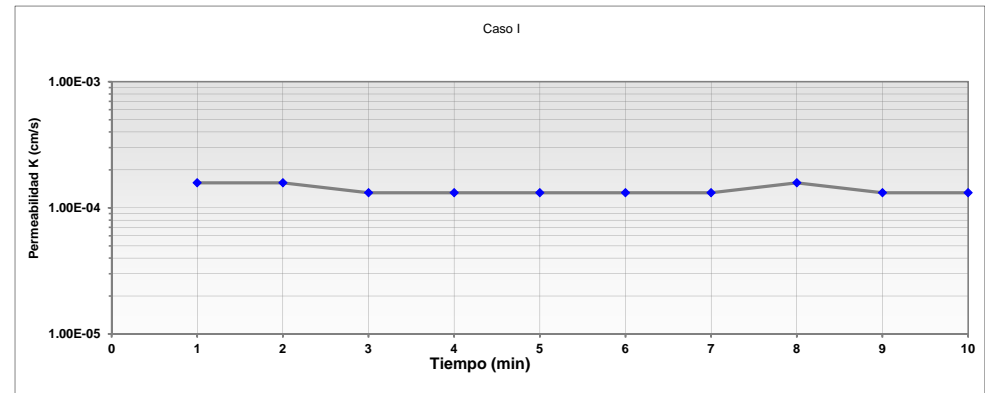
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	16.00			
1	22.00	6.00	1.58E-04	-
2	28.00	6.00	1.58E-04	-
3	33.00	5.00	1.32E-04	-
4	38.00	5.00	1.32E-04	-
5	43.00	5.00	1.32E-04	-
6	48.00	5.00	1.32E-04	-
7	53.00	5.00	1.32E-04	-
8	59.00	6.00	1.58E-04	-
9	64.00	5.00	1.32E-04	-
10	69.00	5.00	1.32E-04	-



TIPO DE CASO Caso I

Coeficiente de Permeabilidad *	1.35E-04 cm/s
--------------------------------	---------------

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 8 últimas lecturas

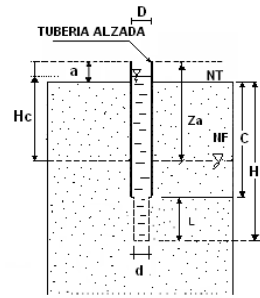
ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 02
 Prof (m) de : 31.60 a 35.60
 Ensayo No : 5

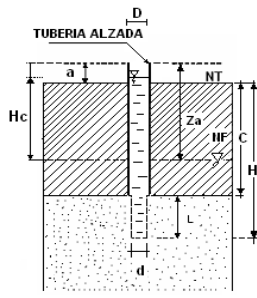
Fecha 25-May-12
 Hora 15:00 15:30
 Supervisado por : YAC
 Revisado por : JV

Tipo de suelo/roca: Toba andesítica
 Inclinación (°): 90
 Azimut : -
 Coord. Norte : 29,511.570
 Coord. Este : 17,522.603
 Cota (msnm) : 4,067.844
 Nivel de agua sub. (m) : 18.35



Caso I

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} L n \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d} \right)^2} \right)$$



Caso II

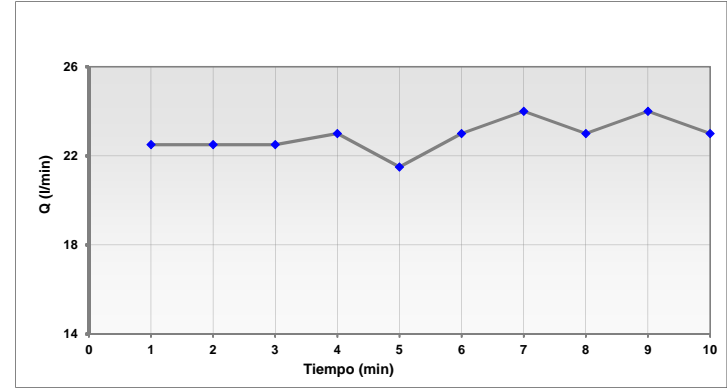
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} L n \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d} \right)^2} \right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	1.200
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	19.550
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	31.600
Profundidad de la Perforación (m)	H	35.600
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	4.000
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.050
Altura de la carga de agua	H _c	19.500

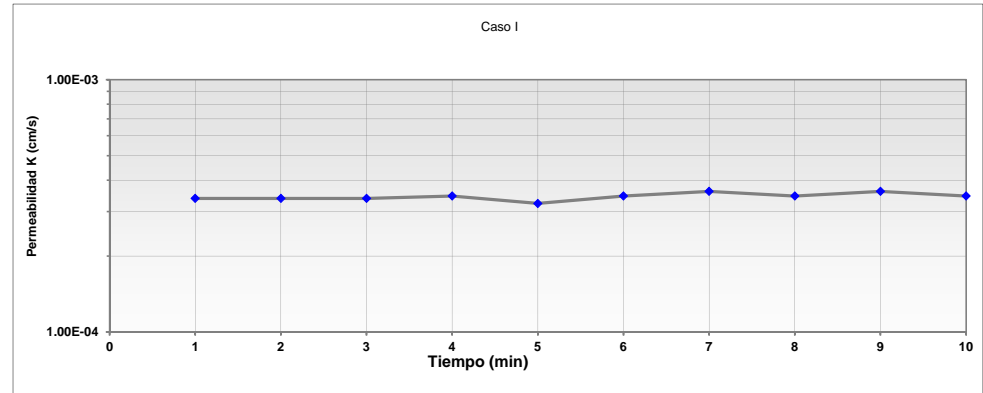
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	50.00			
1	72.50	22.50	3.38E-04	-
2	95.00	22.50	3.38E-04	-
3	117.50	22.50	3.38E-04	-
4	140.50	23.00	3.46E-04	-
5	162.00	21.50	3.23E-04	-
6	185.00	23.00	3.46E-04	-
7	209.00	24.00	3.61E-04	-
8	232.00	23.00	3.46E-04	-
9	256.00	24.00	3.61E-04	-
10	279.00	23.00	3.46E-04	-



TIPO DE CASO Caso I

Coeficiente de Permeabilidad *	3.47E-04 cm/s
--------------------------------	---------------

Observaciones: Ensayo lefranc sellando el tramo de 30,60 - 31,60 con packer (se obtura a 210 psi).

Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

* Permeabilidad promedio de las 7 últimas lecturas

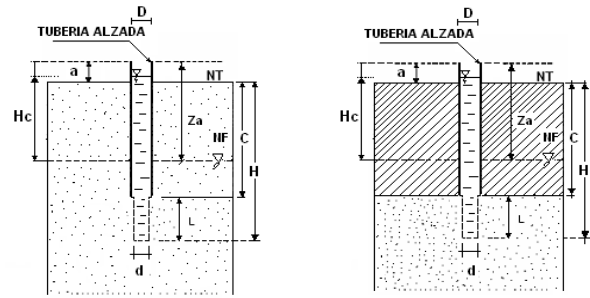
ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA CONSTANTE IN SITU

Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 02
 Prof (m) de : 35.60 a 45.10
 Ensayo No : 6

Fecha 26-May-12
 Hora 12:30 14:00
 Supervisado por : YAC
 Revisado por : JV

Tipo de suelo/roca: Toba andesítica
 Inclinación (°): 90
 Azimut : -
 Coord. Norte : 29,511.570
 Coord. Este : 17,522.603
 Cota (msnm) : 4,067.844
 Nivel de agua sub. (m) : 17.00



Caso I

Caso II

$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2}\right)$$

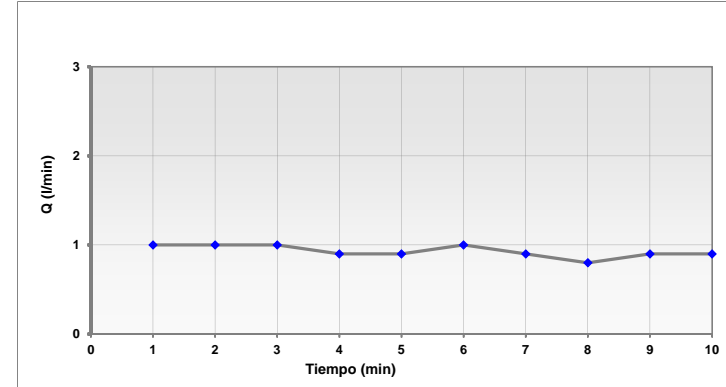
$$K = \frac{q}{2\pi L H_c} \ln\left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2}\right)$$

DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	1.000
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m)	Z _a	18.000
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	35.600
Profundidad de la Perforación (m)	H	45.100
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	9.500
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.050
Altura de la carga de agua	H _c	17.950

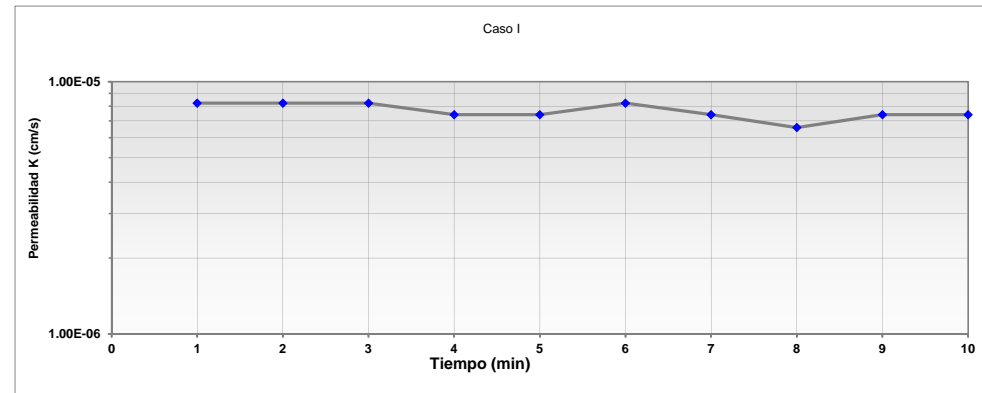
*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a = C + a)

Según Hvorslev, 1949.



Lecturas

t (min)	Caudal Q (litros)	δ Q (litros/min)	K (cm/s) Caso I	K (cm/s) Caso II
0	31.00			
1	32.00	1.00	8.23E-06	-
2	33.00	1.00	8.23E-06	-
3	34.00	1.00	8.23E-06	-
4	34.90	0.90	7.40E-06	-
5	35.80	0.90	7.40E-06	-
6	36.80	1.00	8.23E-06	-
7	37.70	0.90	7.40E-06	-
8	38.50	0.80	6.58E-06	-
9	39.40	0.90	7.40E-06	-
10	40.30	0.90	7.40E-06	-



TIPO DE CASO **Caso I**

Coeficiente de Permeabilidad *	7.39E-06 cm/s
--------------------------------	---------------

Observaciones: Ensayo lefranc sellando el tramo de 34,60 - 35,60 con packer (se obtura a 200 psi).

Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

* Permeabilidad promedio de las 7 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD DE AGUA A PRESION LUGEON



PROYECTO : *Investigación Geotécnica Carachugo 12*

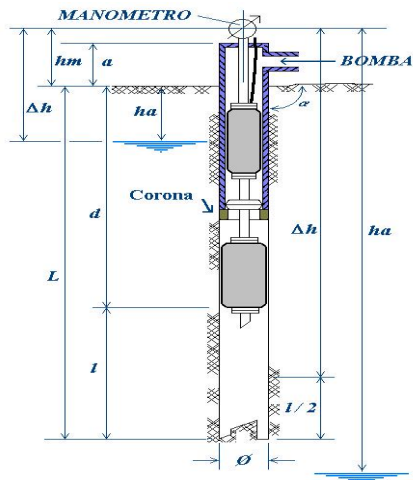
PROF. DE ENSAYO DE : 20.60 A 26.50 m
FECHA : 24/05/2012 Hr. INICIO 9:30 FIN : 11:00

SONDEO N° CCKPBH12 - 02

AREA : *Carachugo Etapa 12*

ENSAYO N° 1

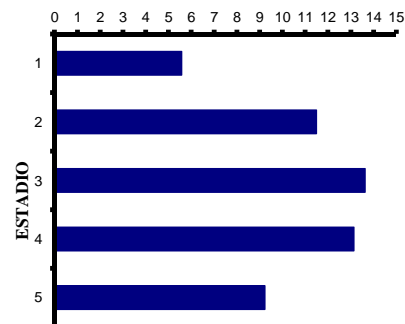
LITOLOG. DEL TRAMO : Toba silicea



hm	=	ALTURA DEL MANOMETRO	<u>1.10</u>	m
a	=	ALTURA SOBRE NIVEL DEL TERRENO *	<u>0.55</u>	m
ha	=	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO *	<u>15.08</u>	m
Δh	=	SOBRECARGA HIDRAULICA	<u>16.18</u>	m
d	=	PROFUNDIDAD DEL OBTURADOR	<u>20.60</u>	m
L	=	PROFUNDIDAD DE PERFORACION	<u>26.50</u>	m
α	=	INCLINACION C/HORIZONTAL	<u>90</u>	°
$\Delta h'$	=	Dh CORREGIDA = $Sen \alpha \times \Delta h$	<u>16.18</u>	m
l	=	LONGITUD TRAMO DE ENSAYO	<u>5.90</u>	m
\emptyset	=	DIAMETRO DEL BULBO DEL ENSAYO	HQ3	9.60 cm
PM	=	PRESION MANOMETRICA		psi
PEF	=	PRESION EFECTIVA EN EL PUNTO MEDIO DEL TRAMO DEL ENSAYO		
Δp	=	PERDIDAS DE CARGA		
q	=	VOLUMEN DE AGUA EN LITROS POR MINUTO DURANTE EL ENSAYO		
qt	=	VOLUMEN TOTAL DE AGUA EN LITROS PARA CADA ESTADIO		
G	=	CAUDAL EN LITROS POR MINUTO PARA CADA ESTADIO		
Q	=	CAUDAL EN LITROS POR MINUTO POR M. DE TRAMO DE ENSAYO		
UL	=	UNIDAD LUGEON ($Q \times 10 / P_{EF}$)		

TIEMPO EN MINUTO	$P_M = 0.84$ Kg/cm ²		$P_M = 1.69$ Kg/cm ²		$P_M = 2.81$ Kg/cm ²		$P_M = 1.69$ Kg/cm ²		$P_M = 0.84$ Kg/cm ²	
	LECTURA CAUDAL	$q (l)$	LECTURA CAUDAL	$q (l)$	LECTURA CAUDAL	$q (l)$	LECTURA CAUDAL	$q (l)$	LECTURA CAUDAL	$q (l)$
0	53.00		65.00		360.00		840.00		1140.00	
1	61.00	8.00	87.00	22.00	393.00	33.00	867.00	27.00	1154.00	14.00
2	70.00	9.00	112.00	25.00	429.00	36.00	891.00	24.00	1170.00	16.00
3	79.00	9.00	134.00	22.00	457.00	28.00	916.00	25.00	1185.00	15.00
4	87.00	8.00	156.00	22.00	503.00	46.00	939.00	23.00	1200.00	15.00
5	94.00	7.00	178.00	22.00	538.00	35.00	967.00	28.00	1212.00	12.00
6	101.00	7.00	200.00	22.00	573.00	35.00	995.00	28.00	1224.00	12.00
7	110.00	9.00	222.00	22.00	609.00	36.00	1021.00	26.00	1236.00	12.00
8	118.00	8.00	244.00	22.00	644.00	35.00	1046.00	25.00	1248.00	12.00
9	126.00	8.00	267.00	23.00	680.00	36.00	1071.00	25.00	1261.00	13.00
10	134.00	8.00	289.00	22.00	716.00	36.00	1096.00	25.00	1274.00	13.00
$qt (l)$	81.0		224.0		356.0		256.0		134.0	
$qp (l/min)$	8.1		22.4		35.6		25.6		13.4	
$Q (l/min/m)$	1.37		3.80		6.0		4.3		2.27	
$\Delta p (kg/cm^2)$	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
$P_{EF} (kg/cm^2)$	2.5		3.3		4.4		3.3		2.5	
UL	5.58		11.5		13.6		13.1		9.2	

GRAFICO DE PATRON DE RESULTADOS PARA LA SELECCIÓN DE UNIDADES LUGEON

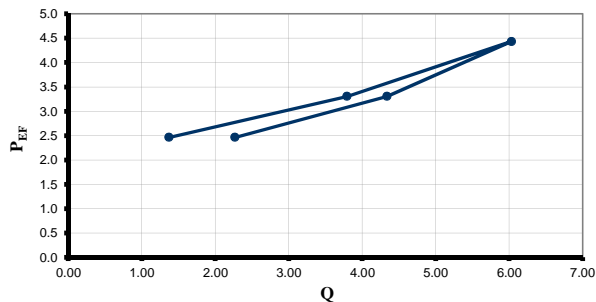


UNIDAD LUGEON SELECCIONADA : 9.9 U L

K (PERMEABILIDAD) : 1.3E-04 cm/s

$$P_{EF} = P_M - Dp + Dh / 10$$

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



OBSERVACIONES

Packer pressure = 240 psi

Flujo de Dilatación

JV

Knight Piésold

MCA Perforaciones

Contratista Perforación

Notas:

- 1.- La altura del casng (altura sobre el nivel del terreno) nunca puede ser mayor que la altura del manometro. Verificar este item.
- 2.- El nivel freatico se tomará como profundidad media del tramo de ensayo, debido a que no se considera presencia de nivel hasta cierta profundidad.

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Perforación CCKPBH12-03

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA VARIABLE IN SITU

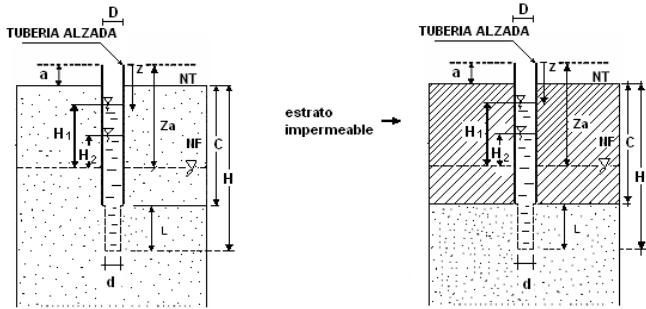
Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 03
 Prof (m) de : 4.50 a 5.60
 Ensayo No : 1

Fecha : 30-May-12
 Hora : 10:30 11:00
 Supervisado por : YAC
 Revisado por : JV

Tipo de suelo/roca: Toba andesítica
 Inclinación (°): 90°
 Azimut : -

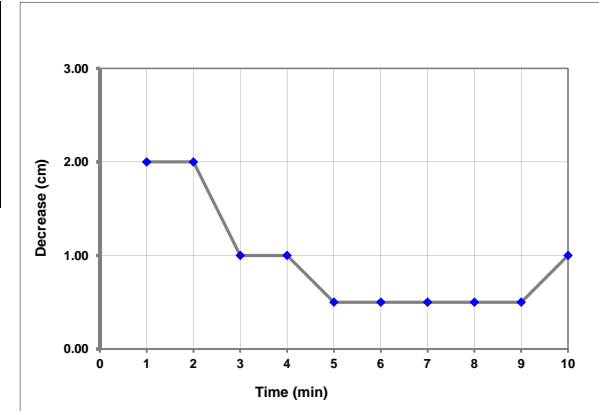
Coord. Norte : 29,015.164
 Coord. Este: 17,960.368
 Cota (msnm) : 4093.848
 Nivel de agua sub. (m) : 1.30



DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	0.000
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m) *	Z _a	1.300
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	4.500
Profundidad de la Perforación (m)	H	5.600
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	1.100
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.000

*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Z_a=C+a)



Caso I

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{2L}{d} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} > 4$$

Caso II

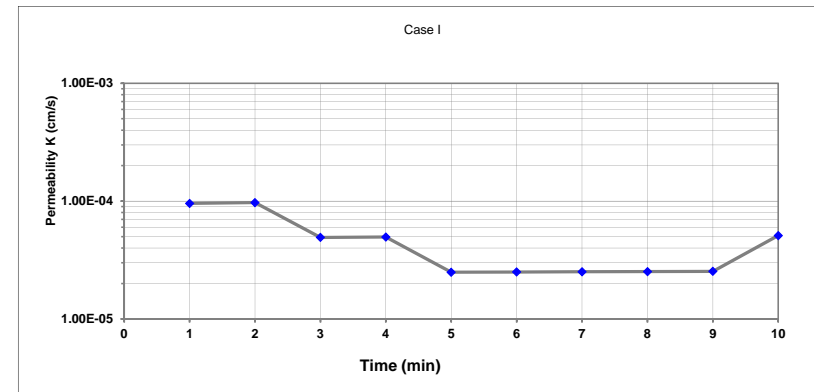
$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{AL}{d} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} > 4$$

Según Hvorslev, 1949.

Lecturas

t (min)	Z (cm)	δ Z (cm)	t ₂ -t ₁ (s)	H ₁ (m)	H ₂ (m)	Ln (H ₁ /H ₂)	K (cm/s) Case I	K (cm/s) Case II
0	0.00							
1	2.00	2.00	60	1.300	1.280	0.0155042	9.57E-05	-
2	4.00	2.00	60	1.280	1.260	0.0157484	9.72E-05	-
3	5.00	1.00	60	1.260	1.250	0.0079682	4.92E-05	-
4	6.00	1.00	60	1.250	1.240	0.0080322	4.96E-05	-
5	6.50	0.50	60	1.240	1.235	0.0040404	2.49E-05	-
6	7.00	0.50	60	1.235	1.230	0.0040568	2.50E-05	-
7	7.50	0.50	60	1.230	1.225	0.0040733	2.51E-05	-
8	8.00	0.50	60	1.225	1.220	0.0040900	2.52E-05	-
9	8.50	0.50	60	1.220	1.215	0.0041068	2.53E-05	-
10	9.50	1.00	60	1.215	1.205	0.0082645	5.10E-05	-



TIPO DE CASO

Case I

Coefficiente de Permeabilidad	2.83.E-05 cm/s
--------------------------------------	-----------------------

[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 6 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD CARGA VARIABLE IN SITU

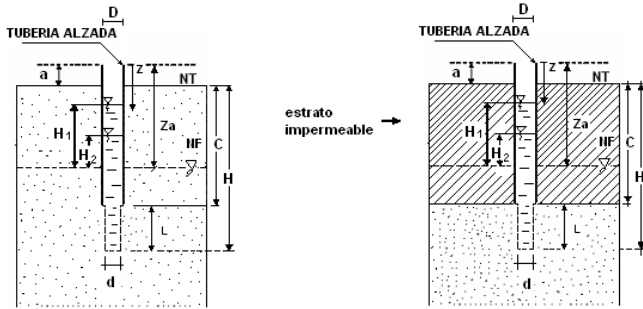
Proyecto : Investigación Geotécnica Etapa 12
 No Proyecto : LI 201-00342/83
 Ubicación : Carachugo Etapa 12
 Cliente : MINERA YANACOCCHA S.R.L.

Contratista: MCA Perforaciones
 Sondaje : CCKPBH12 - 03
 Prof (m) de : 11.50 a 13.15
 Ensayo No : 2

Fecha : 13-Jun-12
 Hora : 13:20 13:50
 Supervisado por : YAC
 Revisado por : JV

Tipo de suelo/roca: Toba andesítica
 Inclinación (°): 90°
 Azimut : -

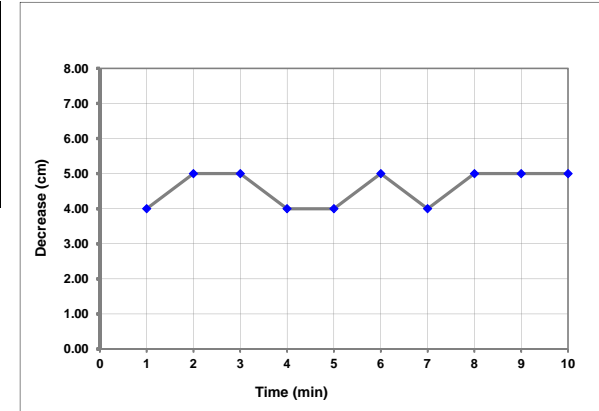
Coord. Norte : 29,015.164
 Coord. Este: 17,960.368
 Cota (msnm) : 4093.848
 Nivel de agua sub. (m) : 4.80



DATOS

Distancia Tope del Tubo a N.T. (m)	a	1.000
Distancia Tope del Tubo al N.F. (m) *	Z _a	5.800
Long. Revest. del Sondaje a N.T. (m)	C	11.500
Profundidad de la Perforación (m)	H	13.150
Diámetro Interior de Revestimiento (m)	D	0.102
Diámetro de la broca (m)	d	0.096
Longitud del Bulbo (m)	L	1.650
Profundidad inicial del agua con respecto al tope del tubo (m)	Z _o	0.000

*Si no existe NF, considerar como profundidad del NF la longitud del revestimiento (Za = C+a)



Caso I

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{d}\right)^2} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{2L}{d} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} > 4$$

Caso II

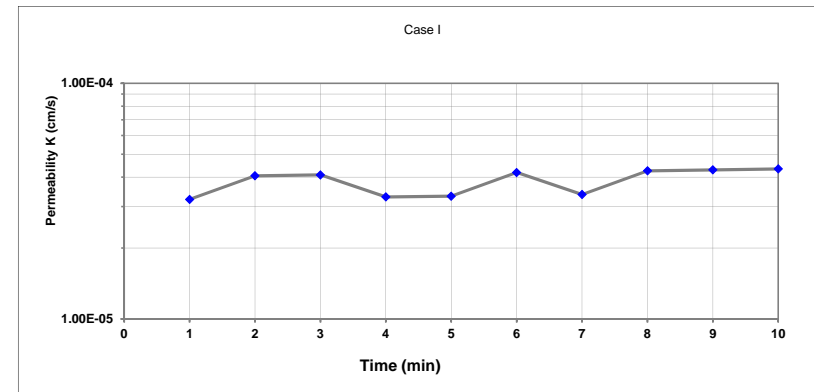
$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{2L}{d} + \sqrt{1 + \left(\frac{2L}{d}\right)^2} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} < 4$$

$$K = \frac{D^2}{8L(G_2 - t_1)} LrK \left(\frac{AL}{d} \right) LrK \left(\frac{H_1}{H_2} \right) \quad \frac{L}{d} > 4$$

Según Hvorslev, 1949.

Lecturas

t (min)	Z (cm)	δ Z (cm)	t ₂ -t ₁ (s)	H ₁ (m)	H ₂ (m)	Ln (H ₁ /H ₂)	K (cm/s) Case I	K (cm/s) Case II
0	0.00							
1	4.00	4.00	60	5.800	5.760	0.0069204	3.22E-05	-
2	9.00	5.00	60	5.760	5.710	0.0087185	4.05E-05	-
3	14.00	5.00	60	5.660	5.660	0.0087951	4.09E-05	-
4	18.00	4.00	60	5.660	5.620	0.0070922	3.30E-05	-
5	22.00	4.00	60	5.620	5.580	0.0071429	3.32E-05	-
6	27.00	5.00	60	5.580	5.530	0.0090010	4.18E-05	-
7	31.00	4.00	60	5.530	5.490	0.0072596	3.37E-05	-
8	36.00	5.00	60	5.490	5.440	0.0091492	4.25E-05	-
9	41.00	5.00	60	5.440	5.390	0.0092337	4.29E-05	-
10	46.00	5.00	60	5.390	5.340	0.0093197	4.33E-05	-



TIPO DE CASO Case I

Coefficiente de Permeabilidad 3.81.E-05 cm/s

Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Observaciones:

* Permeabilidad promedio de las 10 últimas lecturas

ENSAYO DE PERMEABILIDAD DE AGUA A PRESION LUGEON



PROYECTO : *Investigación Geotécnica Carachugo 12*

PROF. DE ENSAYO DE : 19.50 A 26.60 m

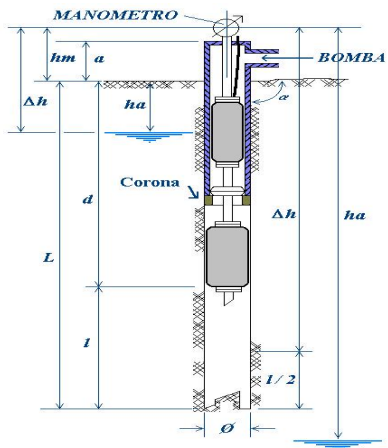
SONDEO N° **CCKPBH12 - 03**

AREA : *Carachugo Etapa 12*

FECHA : 16/06/2012 Hr. INICIO 11:00 FIN : 12:30

ENSAYO N° 1

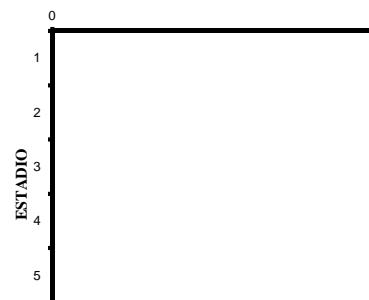
LITOLOG. DEL TRAMO : Toba silicea / Toba andesítica



<i>hm</i>	=	ALTURA DEL MANOMETRO	1.20	m
<i>a</i>	=	ALTURA SOBRE NIVEL DEL TERRENO *	1.10	m
<i>ha</i>	=	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO *	18.83	m
Δh	=	SOBRECARGA HIDRAULICA	20.03	m
<i>d</i>	=	PROFUNDIDAD DEL OBTURADOR	19.50	m
<i>L</i>	=	PROFUNDIDAD DE PERFORACION	26.60	m
<i>a</i>	=	INCLINACION C/HORIZONTAL	90	°
$\Delta h'$	=	Dh CORREGIDA = $Sen a \times \Delta h$	20.03	m
<i>l</i>	=	LONGITUD TRAMO DE ENSAYO	7.10	m
\emptyset	=	DIAMETRO DEL BULBO DEL ENSAYO	HQ3 9.60	cm
<i>PM</i>	=	PRESION MANOMETRICA		psi
<i>PEF</i>	=	PRESION EFECTIVA EN EL PUNTO MEDIO DEL TRAMO DEL ENSAYO		
Δp	=	PERDIDAS DE CARGA		
<i>q</i>	=	VOLUMEN DE AGUA EN LITROS POR MINUTO DURANTE EL ENSAYO		
<i>qt</i>	=	VOLUMEN TOTAL DE AGUA EN LITROS PARA CADA ESTADIO		
<i>G</i>	=	CAUDAL EN LITROS POR MINUTO PARA CADA ESTADIO		
<i>Q</i>	=	CAUDAL EN LITROS POR MINUTO POR Ml. DE TRAMO DE ENSAYO		
<i>UL</i>	=	UNIDAD LUGEON ($Q \times 10 / P_{EF}$)		

TIEMPO EN MINUTO	$P_M = 0.70$ Kg/cm ²		$P_M = 1.41$ Kg/cm ²		$P_M = 2.39$ Kg/cm ²		$P_M = 1.41$ Kg/cm ²		$P_M = 0.70$ Kg/cm ²	
	LECTURA CAUDAL	<i>q</i> (l)	LECTURA CAUDAL	<i>q</i> (l)	LECTURA CAUDAL	<i>q</i> (l)	LECTURA CAUDAL	<i>q</i> (l)	LECTURA CAUDAL	<i>q</i> (l)
0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>qt</i> (l)	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
<i>q p</i> (l/min)	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
<i>Q</i> (l/min/m)	0.00		0.00		0.0		0.0		0.00	
Δp (kg/cm ²)	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
P_{EF} (kg/cm ²)	2.7		3.4		4.4		3.4		2.7	
U L	0.00		0.0		0.0		0.0		0.0	

GRAFICO DE PATRON DE RESULTADOS PARA LA SELECCIÓN DE UNIDADES LUGEON

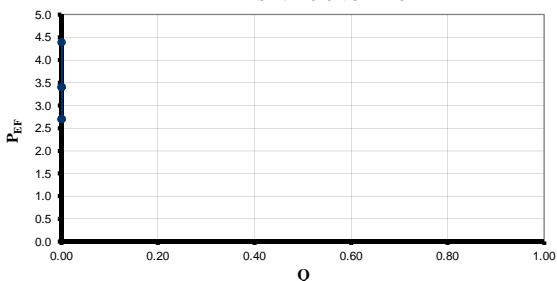


UNIDAD LUGEON SELECCIONADA : **0.0** U L

K (PERMEABILIDAD) : **0.0E+00** cm/s

$P_{EF} = P_M - Dp + Dh / 10$

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



OBSERVACIONES

Packer pressure = 240 psi

No se realiza la prueba por que se observa fuga de agua por el casing HW

YAC

Knight Piésold

MCA Perforaciones

Contratista Perforación

Notas:

- La altura del casing (altura sobre el nivel del terreno) nunca puede ser mayor que la altura del manómetro. Verificar este ítem.
- El nivel freático se tomará como profundidad media del tramo de ensayo, debido a que no se considera presencia de nivel hasta cierta profundidad.

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

ANEXO A-4

Esquema de Piezómetros



ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE PIEZÓMETRO

PIEZÓMETRO LITOLOGÍA

Proyecto: Investigación Geotécnica Carachugo Etapa 12
 Área : Carachugo Etapa 12
 Numero de Pozo: CCKPBH12 - 01 Supervisor: J. Vargas
 Fecha: 18/07/2012 Turno: Día

Instalación de Caising (Revestimiento):

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 42.00
 Diámetro (Pulgadas) : 4"

Instalación de Pozo

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 58.10
 Diámetro (Pulgadas) : 3 3/4"

Información de PVC

Profundidad de los tubos de PVC (m): De 0.00 Hasta 56.00
 Profundidad de los tubos ranurados (m): De 41.00 Hasta 56.00
 Profundidad de los tubos sólidos (m): De 0.00 Hasta 41.00
 Sobrante de tubería colocado en el protector (m) : 0.95
 Diámetro de los tubos de PVC (Pulgadas) : 2"

Información de relleno colocado

Profundidad (m): De 56.00 Hasta 58.10 Volumen (Its) _____

Información de gravilla colocada

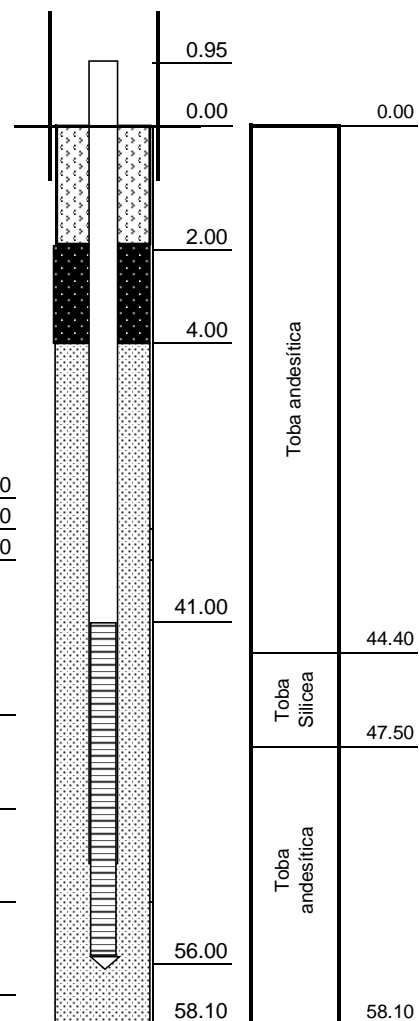
Profundidad (m): De 4.00 Hasta 58.10 Volumen (Its) _____

Información de sello de bentonita

Profundidad (m): De 2.00 Hasta 4.00 Volumen (Its) _____

Información de sello de cemento

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 2.00 Volumen (Its) _____



OBSERVACIONES:

J. Vargas
 VºBº SUPERVISIÓN

MCA Perforaciones
 VºBº CONTRATISTA

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE PIEZÓMETRO

PIEZÓMETRO LITOLOGÍA

Proyecto: Investigación Geotécnica Carachugo Etapa 12
 Área : Carachugo Etapa 12
 Numero de Pozo: CCKPBH12 - 02 Supervisor: Y. Angeles
 Fecha: 28/05/2012 Turno: Día

Instalación de Caising (Revestimiento):

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 10.50
 Diámetro (Pulgadas) : 4"

Instalación de Pozo

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 56.60
 Diámetro (Pulgadas) : 3 3/4"

Información de PVC

Profundidad de los tubos de PVC (m): De 0.00 Hasta 55.60
 Profundidad de los tubos ranurados (m): De 43.60 Hasta 55.60
 Profundidad de los tubos sólidos (m): De 0.00 Hasta 43.60
 Sobrante de tubería colocado en el protector (m) : 0.95
 Diámetro de los tubos de PVC (Pulgadas) : 2"

Información de relleno colocado

Profundidad (m): De 55.60 Hasta 56.60 Volumen (Its) _____

Información de gravilla colocada

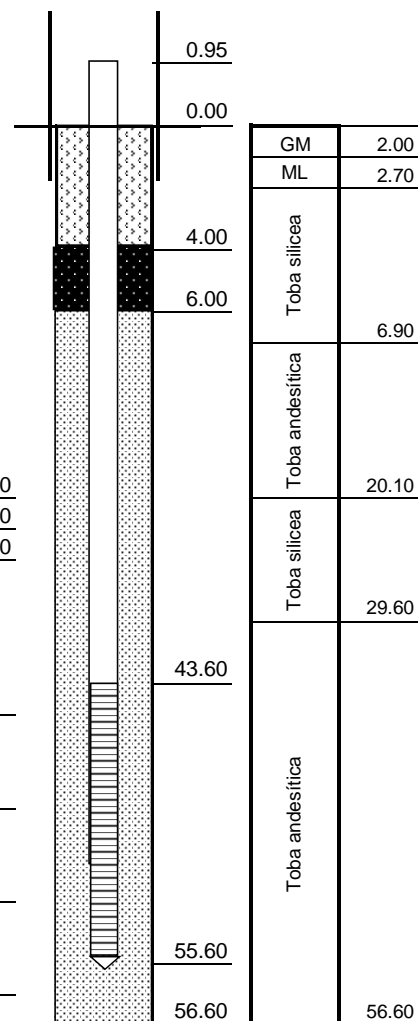
Profundidad (m): De 6.00 Hasta 56.60 Volumen (Its) _____

Información de sello de bentonita

Profundidad (m): De 4.00 Hasta 6.00 Volumen (Its) _____

Información de sello de cemento

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 4.00 Volumen (Its) _____



OBSERVACIONES:

Y. Angeles
 VºBº SUPERVISIÓN

MCA Perforaciones
 VºBº CONTRATISTA

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE PIEZÓMETRO

PIEZÓMETRO LITOLOGÍA

Proyecto: Investigación Geotécnica Carachugo Etapa 12
 Área : Carachugo Etapa 12
 Numero de Pozo: CCKPBH12 - 03 Supervisor: J. Vargas
 Fecha: 02/07/2012 Turno: Día

Instalación de Caising (Revestimiento):

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 12.00
 Diámetro (Pulgadas) : 4"

Instalación de Pozo

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 62.50
 Diámetro (Pulgadas) : 3 3/4"

Información de PVC

Profundidad de los tubos de PVC (m): De 0.00 Hasta 61.50
 Profundidad de los tubos ranurados (m): De 46.50 Hasta 61.50
 Profundidad de los tubos sólidos (m): De 0.00 Hasta 46.50
 Sobrante de tubería colocado en el protector (m) : 0.95
 Diámetro de los tubos de PVC (Pulgadas) : 2"

Información de relleno colocado

Profundidad (m): De 61.50 Hasta 62.50 Volumen (Its) _____

Información de gravilla colocada

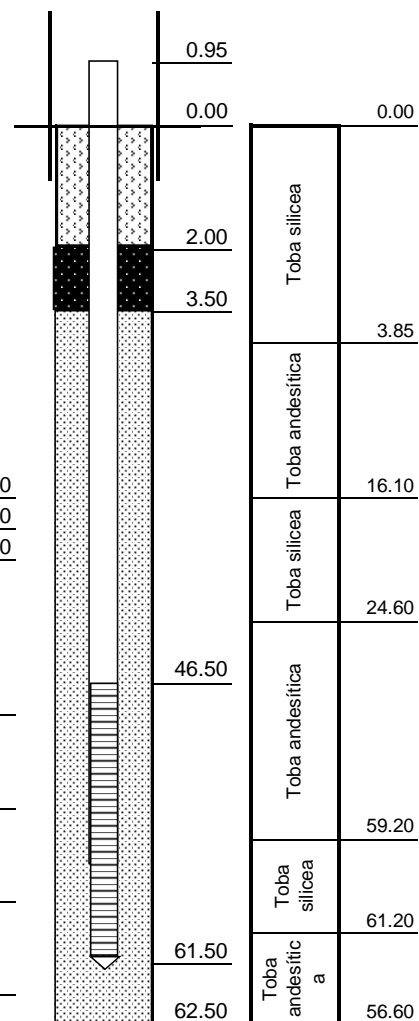
Profundidad (m): De 3.50 Hasta 62.50 Volumen (Its) _____

Información de sello de bentonita

Profundidad (m): De 2.00 Hasta 3.50 Volumen (Its) _____

Información de sello de cemento

Profundidad (m): De 0.00 Hasta 2.00 Volumen (Its) _____



OBSERVACIONES:

Nivel de agua antes de la instalación: 35,17m

J. Vargas
 VºBº SUPERVISIÓN

MCA Perforaciones
 VºBº CONTRATISTA

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

ANEXO A-5

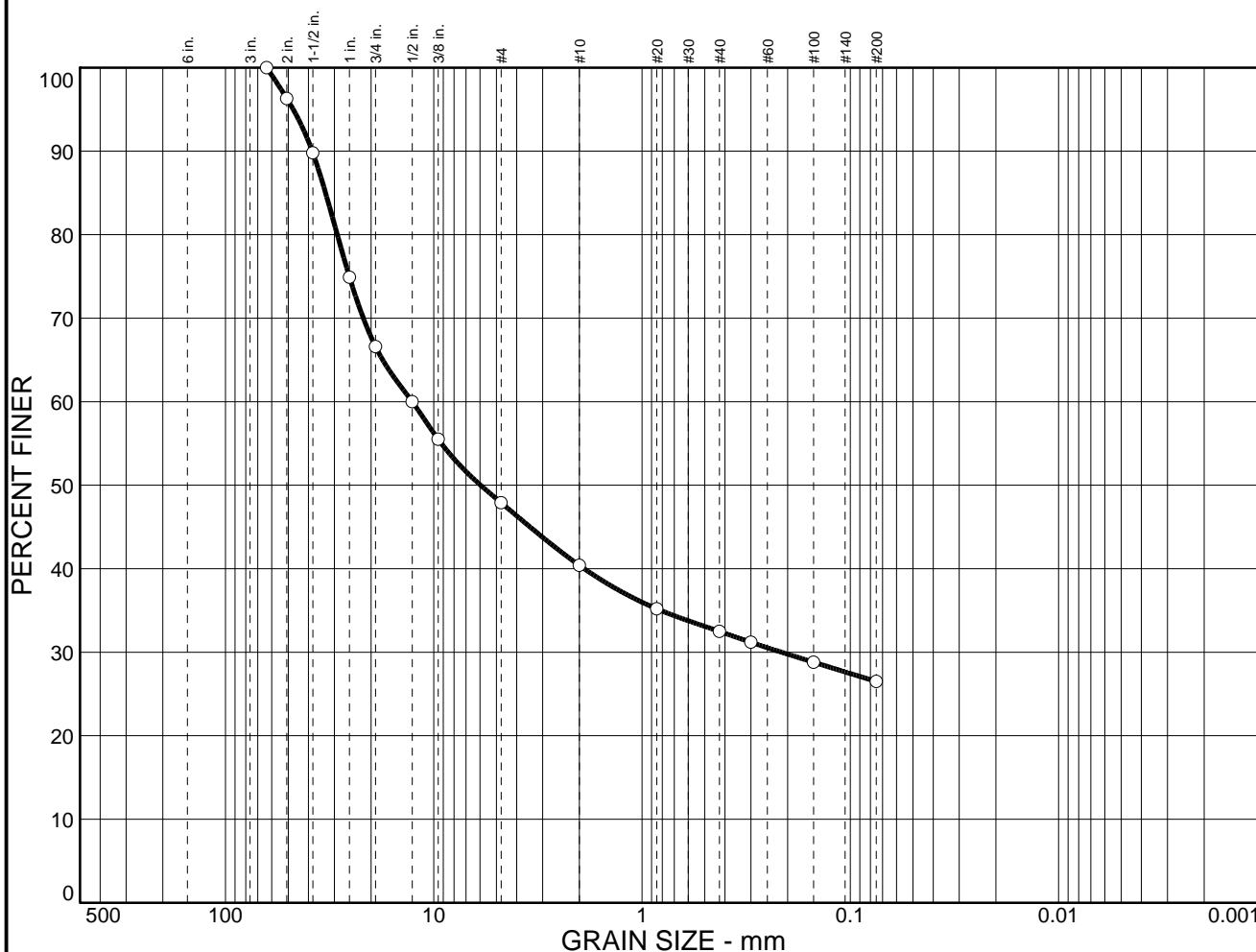
Registros de Ensayos de Laboratorio

5.1 Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos

1. Granulometría y Límites

2015

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	52.1	21.4	26.5	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2.5 in.	100.0		
2 in.	96.3		
1.5 in.	89.8		
1 in.	74.9		
0.75 in.	66.6		
.5 in.	60.0		
.375 in.	55.5		
#4	47.9		
#10	40.4		
#20	35.2		
#40	32.5		
#50	31.2		
#100	28.8		
#200	26.5		

Soil Description

Clayey gravel with sand


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 17 LL= 26 PI= 9

Coefficients

D₈₅= 33.1 D₆₀= 12.7 D₅₀= 5.96
D₃₀= 0.214 D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= GC AASHTO= A-2-4(0)

Remarks

> 3" = 5.0 %

* (no specification provided)

Sample No.: k037
Location:

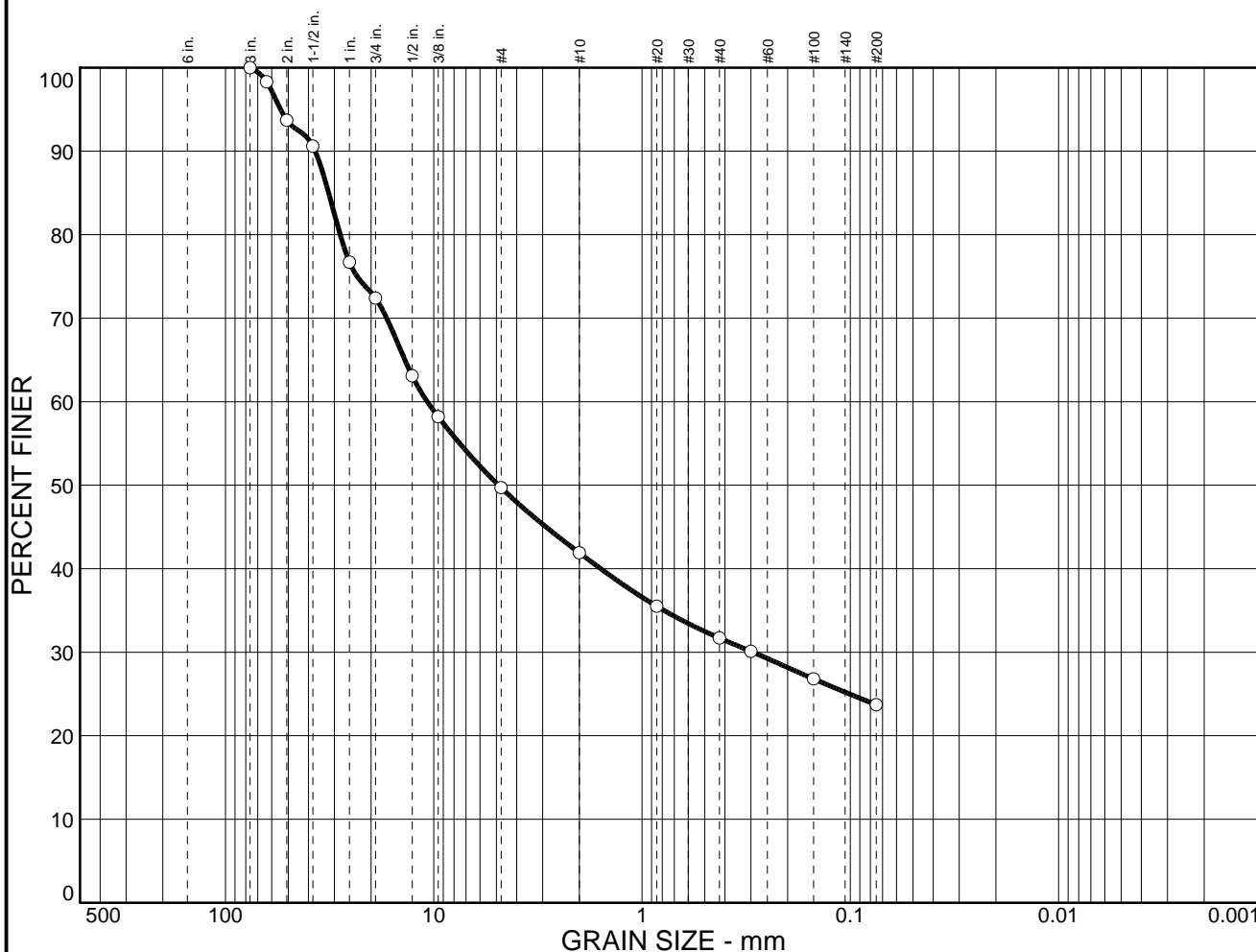
Source of Sample: CAKPTP15-05

Date: 08/04/15
Elev./Depth: 0.70-2.00

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	50.3	26.0	23.7	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 in.	100.0		
2.5 in.	98.3		
2 in.	93.7		
1.5 in.	90.6		
1 in.	76.7		
0.75 in.	72.4		
.5 in.	63.1		
.375 in.	58.2		
#4	49.7		
#10	41.9		
#20	35.5		
#40	31.7		
#50	30.1		
#100	26.8		
#200	23.7		

Soil Description

Clayey gravel with sand


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 22 LL= 30 PI= 8

Coefficients

D₈₅= 32.0 D₆₀= 10.7 D₅₀= 4.89
D₃₀= 0.294 D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= GC AASHTO= A-2-4(0)

Remarks

> 3" = 13.0 %

* (no specification provided)

Sample No.: k038
Location:

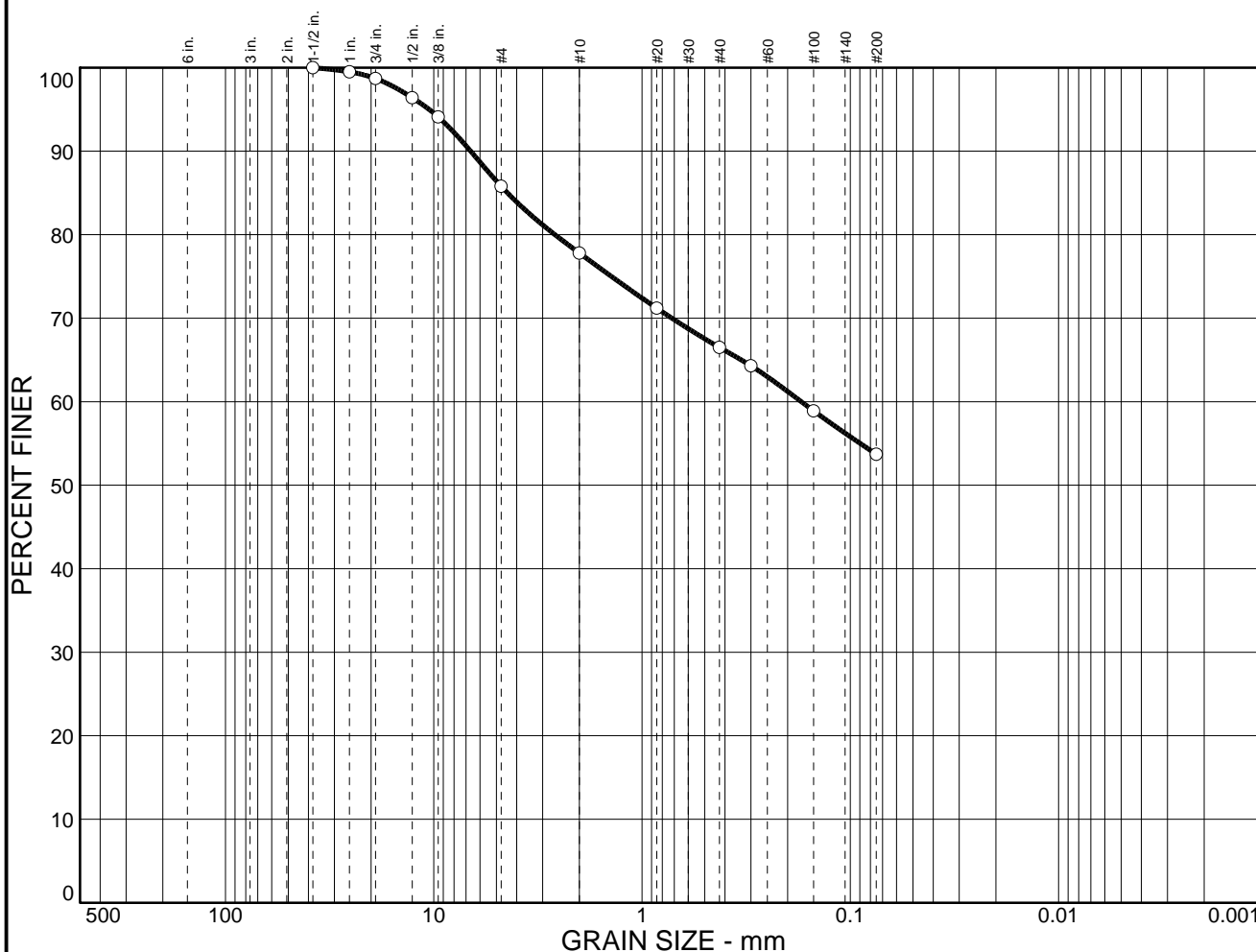
Source of Sample: CAKPTP15-06

Date: 08/04/15
Elev./Depth: 0.15-1.90

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	14.2	32.1	53.7	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1.5 in.	100.0		
1 in.	99.5		
0.75 in.	98.7		
.5 in.	96.4		
.375 in.	94.1		
#4	85.8		
#10	77.8		
#20	71.2		
#40	66.5		
#50	64.3		
#100	58.9		
#200	53.7		

Soil Description

Sandy lean clay


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 18 LL= 34 PI= 16

Coefficients

D₈₅= 4.43 D₆₀= 0.172 D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= CL AASHTO= A-6(6)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: k039
Location:

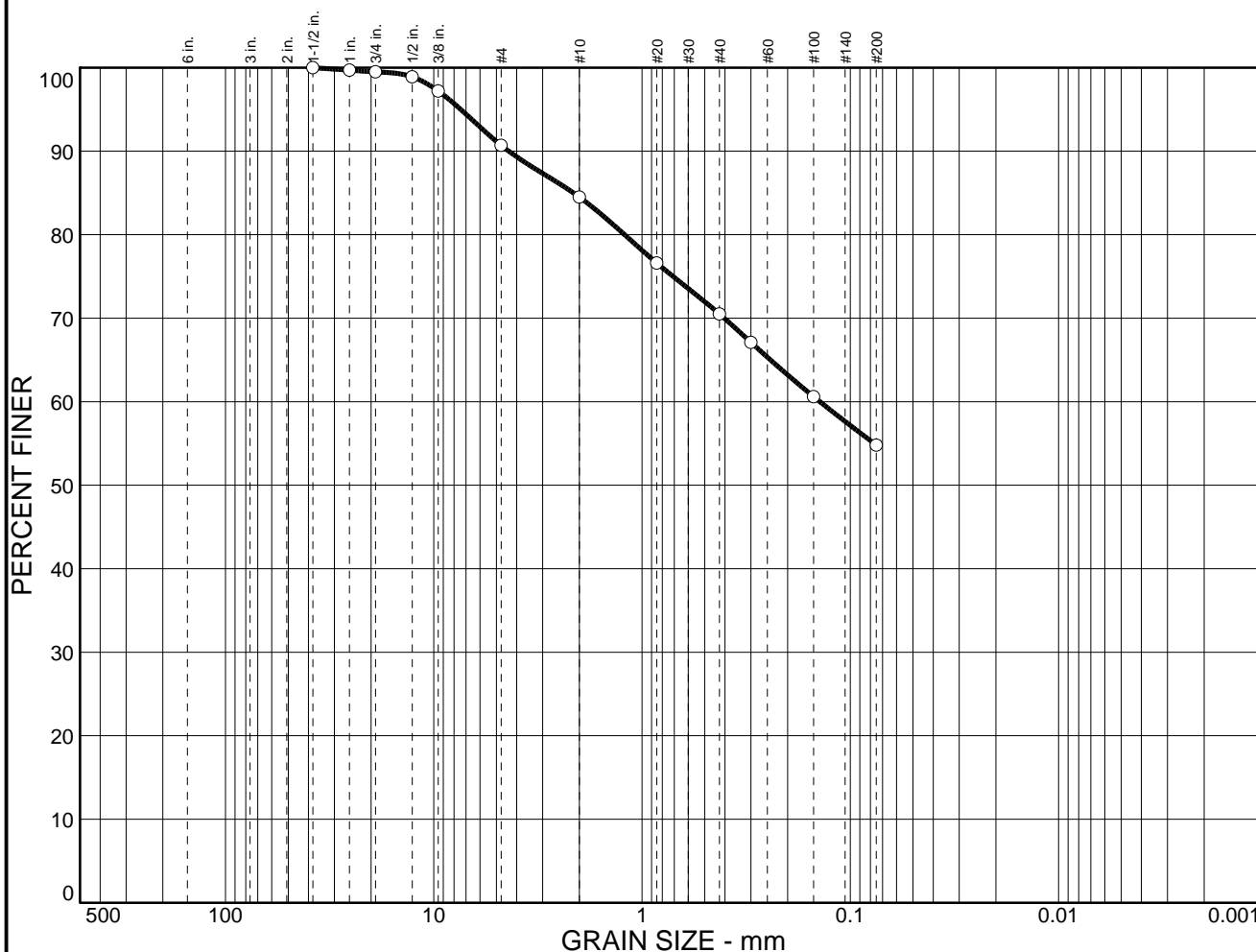
Source of Sample: CAKPTP15-07

Date: 08/04/15
Elev./Depth: 0.40-1.90

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	9.3	35.9	54.8	54.8

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1.5 in.	100.0		
1 in.	99.7		
0.75 in.	99.5		
.5 in.	98.9		
.375 in.	97.2		
#4	90.7		
#10	84.5		
#20	76.6		
#40	70.5		
#50	67.1		
#100	60.6		
#200	54.8		

Soil Description

Sandy fat clay


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 27 LL= 65 PI= 38

Coefficients

D₈₅= 2.14 D₆₀= 0.140 D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-6(18)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: K040
Location:

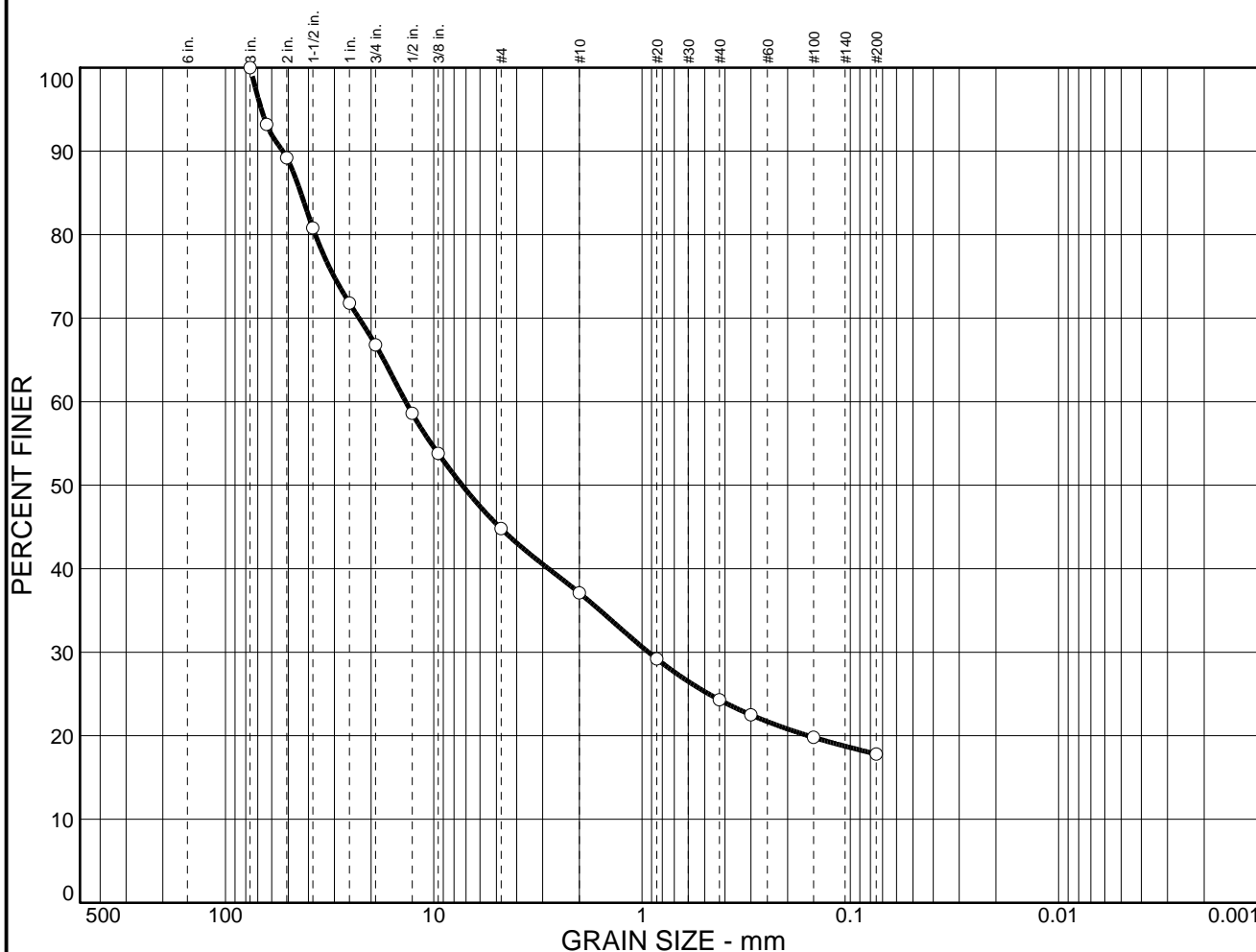
Source of Sample: CAKPTP15-07

Date:
Elev./Depth: 1.90-4.20

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación
Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	55.2	27.0	17.8	17.8

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 in.	100.0		
2.5 in.	93.2		
2 in.	89.2		
1.5 in.	80.8		
1 in.	71.8		
0.75 in.	66.8		
.5 in.	58.6		
.375 in.	53.8		
#4	44.8		
#10	37.1		
#20	29.2		
#40	24.3		
#50	22.5		
#100	19.8		
#200	17.8		

Soil Description

Clayey gravel with sand

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 28 LL= 54 PI= 26

Coefficients

D₈₅= 43.5 D₆₀= 13.6 D₅₀= 7.31
D₃₀= 0.932 D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= GC AASHTO= A-2-7(0)

Remarks

> 3" = 5.3 %

* (no specification provided)

Sample No.: K093
Location:

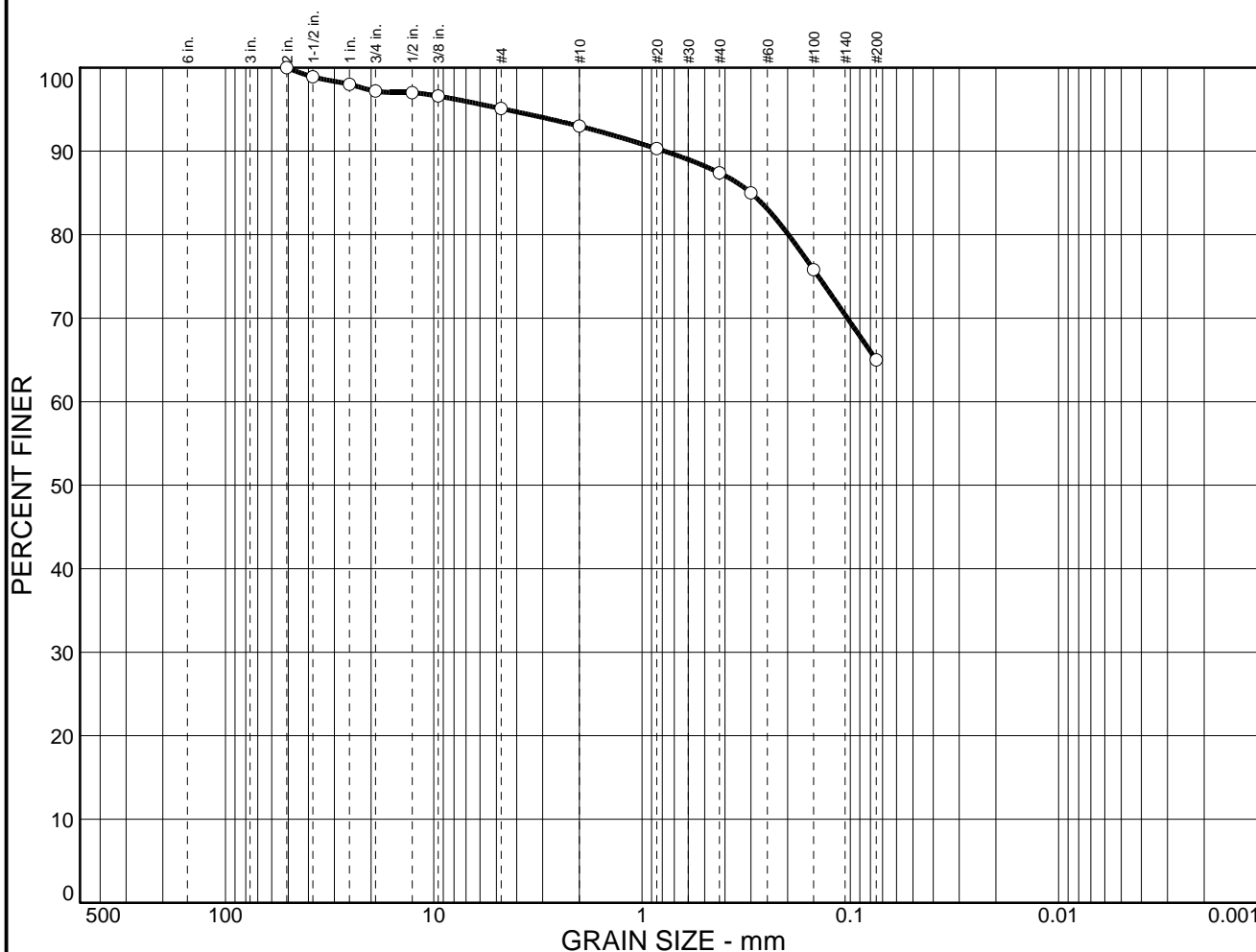
Source of Sample: TP-CS1-15-01

Date: 30/03/15
Elev./Depth: 0.55-1.90

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación
Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	4.9	30.1	65.0	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2 in.	100.0		
1.5 in.	98.9		
1 in.	98.0		
0.75 in.	97.2		
.5 in.	97.0		
.375 in.	96.6		
#4	95.1		
#10	93.0		
#20	90.3		
#40	87.4		
#50	85.0		
#100	75.8		
#200	65.0		

Soil Description

Sandy fat clay


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 30 LL= 82 PI= 52

Coefficients

D₈₅= 0.300 D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-5(33)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: K094
Location:

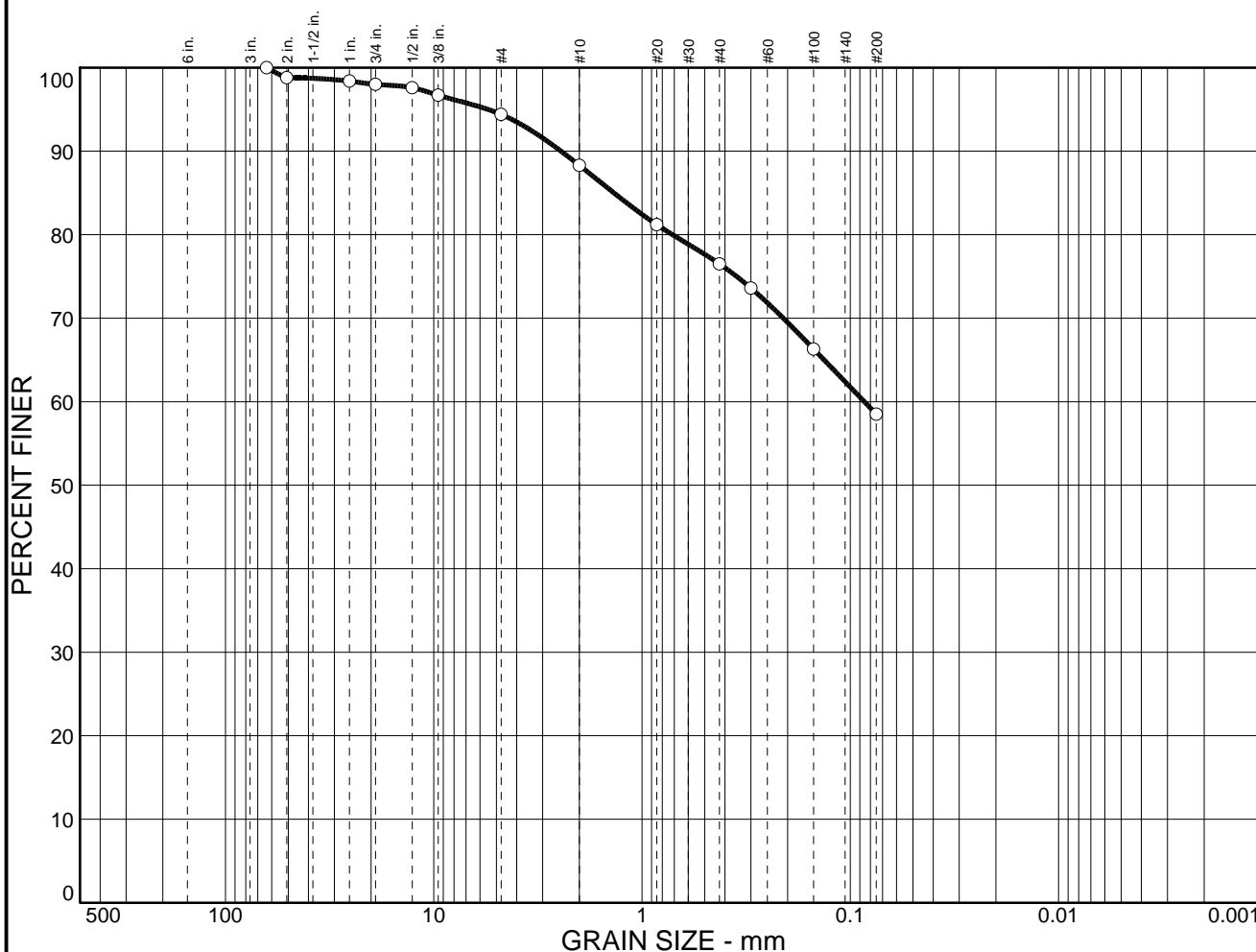
Source of Sample: TP-CS1-15-01

Date: 30/03/15
Elev./Depth: 1.90-4.30

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35


Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	5.6	35.9	58.5	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2.5 in.	100.0		
2 in.	98.8		
1 in.	98.4		
0.75 in.	98.0		
.5 in.	97.6		
.375 in.	96.7		
#4	94.4		
#10	88.3		
#20	81.2		
#40	76.5		
#50	73.6		
#100	66.3		
#200	58.5		

Soil Description
Sandy silt


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits
PL= 30 LL= 45 PI= 15

Coefficients
D₈₅= 1.37 D₆₀= 0.0857 D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification
USCS= ML AASHTO= A-7-5(7)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: K119
Location:

Source of Sample: TP-CS1-15-23

Date: 23/04/15
Elev./Depth: 0.80-3.40

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	3.7	13.6	82.7	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1.5 in.	100.0		
1 in.	99.2		
0.75 in.	99.0		
.5 in.	98.3		
.375 in.	97.5		
#4	96.3		
#10	94.5		
#20	91.5		
#40	88.2		
#50	87.0		
#100	84.9		
#200	82.7		

Soil Description

Silt with sand


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= NP LL= PI= NP

Coefficients

D₈₅= 0.155 D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= ML AASHTO= A-4(0)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: K120
Location:

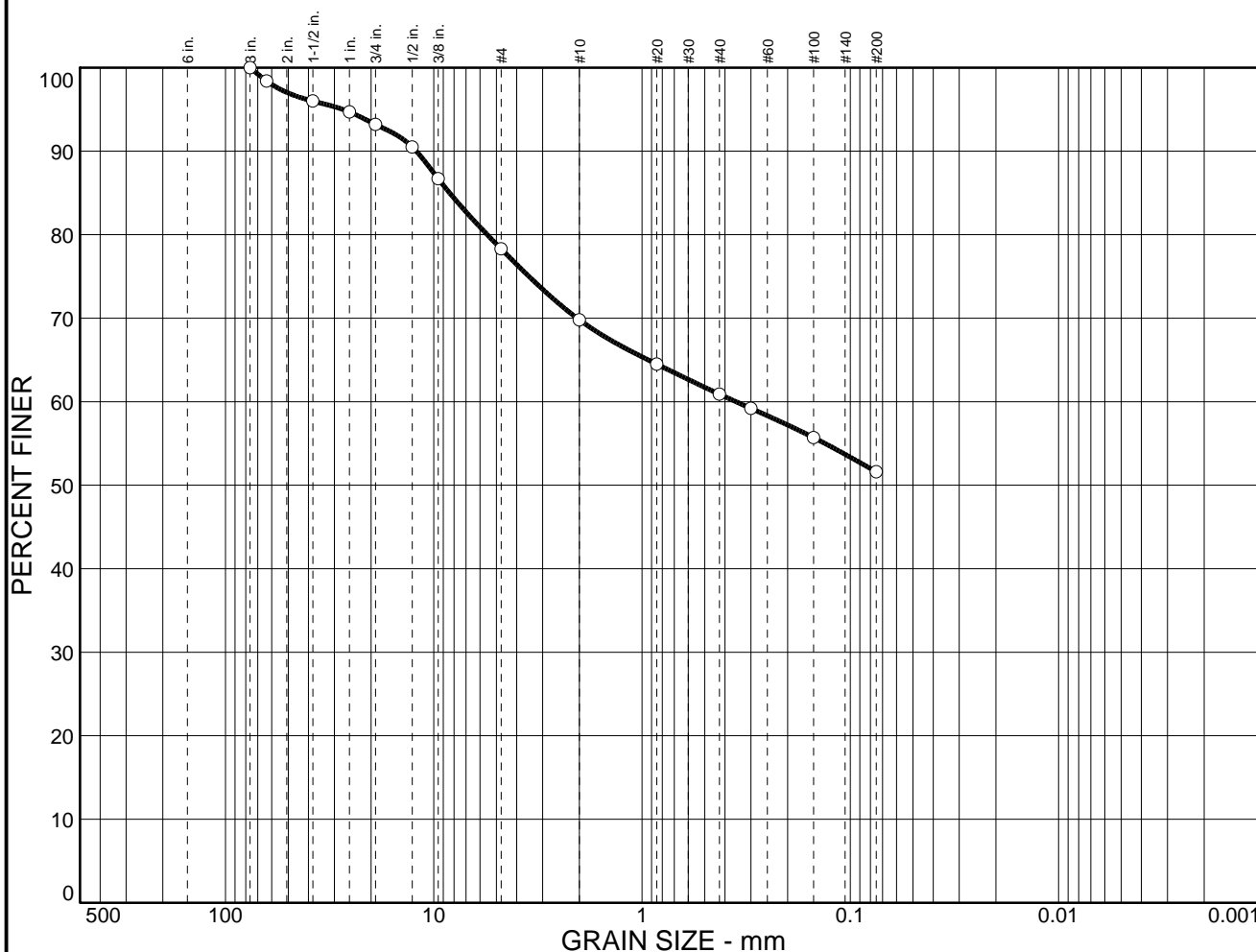
Source of Sample: TP-CS1-15-24

Date: 02/04/15
Elev./Depth: 1.40-2.10

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	21.7	26.7	51.6	0.0

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 in.	100.0		
2.5 in.	98.4		
1.5 in.	96.0		
1 in.	94.7		
0.75 in.	93.2		
.5 in.	90.5		
.375 in.	86.7		
#4	78.3		
#10	69.8		
#20	64.5		
#40	60.9		
#50	59.2		
#100	55.7		
#200	51.6		

Soil Description

Sandy lean clay with gravel


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 22 LL= 47 PI= 25

Coefficients

D₈₅= 8.40 D₆₀= 0.354 D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= CL AASHTO= A-7-6(10)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: K127
Location:

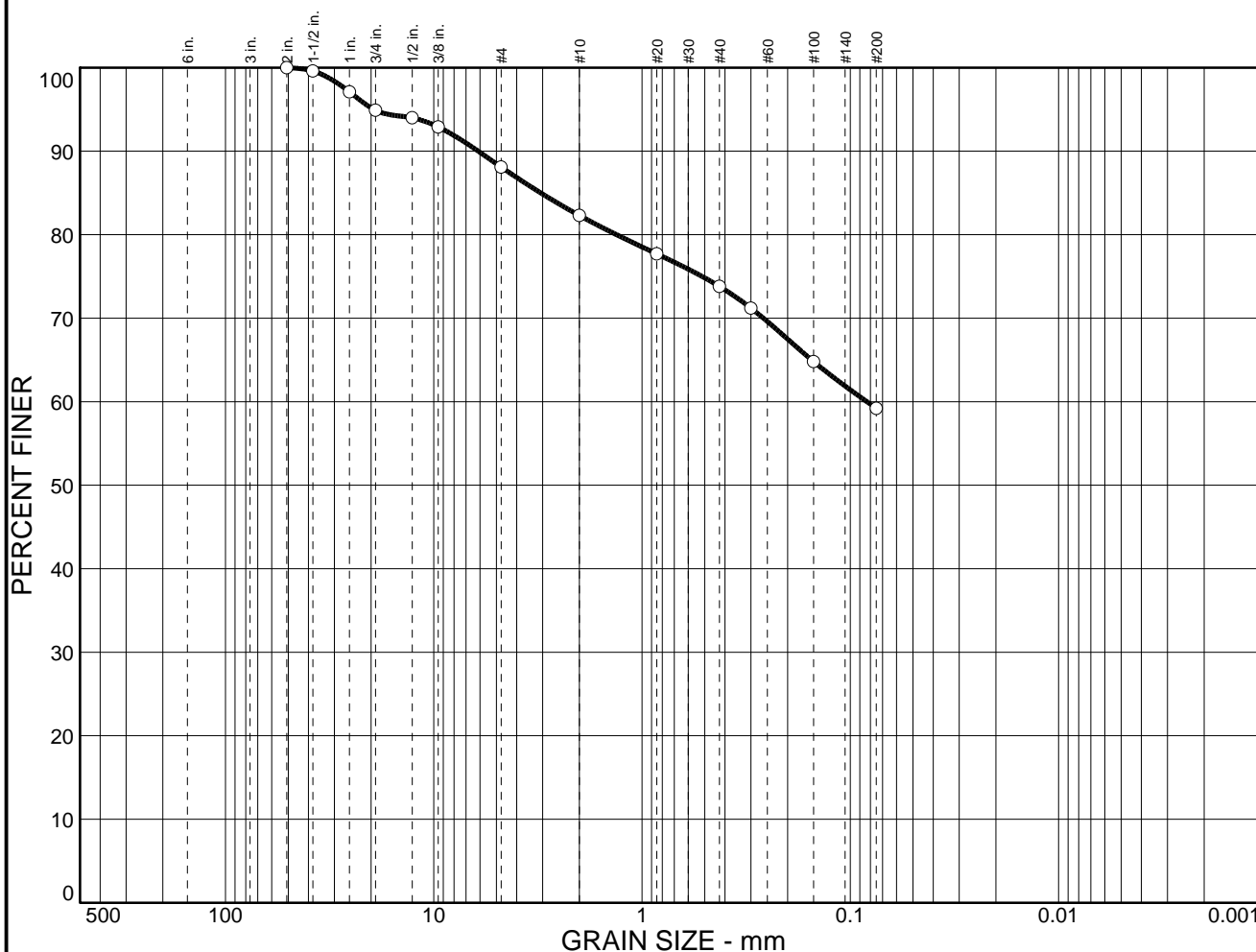
Source of Sample: TP-CS1-15-37

Date: 06/04/15
Elev./Depth: 0.50-3.60

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación
Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	11.9	28.9	59.2	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2 in.	100.0		
1.5 in.	99.6		
1 in.	97.1		
0.75 in.	94.9		
.5 in.	94.0		
.375 in.	92.9		
#4	88.1		
#10	82.3		
#20	77.7		
#40	73.8		
#50	71.2		
#100	64.8		
#200	59.2		

Soil Description

Sandy fat clay

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 31 LL= 66 PI= 35

Coefficients

D₈₅= 3.07 D₆₀= 0.0833 D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-5(19)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: K095
Location:

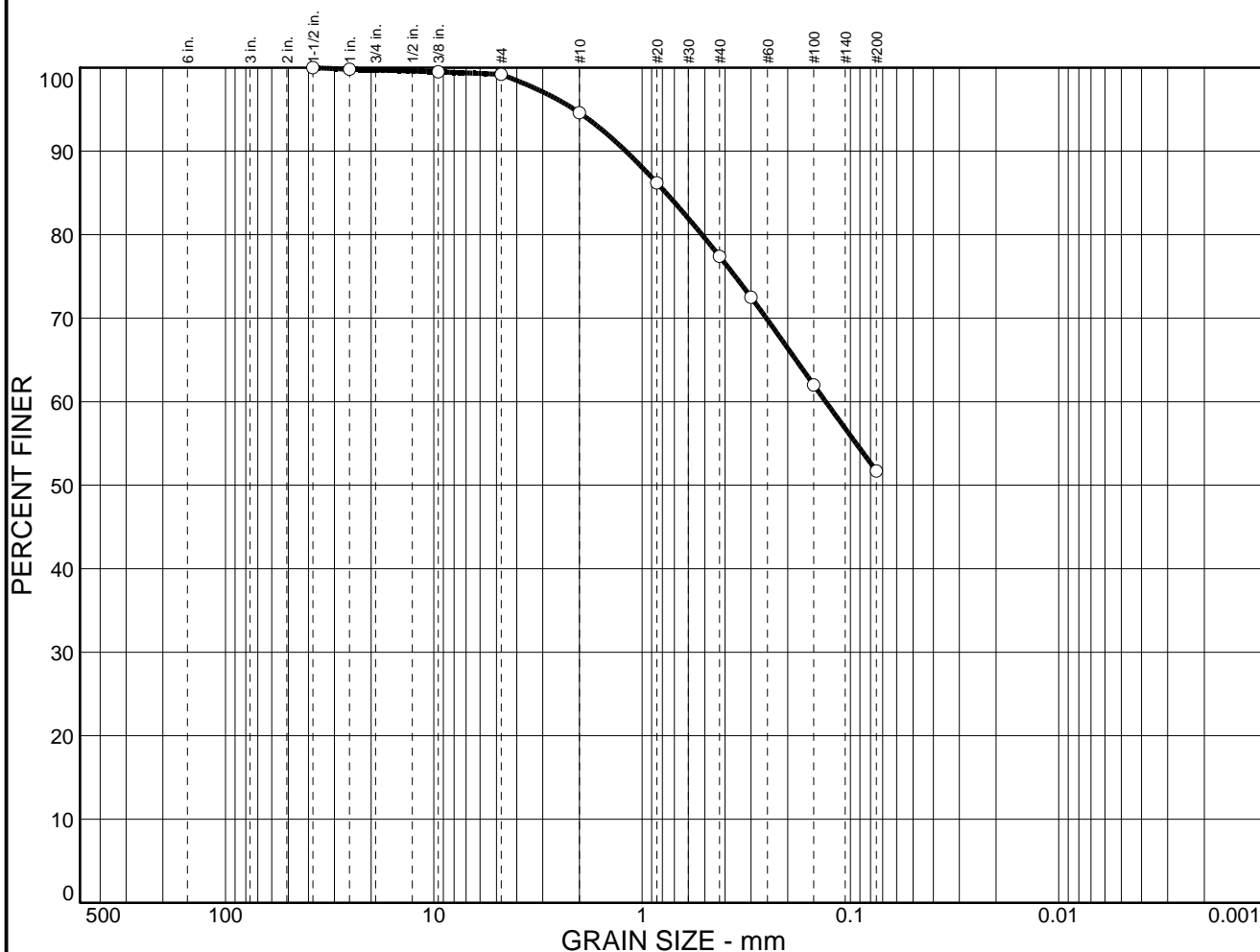
Source of Sample: TP-CS2-15-02

Date: 30/03/15
Elev./Depth: 0.60-2.70

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.8	47.5	51.7	51.7

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1.5 in.	100.0		
1 in.	99.8		
.375 in.	99.5		
#4	99.2		
#10	94.6		
#20	86.2		
#40	77.4		
#50	72.5		
#100	62.0		
#200	51.7		

Soil Description

Sandy elastic silt


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 38 LL= 74 PI= 36

Coefficients

D₈₅= 0.768 D₆₀= 0.131 D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= MH AASHTO= A-7-5(16)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: K096
Location:

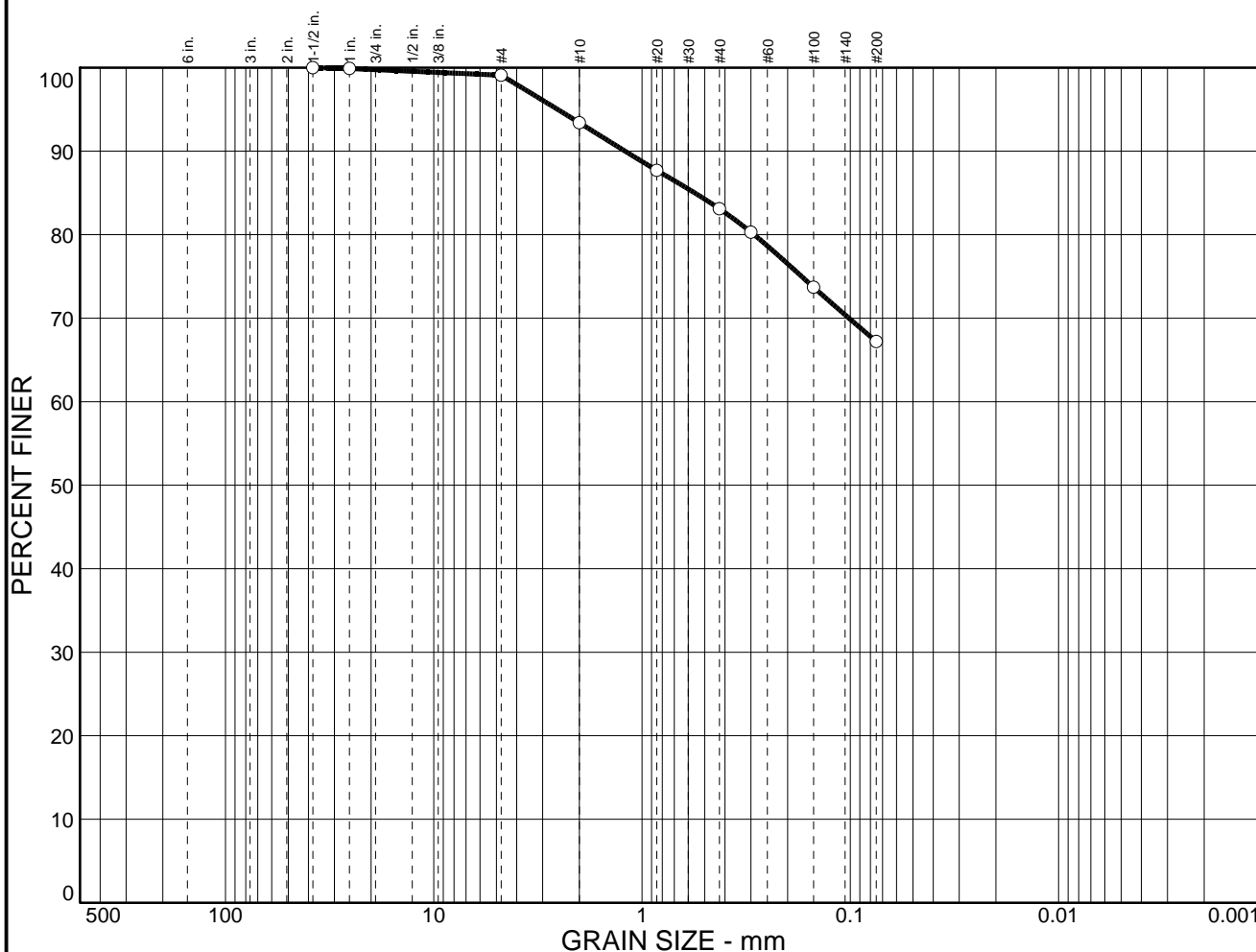
Source of Sample: TP-CS2-15-02

Date: 30/03/15
Elev./Depth: 2.70-4.00

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación
Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.9	31.9	67.2	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1.5 in.	100.0		
1 in.	99.9		
#4	99.1		
#10	93.4		
#20	87.7		
#40	83.1		
#50	80.3		
#100	73.7		
#200	67.2		

Soil Description
Sandy silt

Atterberg Limits
PL= 28 LL= 49 PI= 21

Coefficients
D₈₅= 0.559 D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification
USCS= ML AASHTO= A-7-6(14)

Remarks

Roger Urteaga Salazar
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K097
Location:

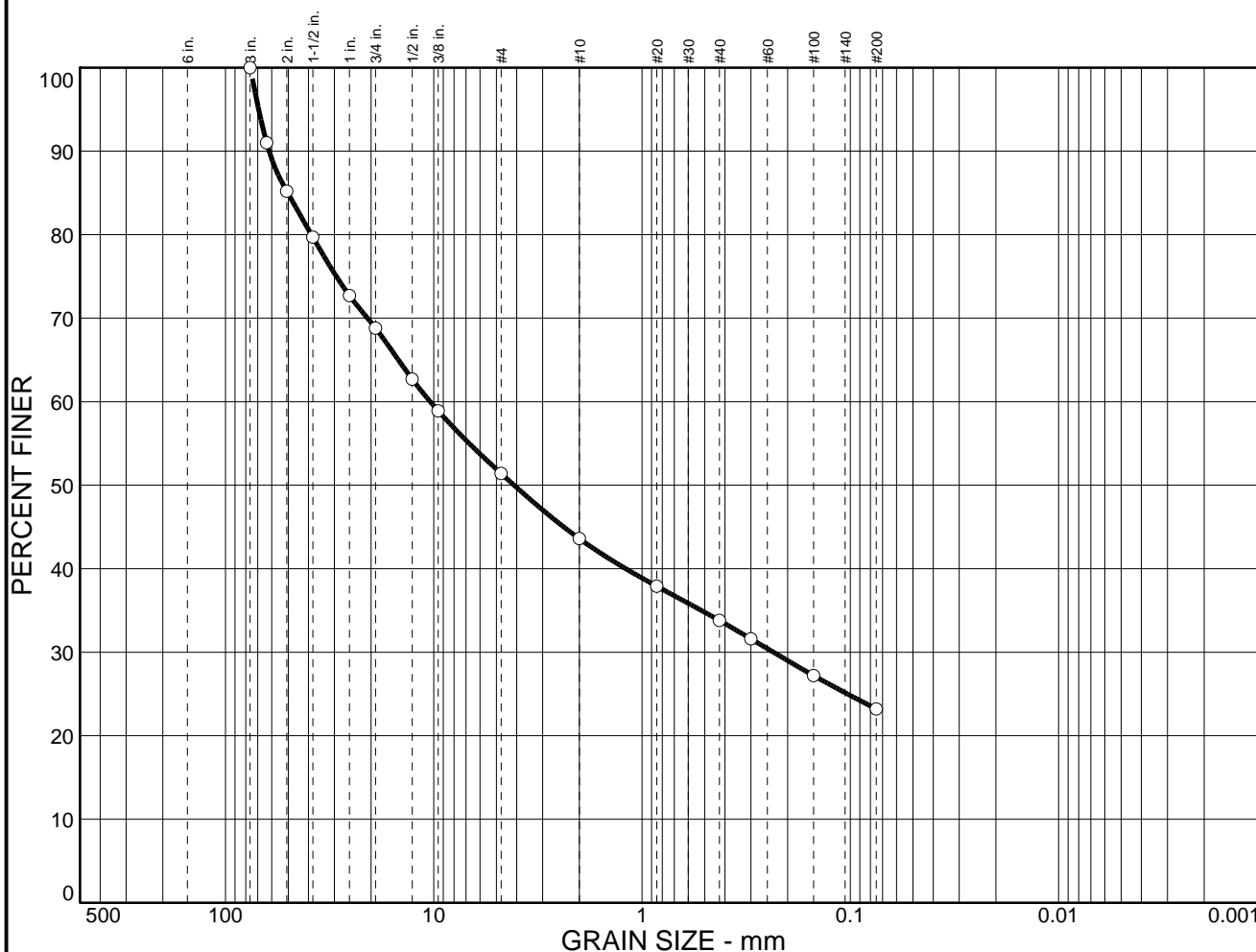
Source of Sample: TP-CS2-15-03

Date: 30/03/15
Elev./Depth: 0.60-4.70

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación
Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	48.6	28.2	23.2	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 in.	100.0		
2.5 in.	91.0		
2 in.	85.2		
1.5 in.	79.7		
1 in.	72.7		
0.75 in.	68.8		
.5 in.	62.7		
.375 in.	58.9		
#4	51.4		
#10	43.6		
#20	37.9		
#40	33.8		
#50	31.6		
#100	27.2		
#200	23.2		

Soil Description
Clayey gravel with sand

Atterberg Limits
PL= 25 LL= 47 PI= 22

Coefficients
D₈₅= 50.3 D₆₀= 10.4 D₅₀= 4.12
D₃₀= 0.234 D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification
USCS= GC AASHTO= A-2-7(1)

Remarks
> 3" = 6.2 %

Roger Urteaga Salazar
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K110
Location:

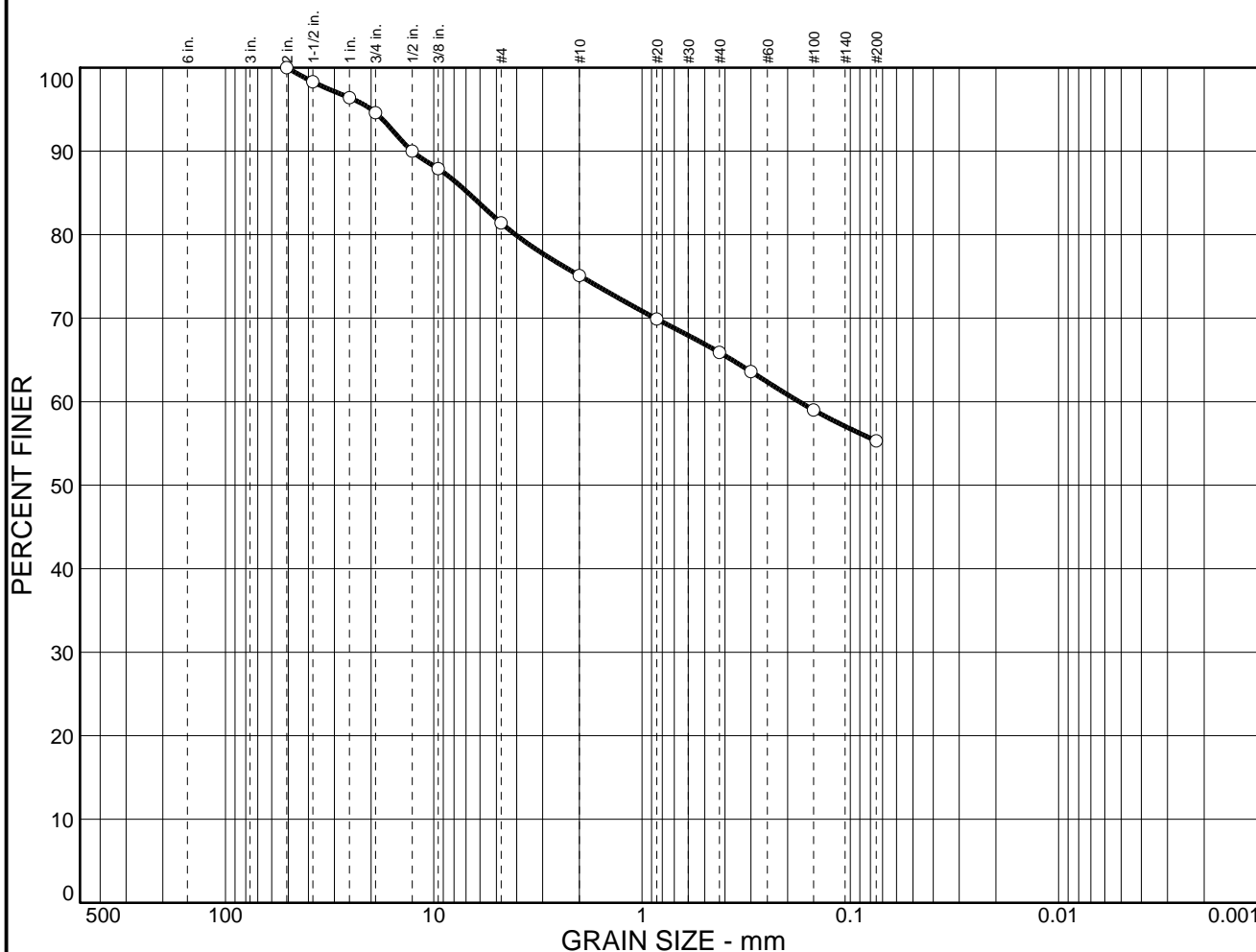
Source of Sample: TP-CS2-15-16

Date: 31/03/15
Elev./Depth: 1.40-2.80

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report




% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	18.6	26.1	55.3	0.0

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2 in.	100.0		
1.5 in.	98.3		
1 in.	96.4		
0.75 in.	94.6		
.5 in.	90.0		
.375 in.	87.9		
#4	81.4		
#10	75.1		
#20	69.9		
#40	65.9		
#50	63.6		
#100	59.0		
#200	55.3		

Soil Description

Sandy fat clay with gravel


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Atterberg Limits

PL= 17 LL= 56 PI= 39

Coefficients

D₈₅= 6.84 D₆₀= 0.176 D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-6(17)

Remarks

* (no specification provided)

Sample No.: K124
Location:

Source of Sample: TP-CS2-15-33

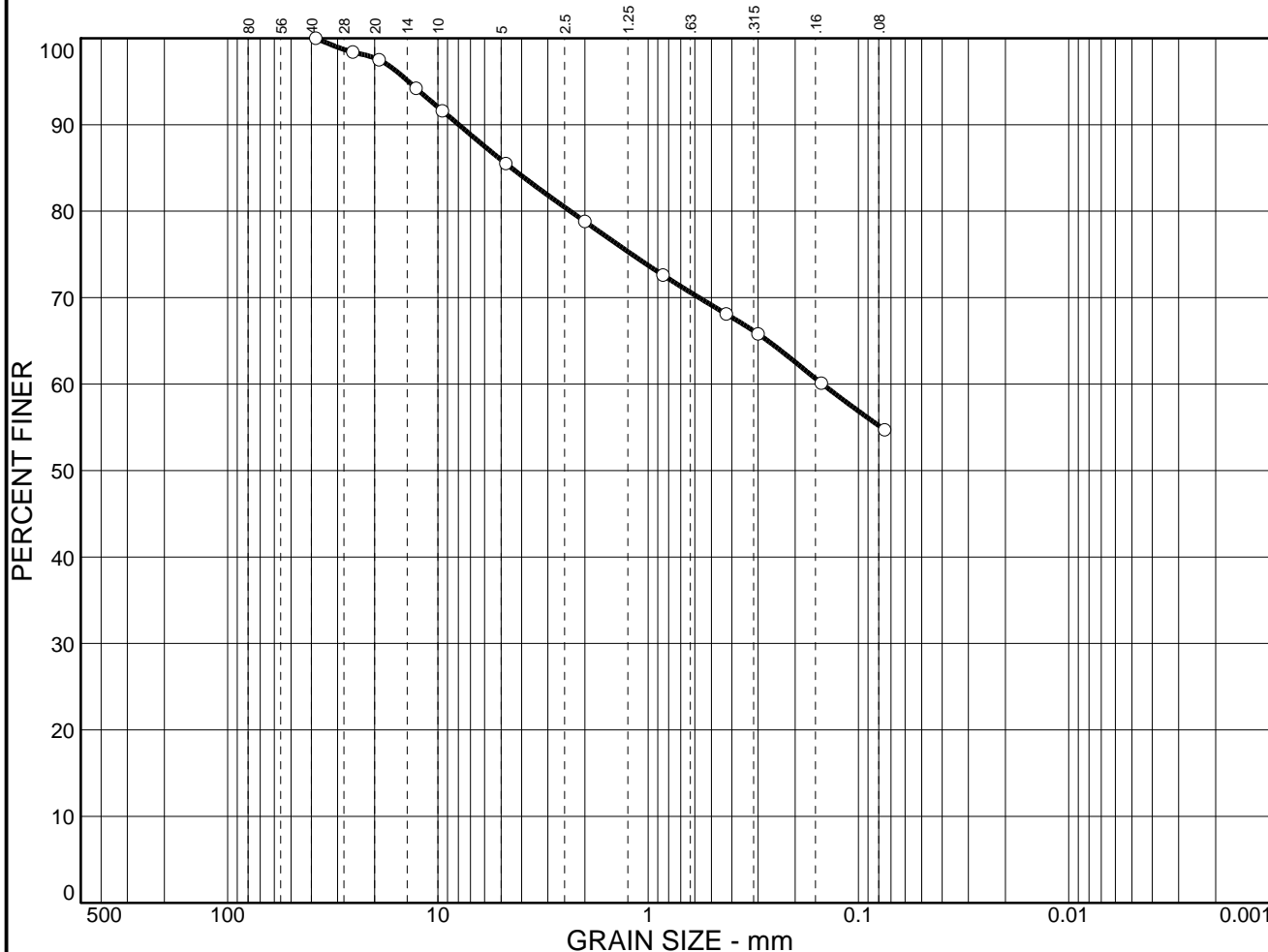
Date: 06/04/15
Elev./Depth: 0.60-1.50

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación
Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

2012

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT
0.0	14.5	30.8	54.7

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1.5 mm.	100.0		
1 mm.	98.4		
.75 mm.	97.5		
.5 mm.	94.2		
.375 mm.	91.6		
#4	85.5		
#10	78.8		
#20	72.6		
#40	68.1		
#50	65.8		
#100	60.1		
#200	54.7		

Soil Description

Sandy fat clay

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 28 LL= 53 PI= 25

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-6(11)

Coefficients

D₈₅= 4.47 D₆₀= 0.148 D₅₀=

D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 06/07/12 **Tested By:** I.Coronacion

Remarks

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

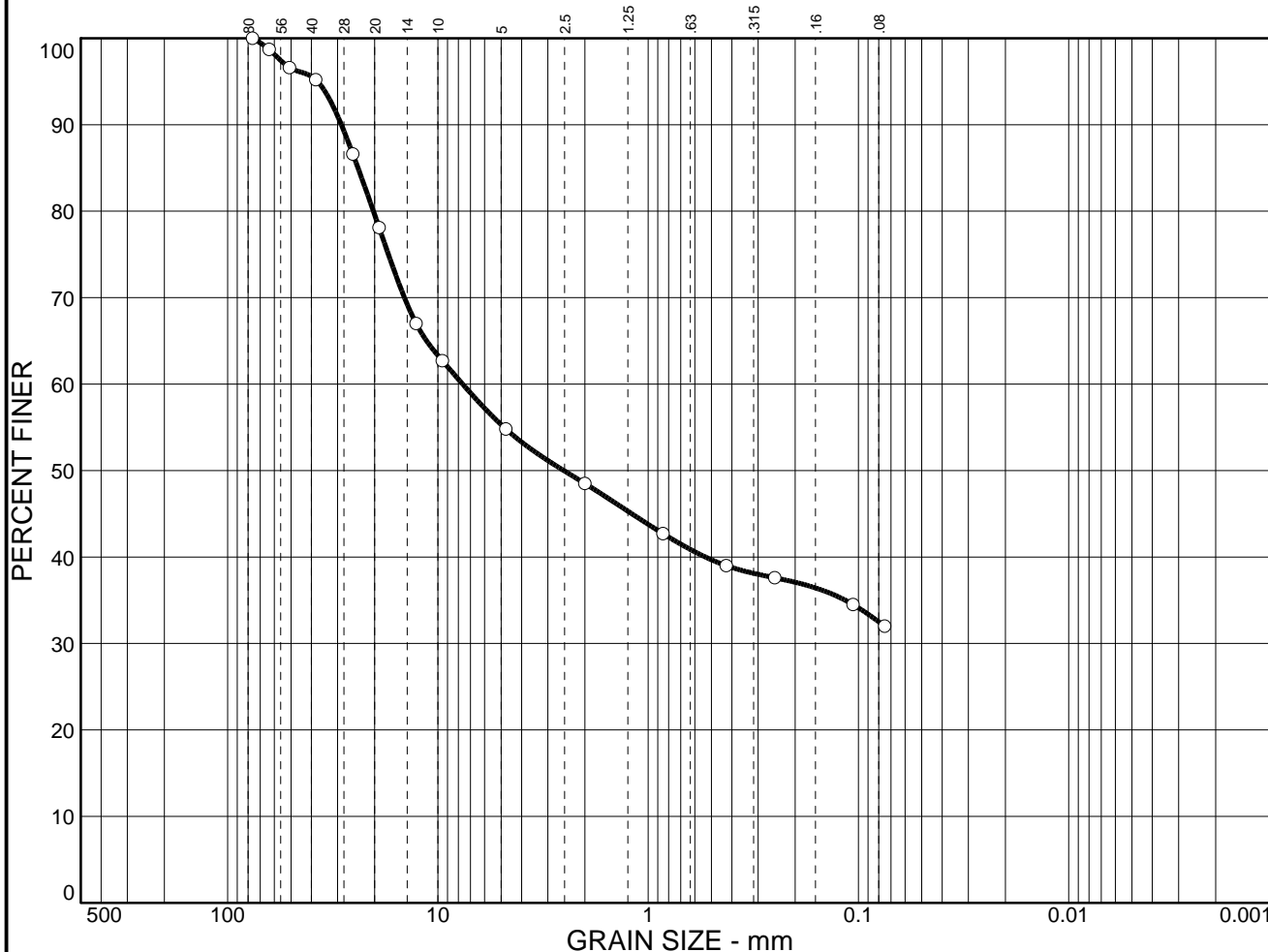
Sample No.: G453 **Source of Sample:** CCKPTP12-04 **Date Sampled:**

Location: **Title:** **Elev./Depth:** 1.20-4.00

Checked By: M.Choque

<h2 style="margin: 0;">Knight Piésold</h2>	<p>Client: MYSRL</p> <p>Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12</p> <p>Project No: LI201-00342/83</p> <p style="text-align: right;">Plate</p>
--	---

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT
0.0	45.2	22.8	32.0

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 mm.	100.0		
2.5 mm.	98.7		
2 mm.	96.6		
1.5 mm.	95.2		
1 mm.	86.6		
.75 mm.	78.1		
0.5 mm.	67.0		
.375 mm.	62.7		
#4	54.8		
#10	48.5		
#20	42.7		
#40	39.0		
#60	37.6		
#140	34.5		
#200	32.0		

Soil Description

Clayey gravel with sand

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 23 LL= 32 PI= 9

Classification

USCS= GC AASHTO= A-2-4(0)

Coefficients

D₈₅= 24.0 D₆₀= 7.64 D₅₀= 2.52

D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 12/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

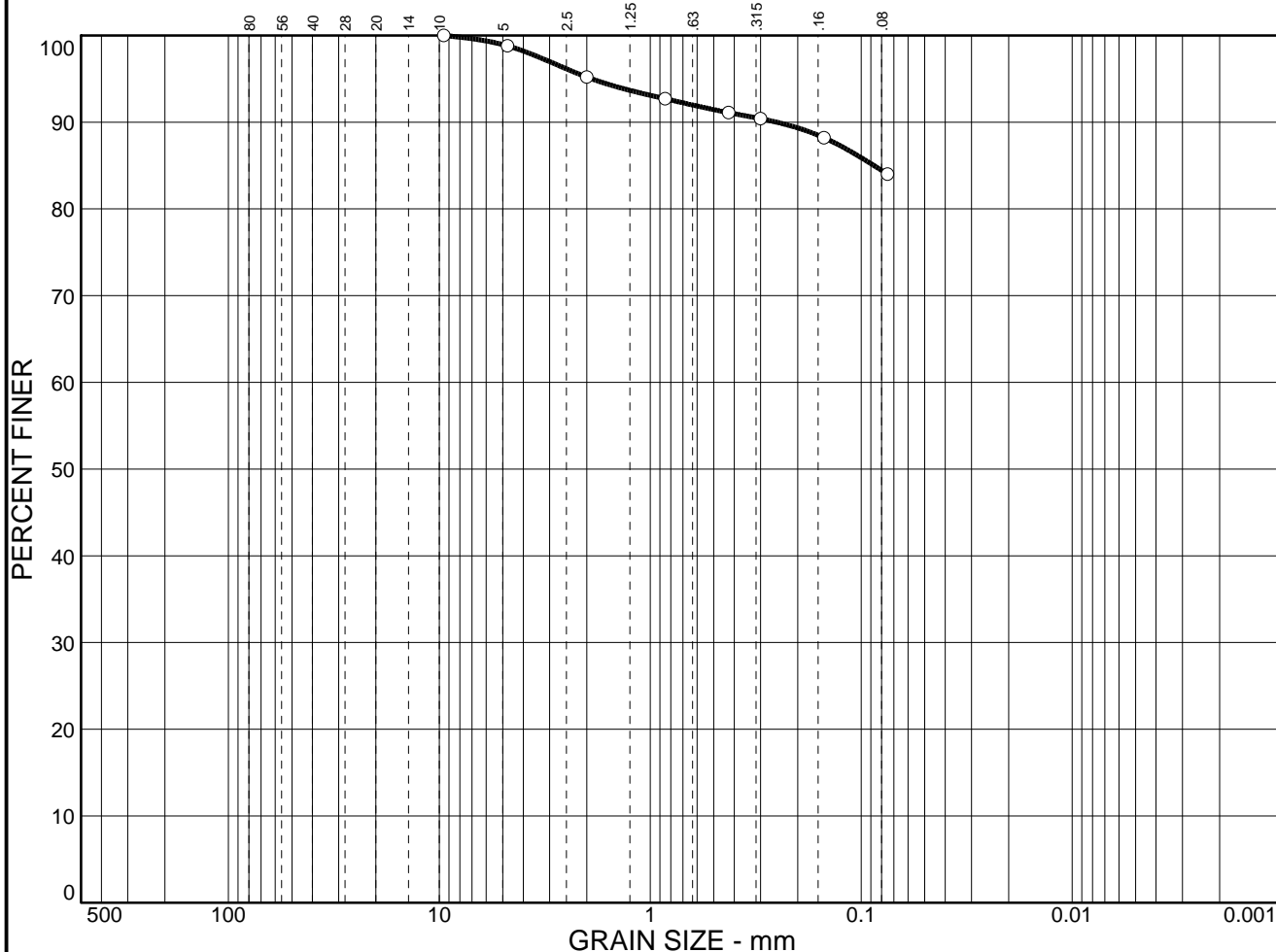
Sample No.: G456 **Source of Sample:** CCKPTP12-06 **Date Sampled:**

Location: **Elev./Depth:** 0.70-2.30

Checked By: J.Mendiola **Title:**

	<p>Client: MYSRL</p> <p>Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12</p> <p>Project No: LI201-00342/83</p> <p style="text-align: right;">Plate</p>
--	---

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT
0.0	1.2	14.8	84.0

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
.375 mm.	100.0		
#4	98.8		
#10	95.2		
#20	92.7		
#40	91.1		
#50	90.4		
#100	88.2		
#200	84.0		

Soil Description

Lean clay with sand

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 25 LL= 40 PI= 15

Classification

USCS= CL AASHTO= A-6(13)

Coefficients


D₈₅= 0.0871 D₆₀= D₅₀=

D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 12/07/12 **Tested By:** J.Flores

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: G457 **Source of Sample:** CCKPTP12-07

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 1.50-4.60

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

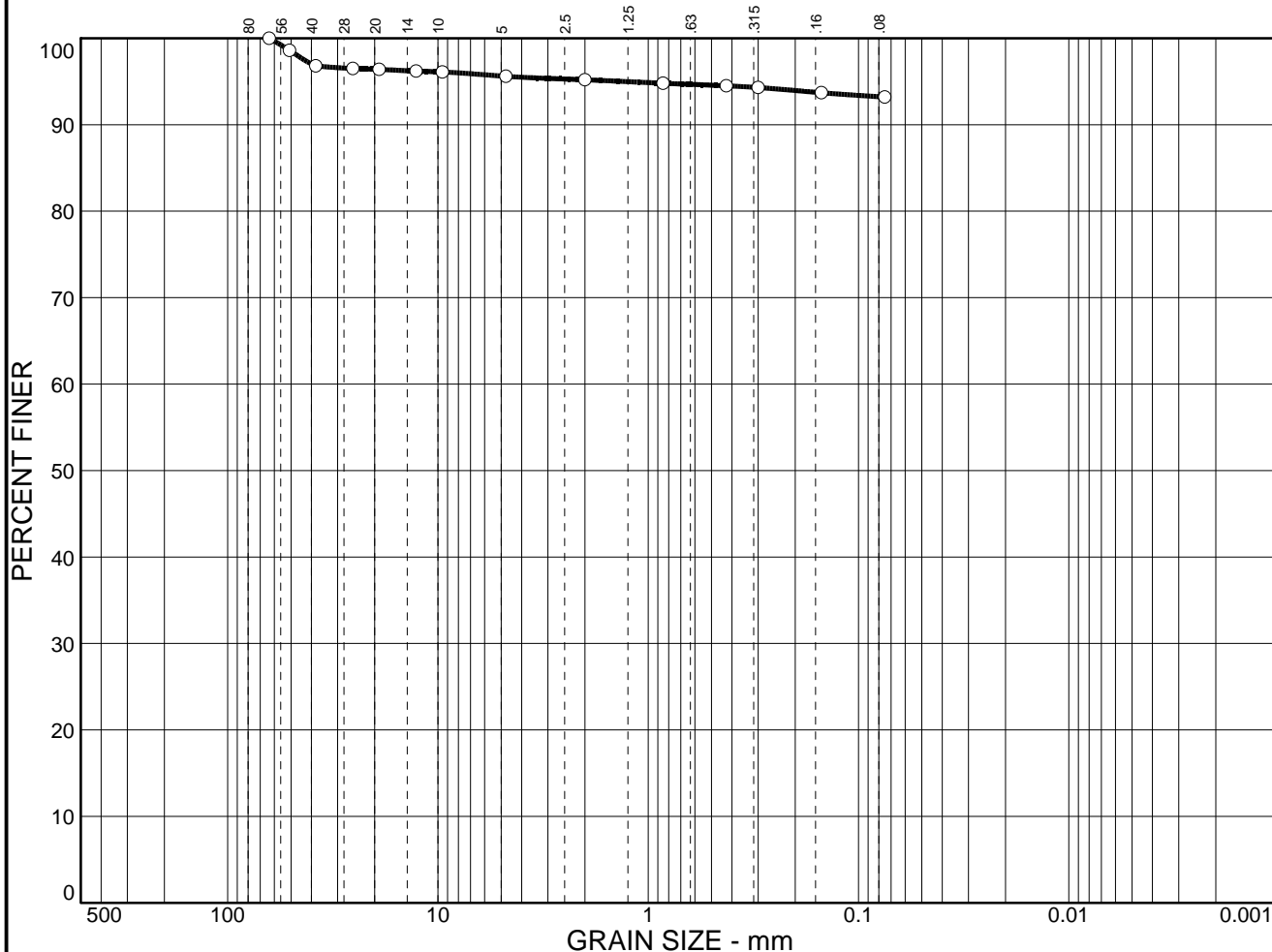
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	4.4	2.4	93.2	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2.5 mm.	100.0		
2 mm.	98.6		
1.5 mm.	96.8		
1 mm.	96.5		
0.75 mm.	96.4		
.5 mm.	96.2		
.375 mm.	96.1		
#4	95.6		
#10	95.2		
#20	94.8		
#40	94.5		
#50	94.3		
#100	93.7		
#200	93.2		

* (no specification provided)

Soil Description

Fat clay

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 37 LL= 112 PI= 75

Classification


USCS= CH AASHTO= A-7-5(83)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Date Tested: 12/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G458 **Source of Sample:** CCKPTP12-10

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 0.20-2.20

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

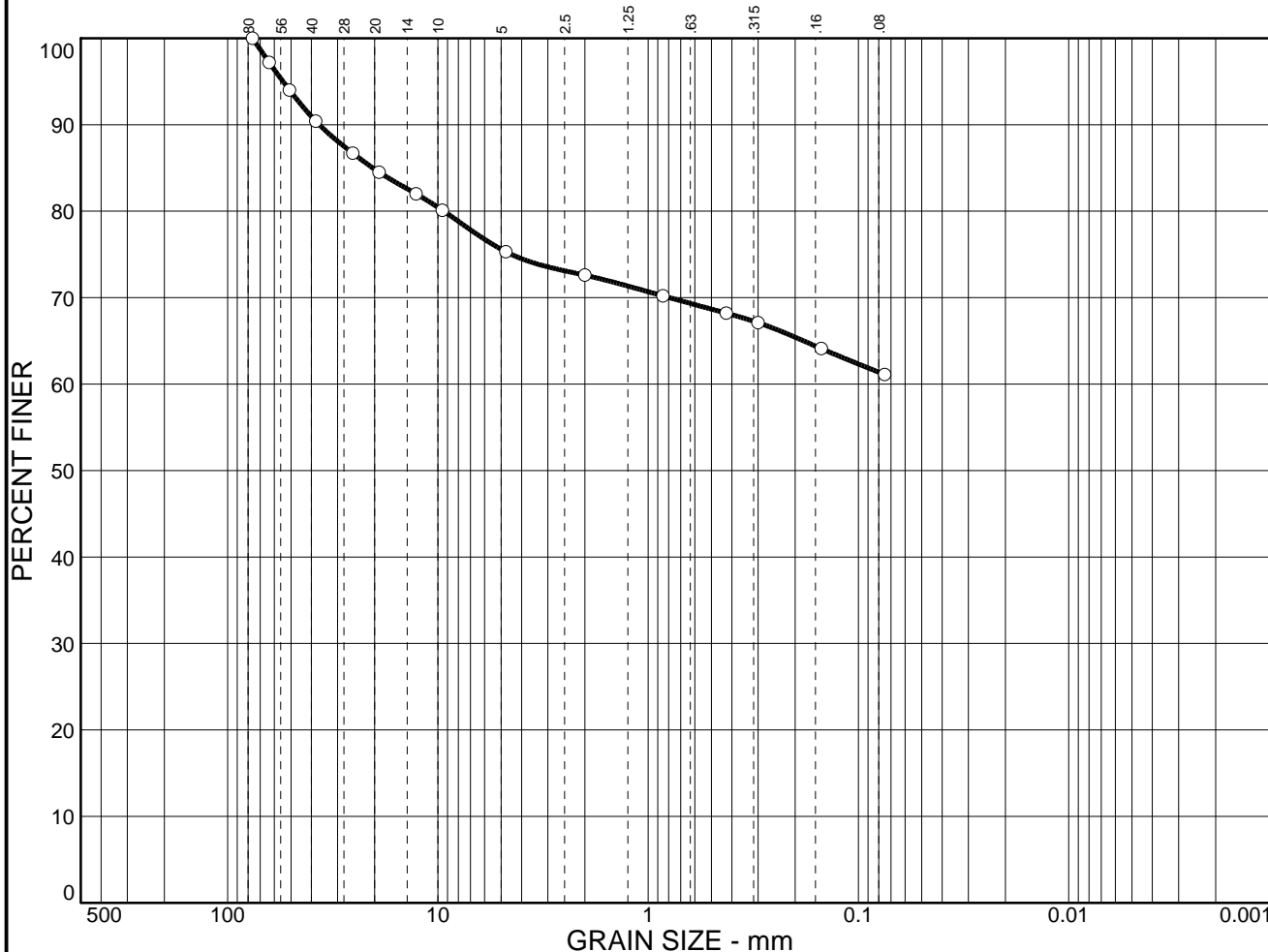
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT
0.0	24.7	14.2	61.1

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 mm.	100.0		
2.5 mm.	97.2		
2 mm.	94.0		
1.5 mm.	90.4		
1 mm.	86.7		
0.75 mm.	84.5		
.5 mm.	82.0		
.375 mm.	80.1		
#4	75.3		
#10	72.6		
#20	70.2		
#40	68.2		
#50	67.1		
#100	64.1		
#200	61.1		

* (no specification provided)

Soil Description

Gravelly elastic silt

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 33 LL= 57 PI= 24

Classification

USCS= MH AASHTO= A-7-5(14)

Coefficients

D₈₅= 20.4 D₆₀= D₅₀=


D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 13/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks

> 3" = 2.4%


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G460 a **Source of Sample:** CCKPTP12-13

Date Sampled:

Location: Muestra Alterada (MAG)

Elev./Depth: 2.50-6.00

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	6.4	17.9	75.7	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2 mm.	100.0		
1.5 mm.	99.2		
1 mm.	97.9		
0.75 mm.	96.0		
.5 mm.	95.2		
.375 mm.	94.8		
#4	93.6		
#10	92.2		
#20	89.8		
#40	87.2		
#50	85.4		
#100	80.6		
#200	75.7		

* (no specification provided)

Soil Description

Elastic silt with sand

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 32 LL= 63 PI= 31

Classification

USCS= MH AASHTO= A-7-5(26)

Coefficients


D₈₅= 0.281 D₆₀= D₅₀=

D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 27/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G460 b **Source of Sample:** CCKPTP12-13

Date Sampled:

Location: Muestra Inalterada (BL)

Elev./Depth: 2.50-6.00

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

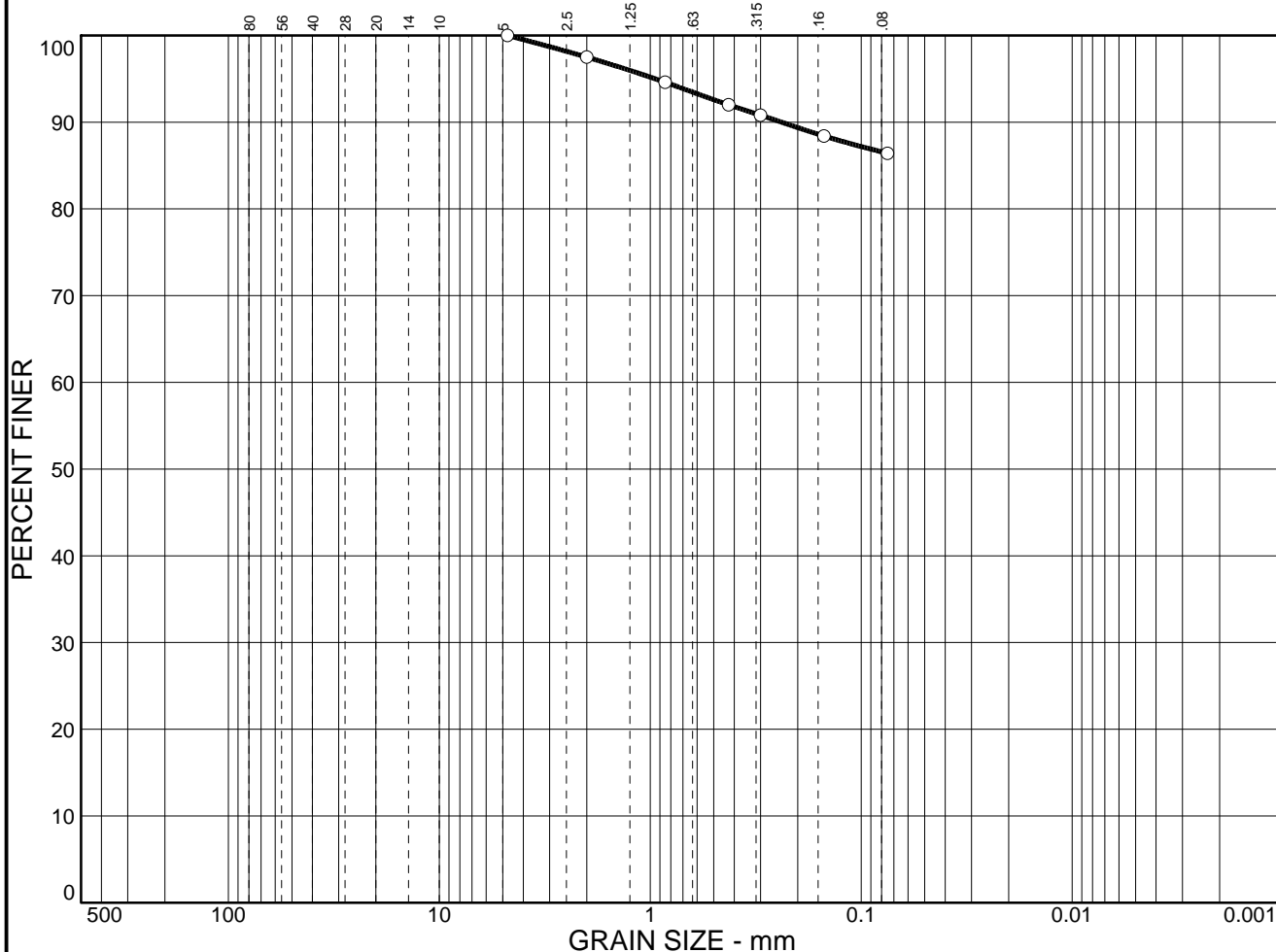
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.0	13.6	86.4	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	97.5		
#20	94.6		
#40	92.0		
#50	90.8		
#100	88.4		
#200	86.4		

* (no specification provided)

Soil Description

Fat clay

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 25 LL= 60 PI= 35

Classification


USCS= CH AASHTO= A-7-6(33)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Date Tested: 12/06/12 **Tested By:** I.Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G462 **Source of Sample:** CCKPTP12-14

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 0.70-4.00

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

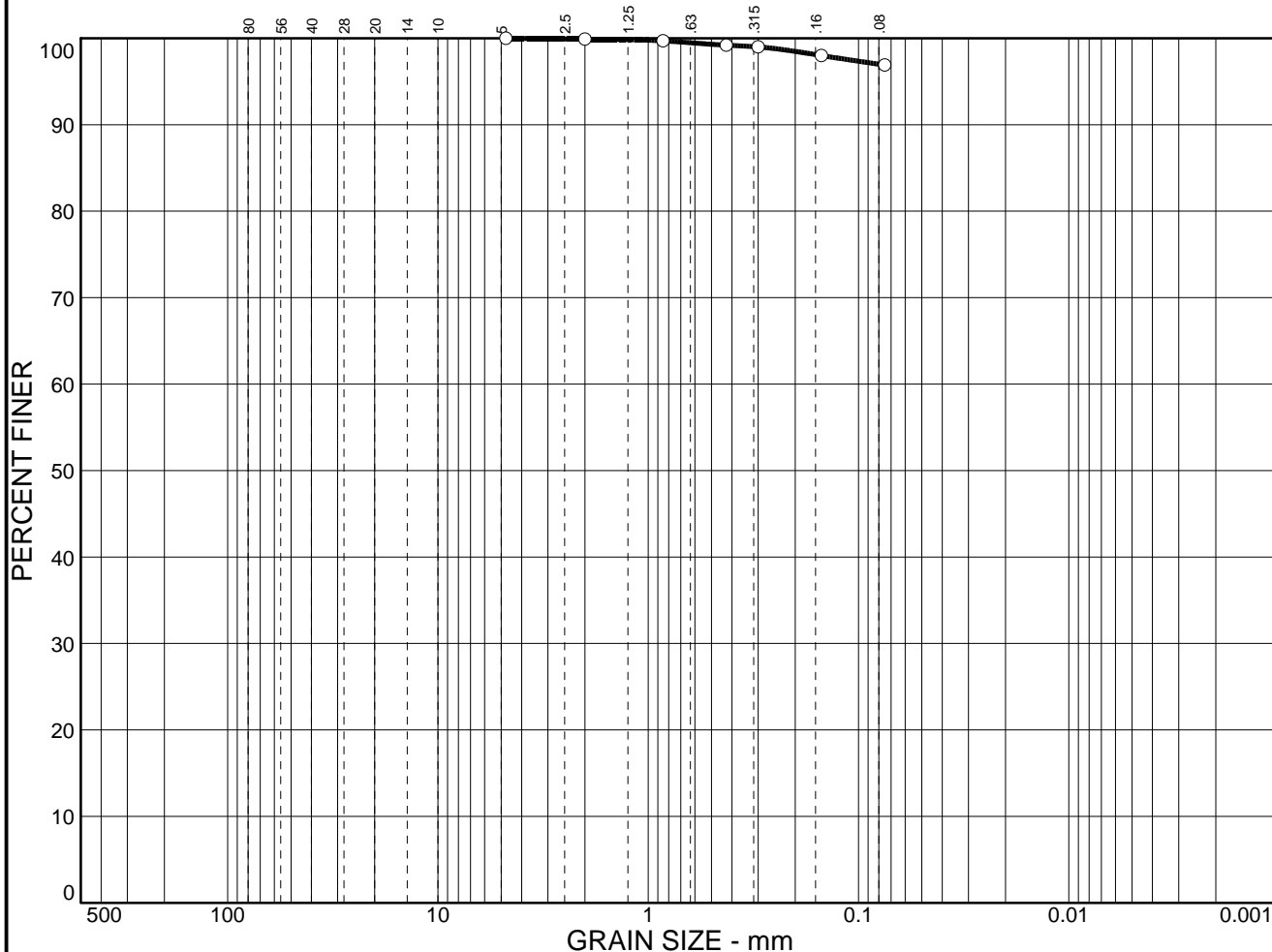
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.0	3.1	96.9	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.9		
#20	99.7		
#40	99.2		
#50	99.0		
#100	98.0		
#200	96.9		

* (no specification provided)

Soil Description

Elastic silt

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 36 LL= 67 PI= 31

Classification


USCS= MH AASHTO= A-7-5(38)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Date Tested: 28/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G463 **Source of Sample:** CCKPTP12-16

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 0.10-3.00

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

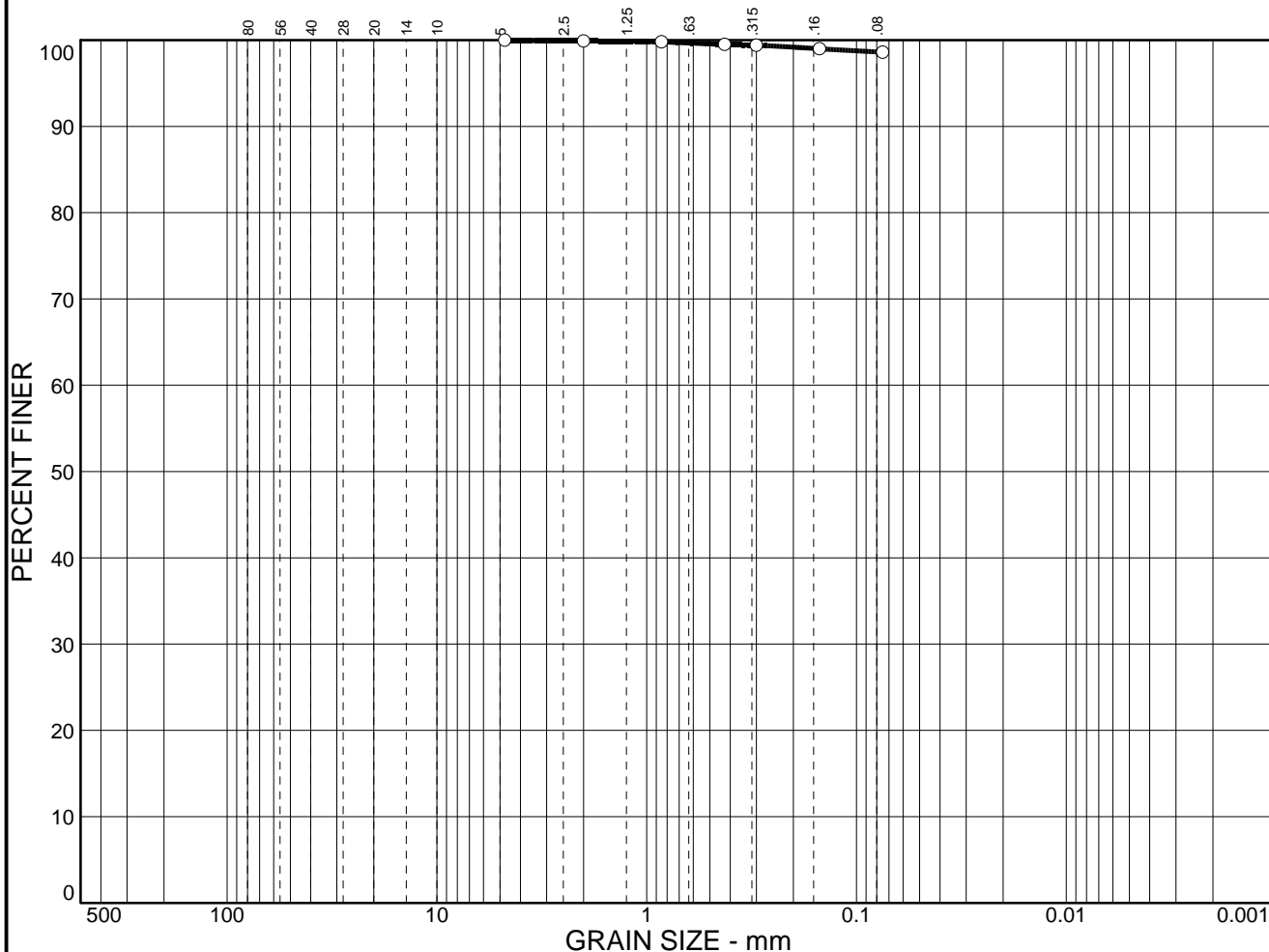
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.0	1.4	98.6	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.9		
#20	99.8		
#40	99.5		
#50	99.4		
#100	99.0		
#200	98.6		

* (no specification provided)

Soil Description

Fat clay

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 36 LL= 83 PI= 47

Classification


USCS= CH AASHTO= A-7-5(58)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Date Tested: 28/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G464 **Source of Sample:** CCKPTP12-16

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 3.00-5.00

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

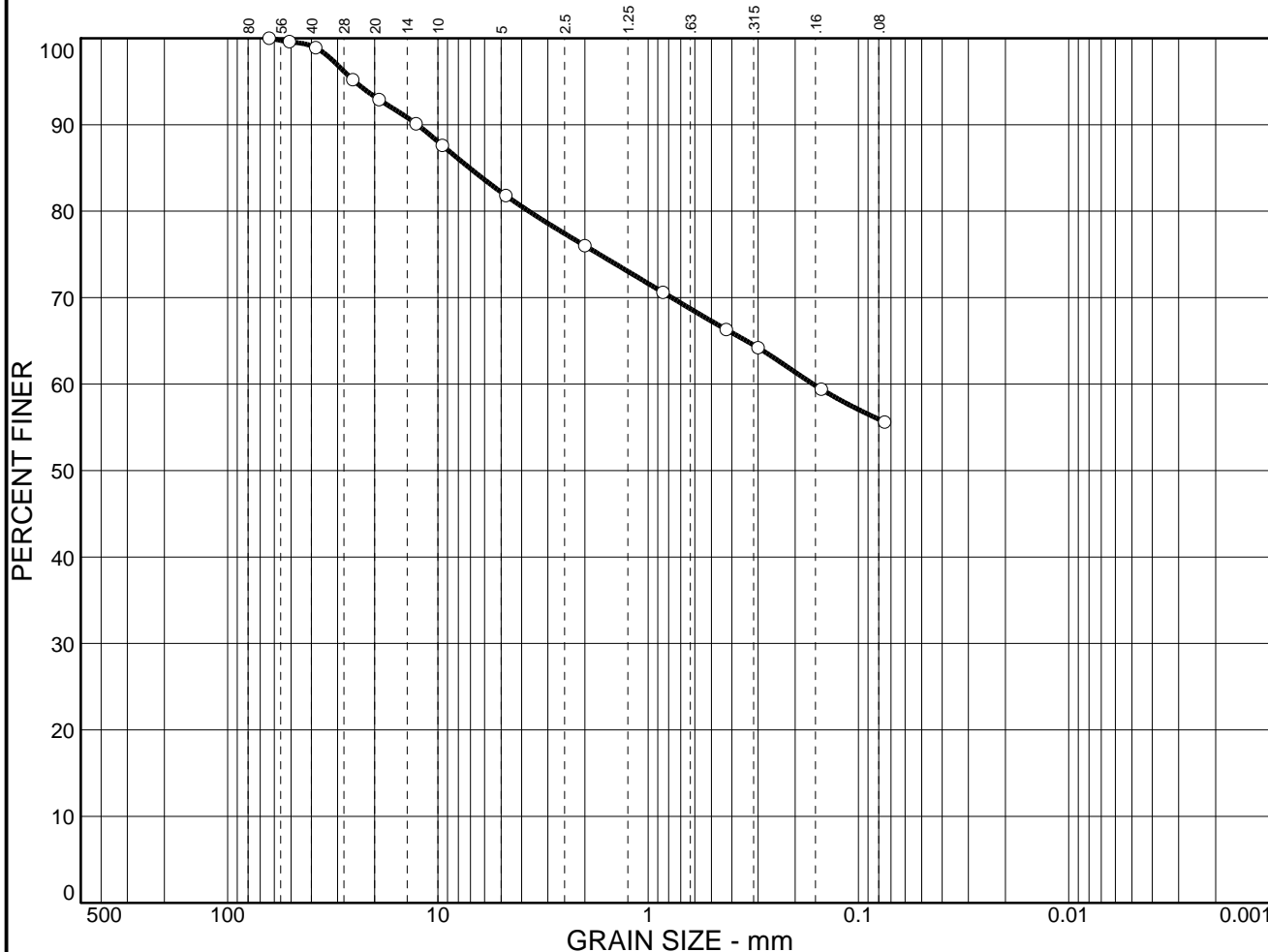
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	18.2	26.2	55.6	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2.5 mm.	100.0		
2 mm.	99.6		
1.5 mm.	98.9		
1 mm.	95.2		
0.75 mm.	92.9		
.5 mm.	90.1		
.375 mm.	87.6		
#4	81.8		
#10	76.0		
#20	70.6		
#40	66.3		
#50	64.2		
#100	59.4		
#200	55.6		

Soil Description

Sandy fat clay with gravel

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 28 LL= 54 PI= 26

Classification


USCS= CH AASHTO= A-7-6(12)

Coefficients

D₈₅= 7.08 D₆₀= 0.164 D₅₀=
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Date Tested: 12/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: G465 **Source of Sample:** CCKPTP12-19

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 0.20-5.00

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

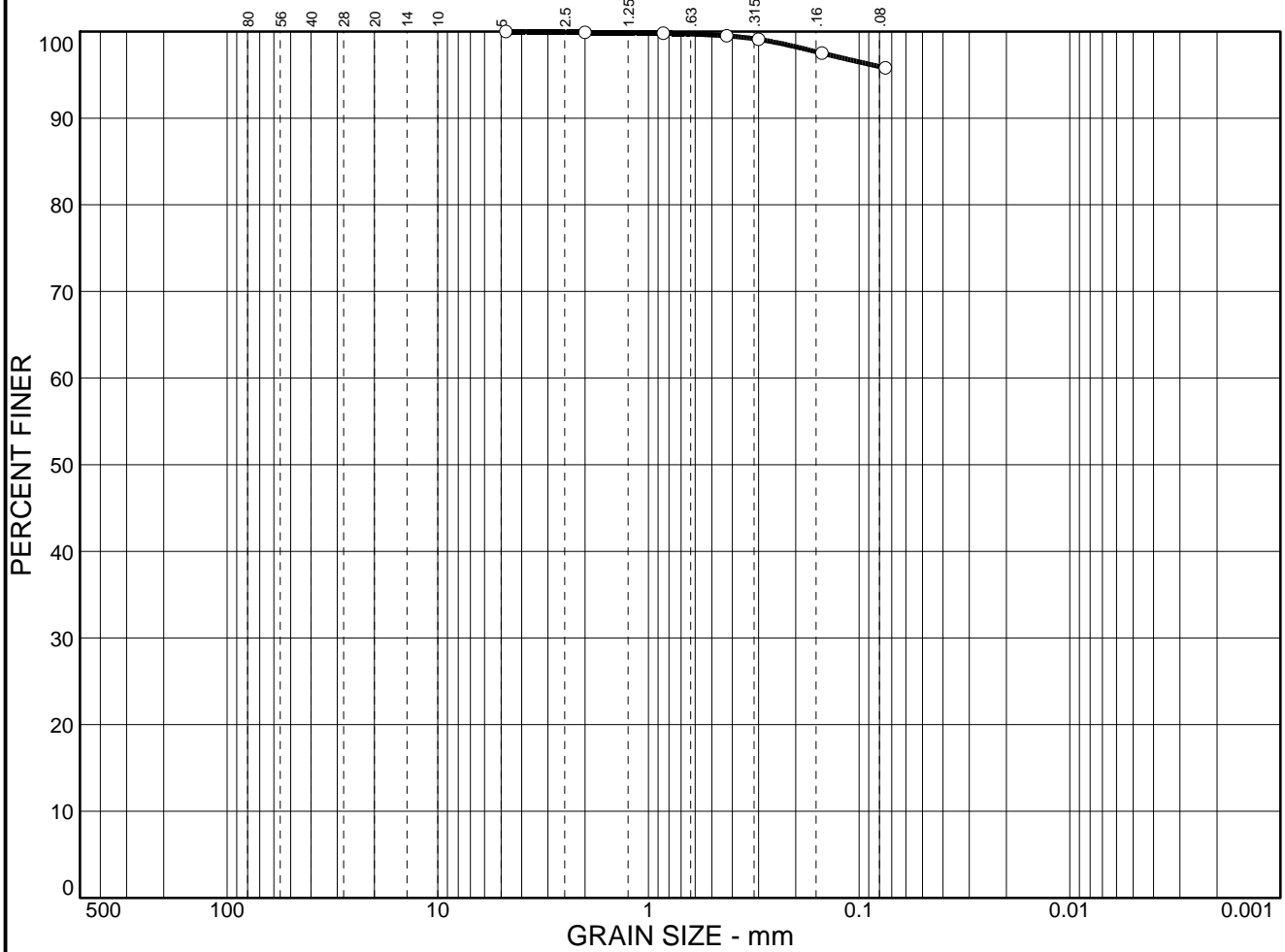
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.0	4.2	95.8	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.9		
#20	99.8		
#40	99.5		
#50	99.1		
#100	97.5		
#200	95.8		

* (no specification provided)

Soil Description

Elastic silt

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 31 LL= 51 PI= 20

Classification


USCS= MH AASHTO= A-7-5(24)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Date Tested: 28/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G467 **Source of Sample:** CCKPTP12-26

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 0.80-4.50

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

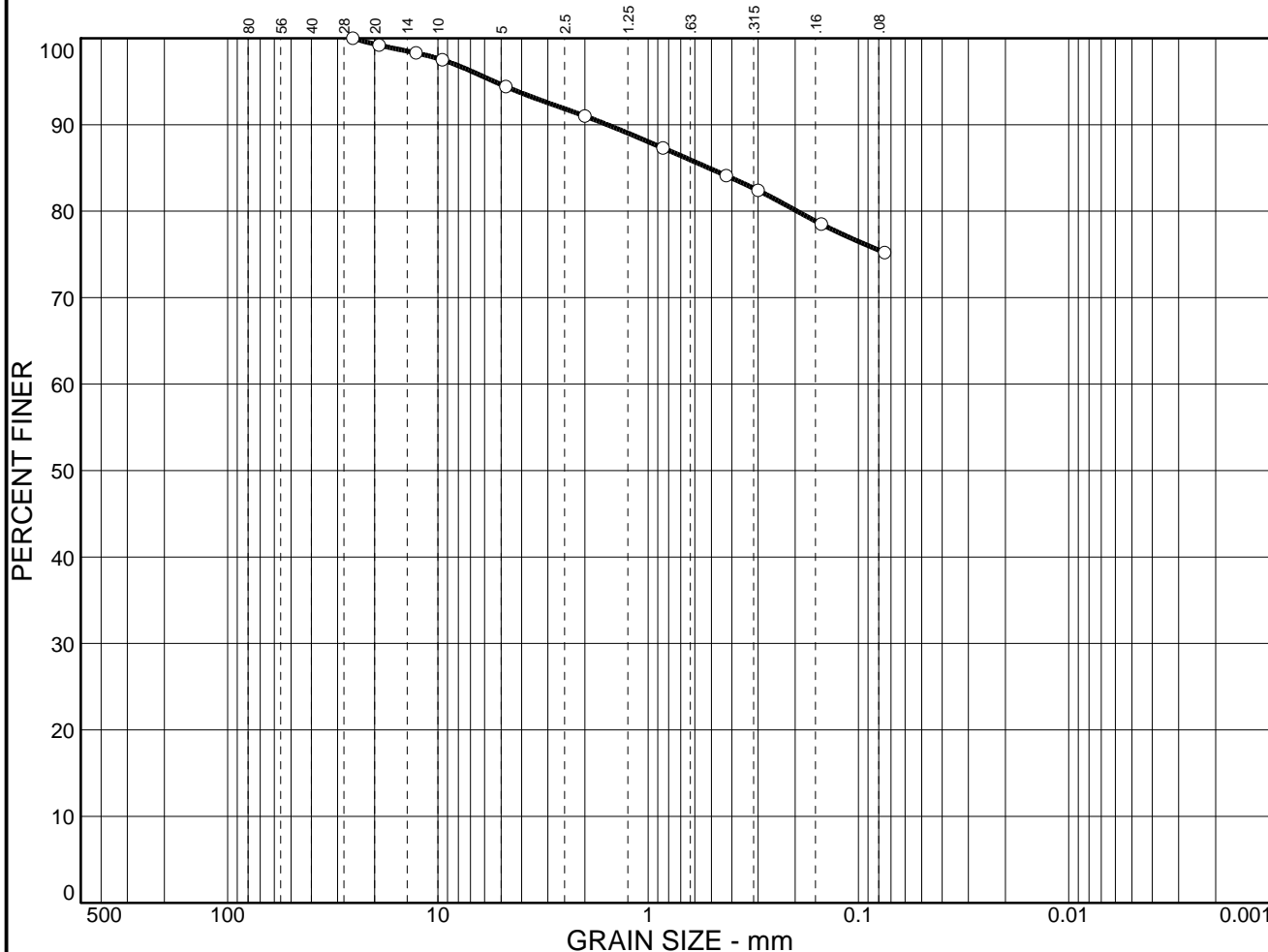
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	5.6	19.2	75.2	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1 mm.	100.0		
0.75 mm.	99.2		
.5 mm.	98.3		
.375 mm.	97.5		
#4	94.4		
#10	91.0		
#20	87.3		
#40	84.1		
#50	82.4		
#100	78.5		
#200	75.2		

* (no specification provided)

Soil Description

Elastic silt with sand

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 33 LL= 63 PI= 30

Classification

USCS= MH AASHTO= A-7-5(25)

Coefficients


D₈₅= 0.515 D₆₀= D₅₀=

D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 13/06/12 **Tested By:** I. Coronacion


Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

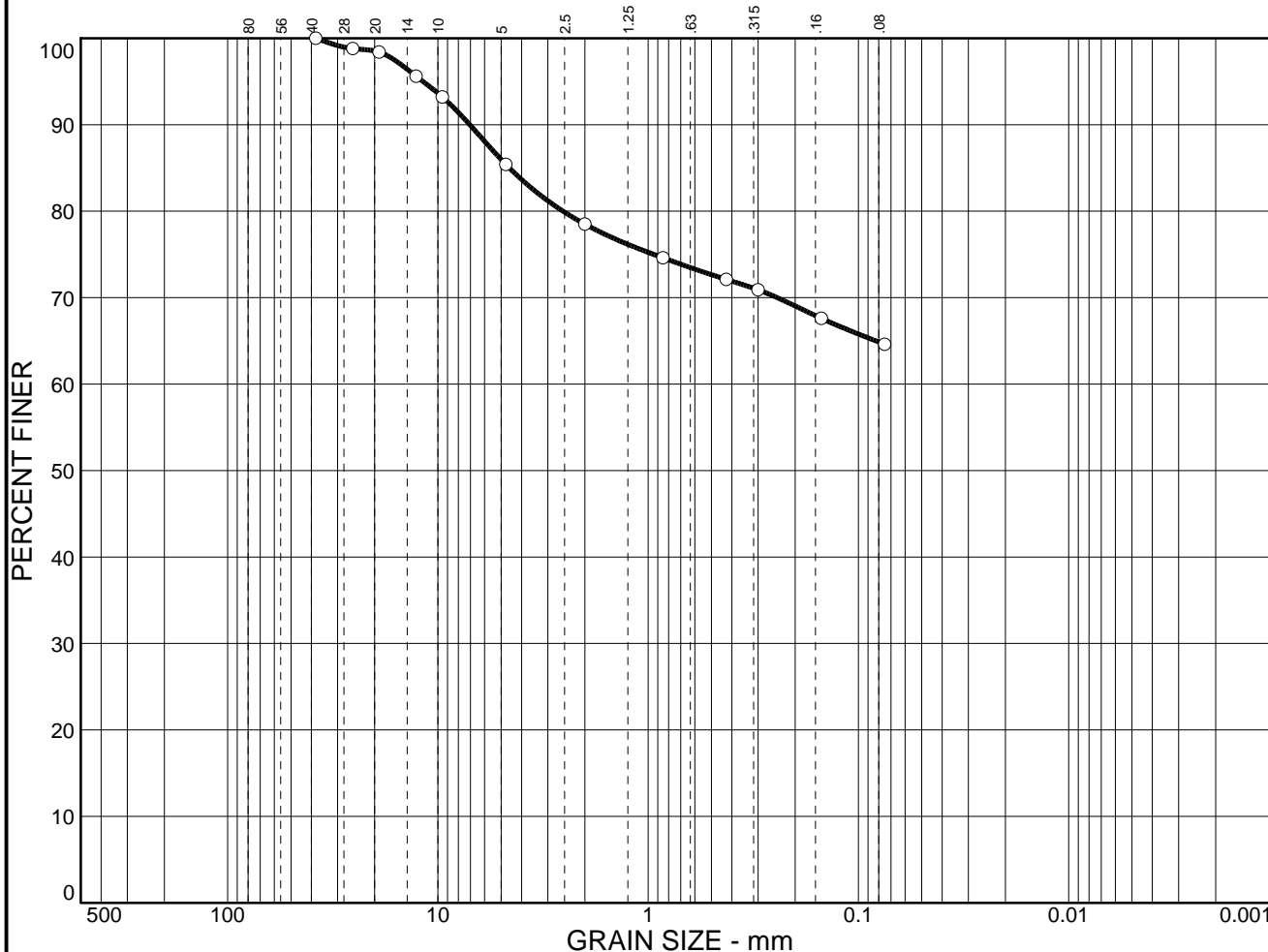
Sample No.: G470 **Source of Sample:** CCKPTP12-29 **Date Sampled:**

Location: **Title:** **Elev./Depth:** 1.20-1.70

Checked By: J.Mendiola

	<p>Client: MYSRL</p> <p>Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12</p> <p>Project No: LI201-00342/83</p> <p style="text-align: right;">Plate</p>
---	---

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	14.6	20.8	64.6	64.6

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1.5 mm.	100.0		
1 mm.	98.8		
0.75 mm.	98.4		
.5 mm.	95.6		
.375 mm.	93.2		
#4	85.4		
#10	78.5		
#20	74.6		
#40	72.1		
#50	70.9		
#100	67.6		
#200	64.6		

Soil Description

Sandy fat clay

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 28 LL= 51 PI= 23

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-6(14)

Coefficients


D₈₅= 4.57 D₆₀= D₅₀=

D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 13/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

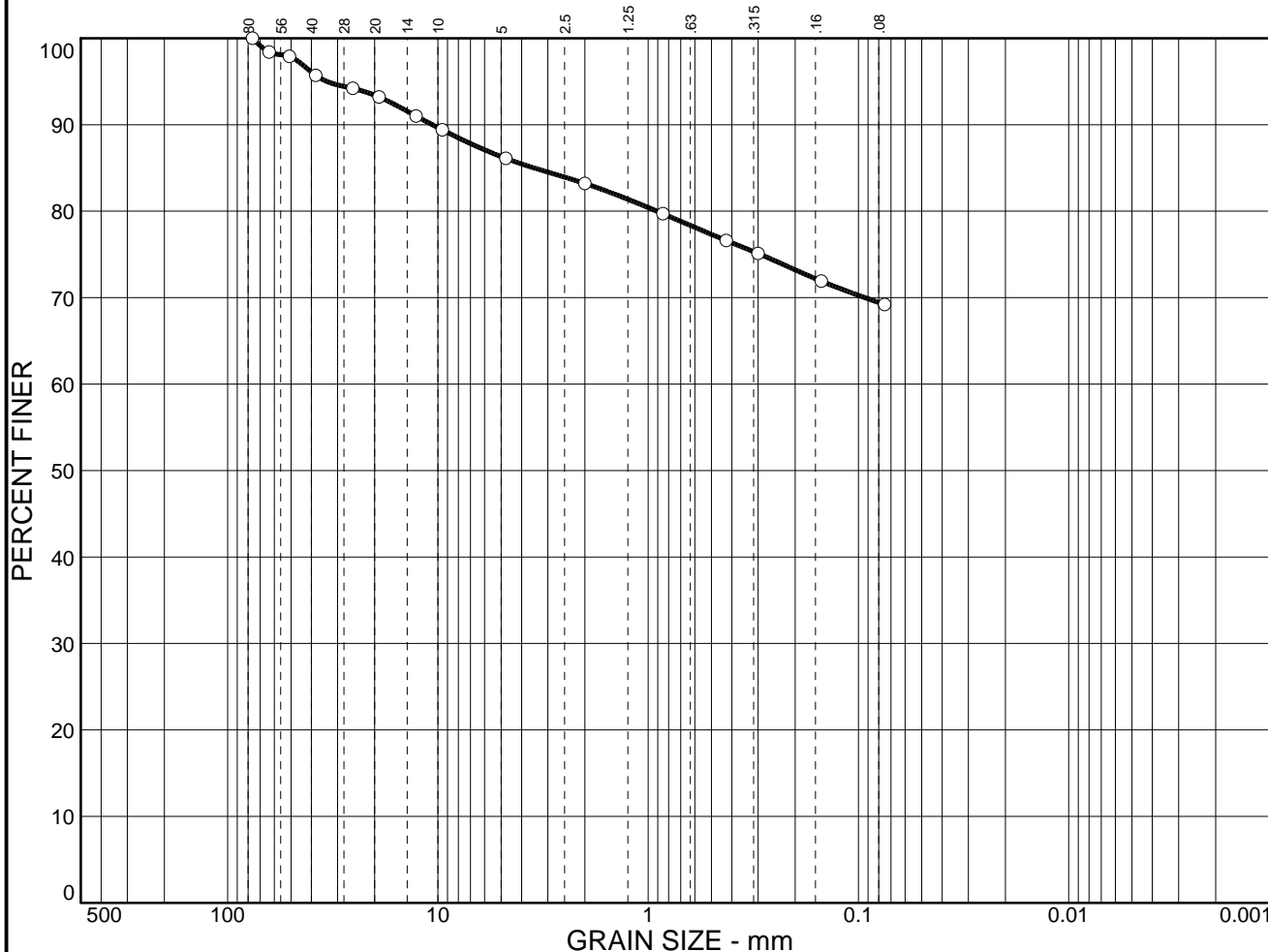
Sample No.: G471 **Source of Sample:** CCKPTP12-29 **Date Sampled:**

Location: **Title:** **Elev./Depth:** 2.10-5.00

Checked By: J.Mendiola

	<p>Client: MYSRL</p> <p>Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12</p> <p>Project No: LI201-00342/83</p> <p style="text-align: right;">Plate</p>
---	---

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	13.9	16.9	69.2	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 mm.	100.0		
2.5 mm.	98.4		
2 mm.	97.9		
1.5 mm.	95.7		
1 mm.	94.2		
0.75 mm.	93.2		
.5 mm.	91.0		
.375 mm.	89.4		
#4	86.1		
#10	83.2		
#20	79.7		
#40	76.6		
#50	75.1		
#100	71.9		
#200	69.2		

Soil Description

Sandy elastic silt

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 33 LL= 54 PI= 21

Classification

USCS= MH AASHTO= A-7-5(15)

Coefficients

D₈₅= 3.49 D₆₀= D₅₀=

D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 12/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks

> 3" = 3.8%

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: G473 **Source of Sample:** CCKPTP12-34

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 0.90-3.00

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.0	8.0	92.0	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	100.0		
#20	99.9		
#40	99.5		
#50	98.9		
#100	96.1		
#200	92.0		

* (no specification provided)

Soil Description

Elastic silt

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 42 LL= 66 PI= 24

Classification


USCS= MH AASHTO= A-7-5(30)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Date Tested: 12/07/12 **Tested By:** J.Flores

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G474 **Source of Sample:** CCKPTP12-37

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 0.50-3.50

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT
0.0	22.3	40.0	37.7

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 mm.	100.0		
2.5 mm.	97.9		
2 mm.	95.1		
1.5 mm.	91.5		
1 mm.	89.1		
0.75 mm.	87.6		
.5 mm.	85.4		
.375 mm.	83.2		
#4	77.7		
#10	69.9		
#20	59.9		
#40	52.3		
#50	48.9		
#100	42.4		
#200	37.7		

Soil Description

Silty sand with gravel

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= NP LL= PI= NP

Classification

USCS= SM AASHTO= A-4(0)

Coefficients

D₈₅= 12.0 D₆₀= 0.857 D₅₀= 0.336


D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 13/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks

> 3" = 3.0 %


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: G479 **Source of Sample:** CCKPTP12-42

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 0.25-2.10

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

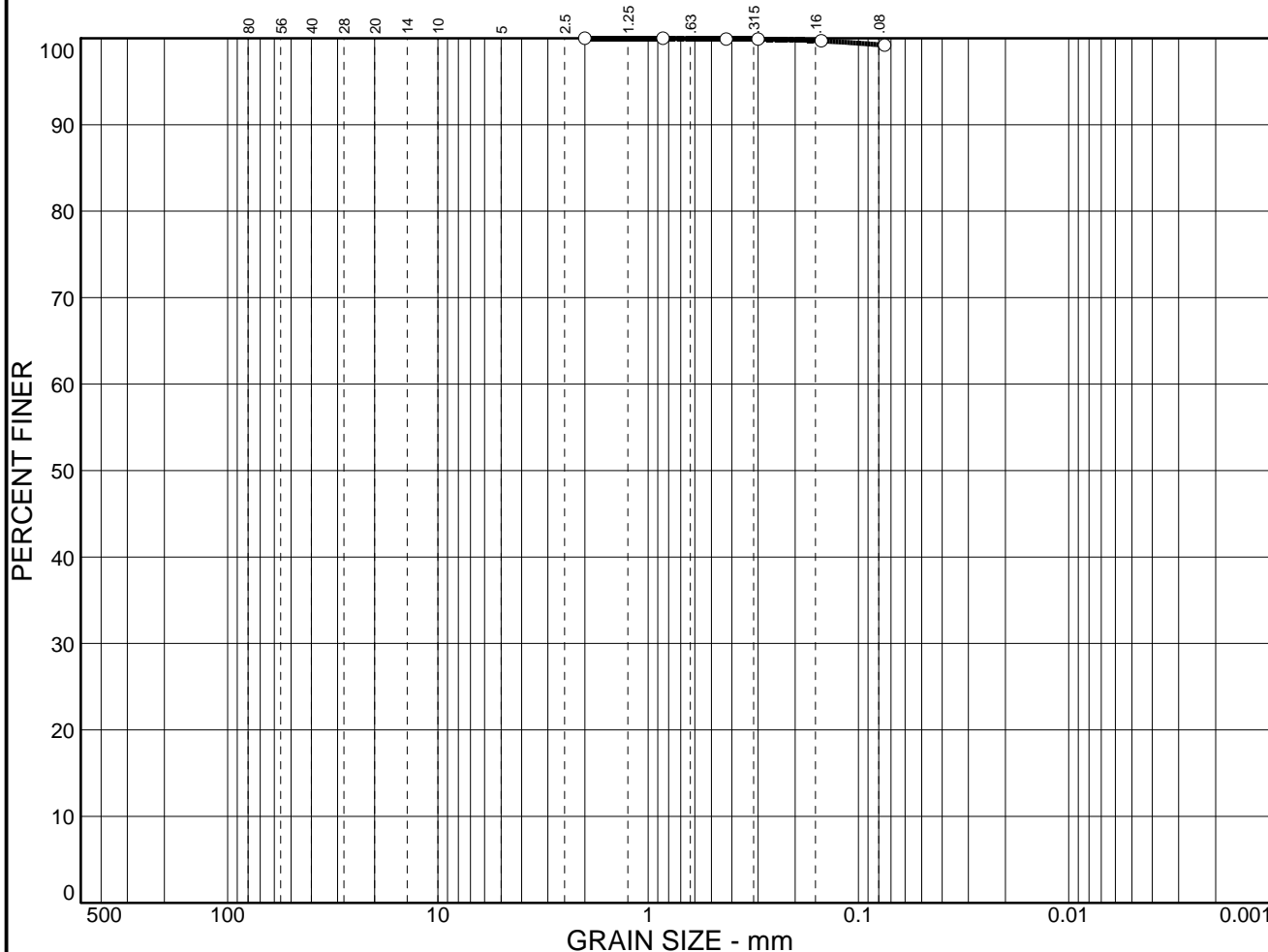
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.0	0.8	99.2	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#10	100.0		
#20	100.0		
#40	99.9		
#50	99.9		
#100	99.7		
#200	99.2		

Soil Description

Elastic silt

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 41 LL= 66 PI= 25

Classification


USCS= MH AASHTO= A-7-5(34)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Date Tested: 28/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: G480 **Source of Sample:** CCKPTP12-43

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 1.40-4.40

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

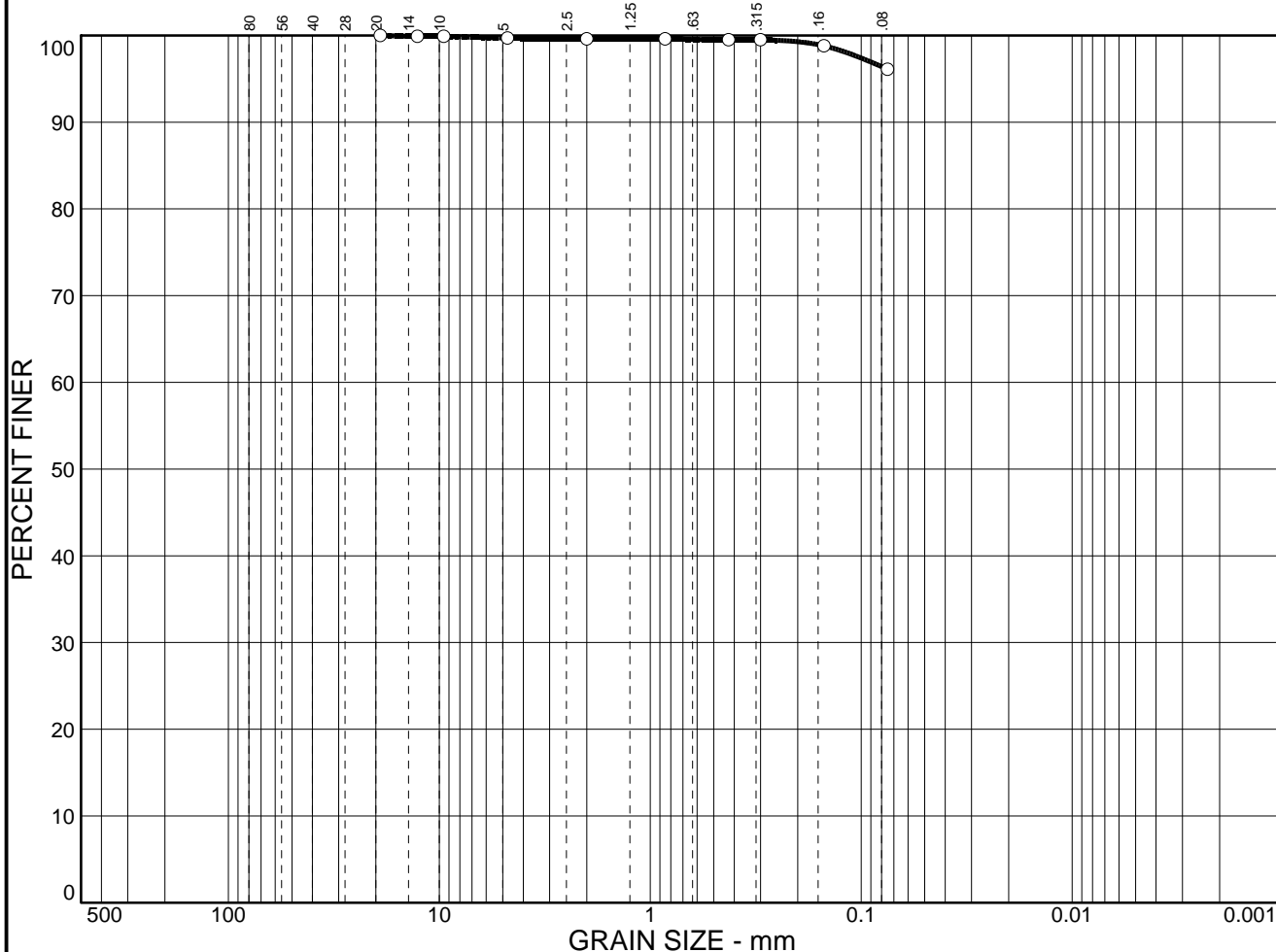
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.3	3.6	96.1	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
0.75 mm.	100.0		
.5 mm.	99.9		
.375 mm.	99.9		
#4	99.7		
#10	99.6		
#20	99.6		
#40	99.5		
#50	99.5		
#100	98.8		
#200	96.1		

* (no specification provided)

Soil Description

Elastic silt

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 33 LL= 57 PI= 24

Classification


USCS= MH AASHTO= A-7-5(29)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Date Tested: 28/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G481 **Source of Sample:** CCKPTP12-46

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 3.50-4.60

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

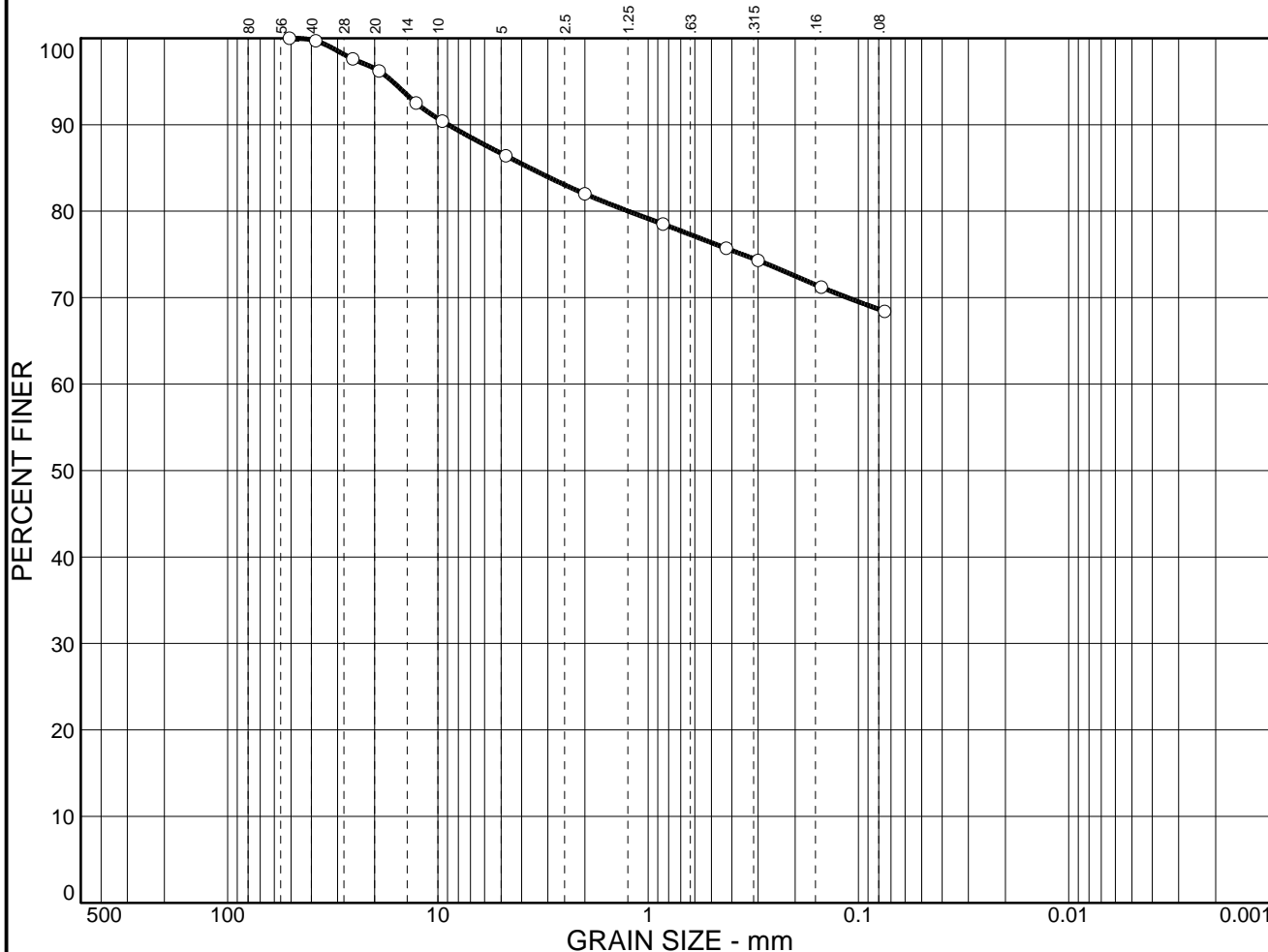
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

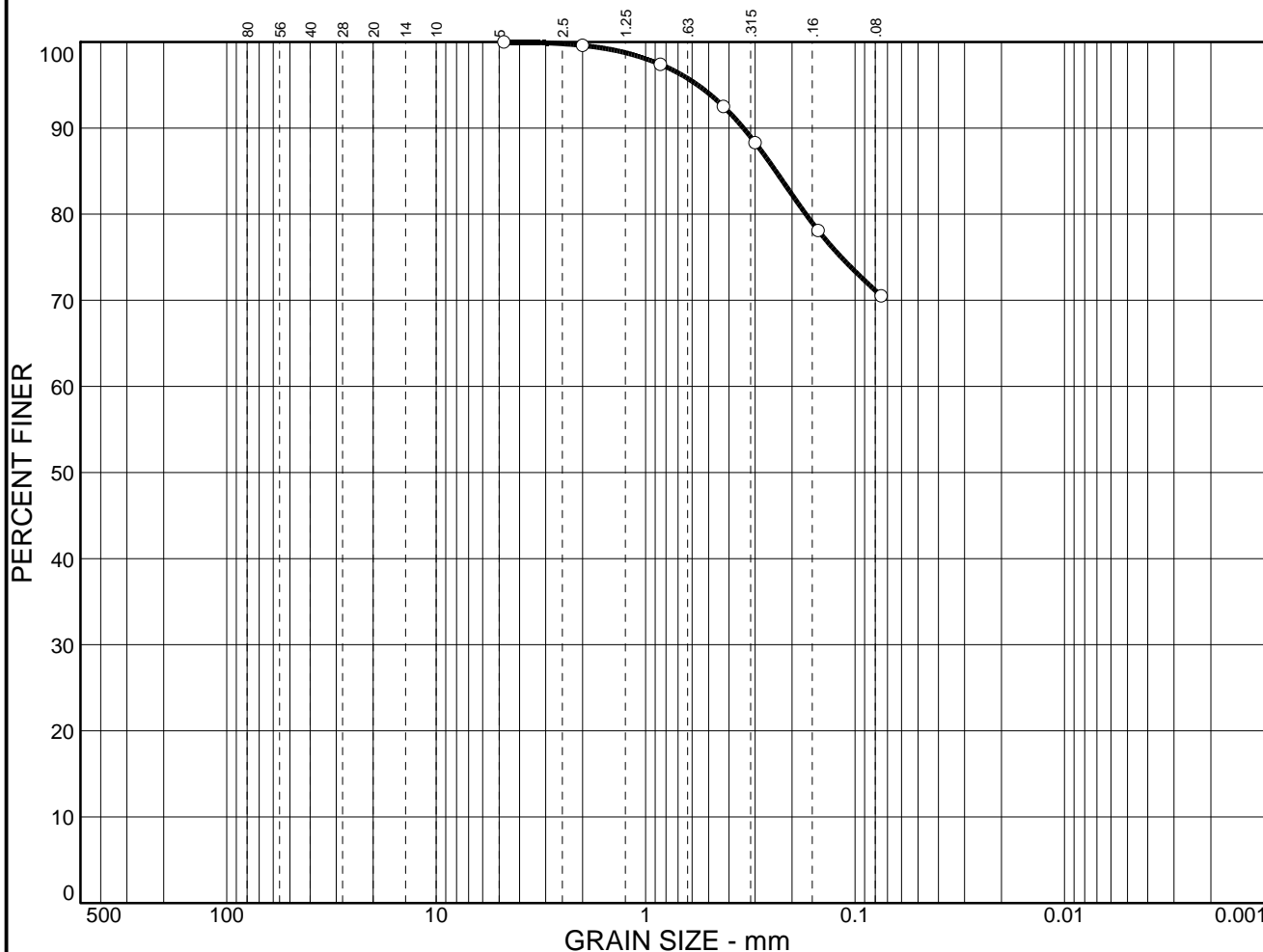
Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT
0.0	0.0	29.5	70.5

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.6		
#20	97.4		
#40	92.5		
#50	88.3		
#100	78.1		
#200	70.5		

* (no specification provided)

Soil Description

Elastic silt with sand

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 34 LL= 59 PI= 25

Classification

USCS= MH AASHTO= A-7-5(19)

Coefficients


D₈₅= 0.239 D₆₀= D₅₀=

D₃₀= D₁₅= D₁₀=

C_u= C_c=

Date Tested: 28/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G487 **Source of Sample:** CCKPTP12-52

Date Sampled:

Location:

Elev./Depth: 4.20-5.50

Checked By: J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

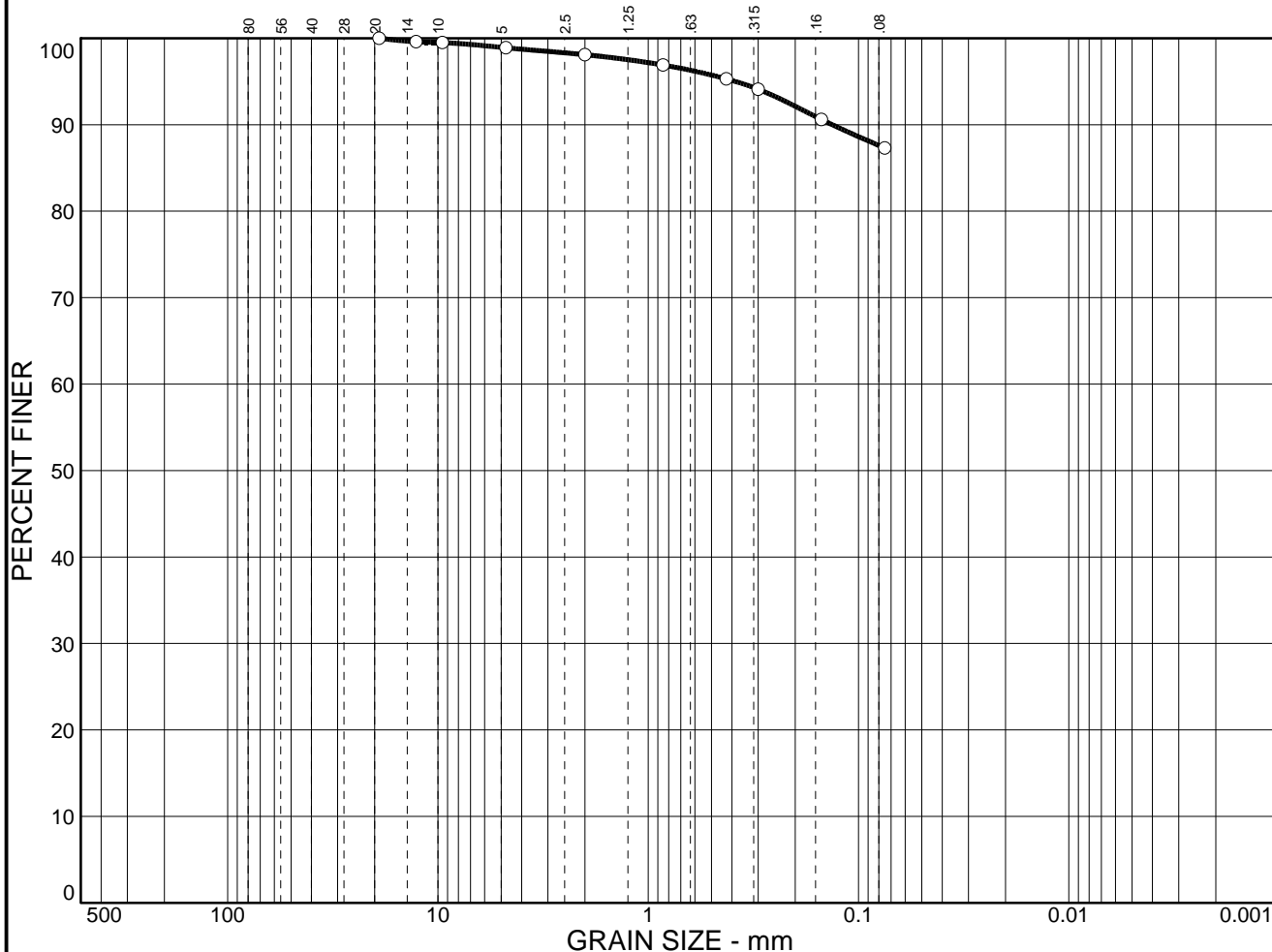
Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	1.1	11.6	87.3	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
0.75 mm.	100.0		
.5 mm.	99.6		
.375 mm.	99.5		
#4	98.9		
#10	98.1		
#20	96.9		
#40	95.3		
#50	94.1		
#100	90.6		
#200	87.3		

* (no specification provided)

Soil Description

Elastic silt

Atterberg Limits (ASTM D 4318)

PL= 41 LL= 92 PI= 51

Classification


USCS= MH AASHTO= A-7-5(53)

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Date Tested: 28/06/12 **Tested By:** I. Coronacion

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: G488 **Source of Sample:** CCKPTP12-54

Date Sampled: **Elev./Depth:** 0.40-2.00

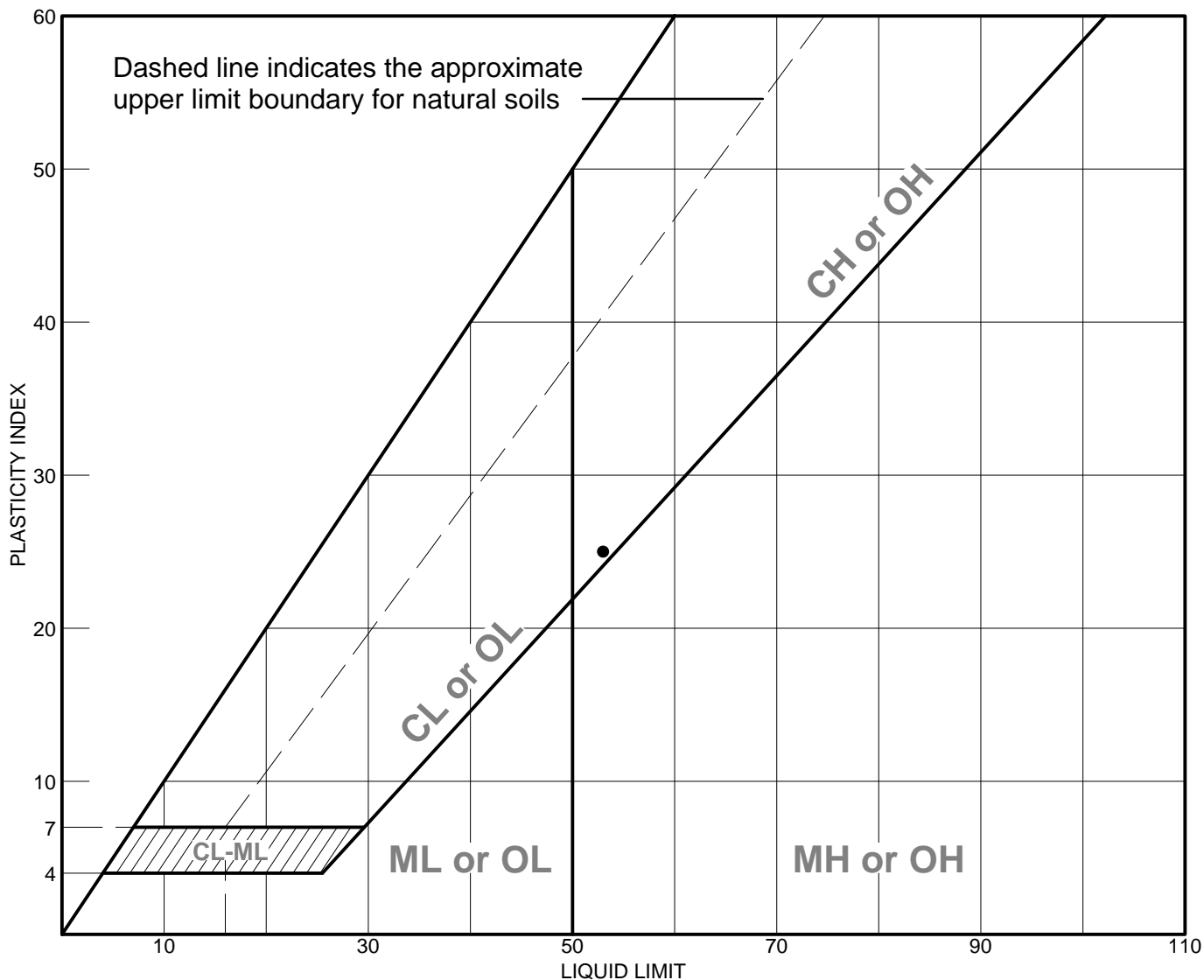
Location: **Checked By:** J.Mendiola

Title:

Knight Piésold

Client: MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Project No: LI201-00342/83 **Plate**


LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
• Sandy fat clay		06/07/12	M.Choque	53	28	25	68.1	CH

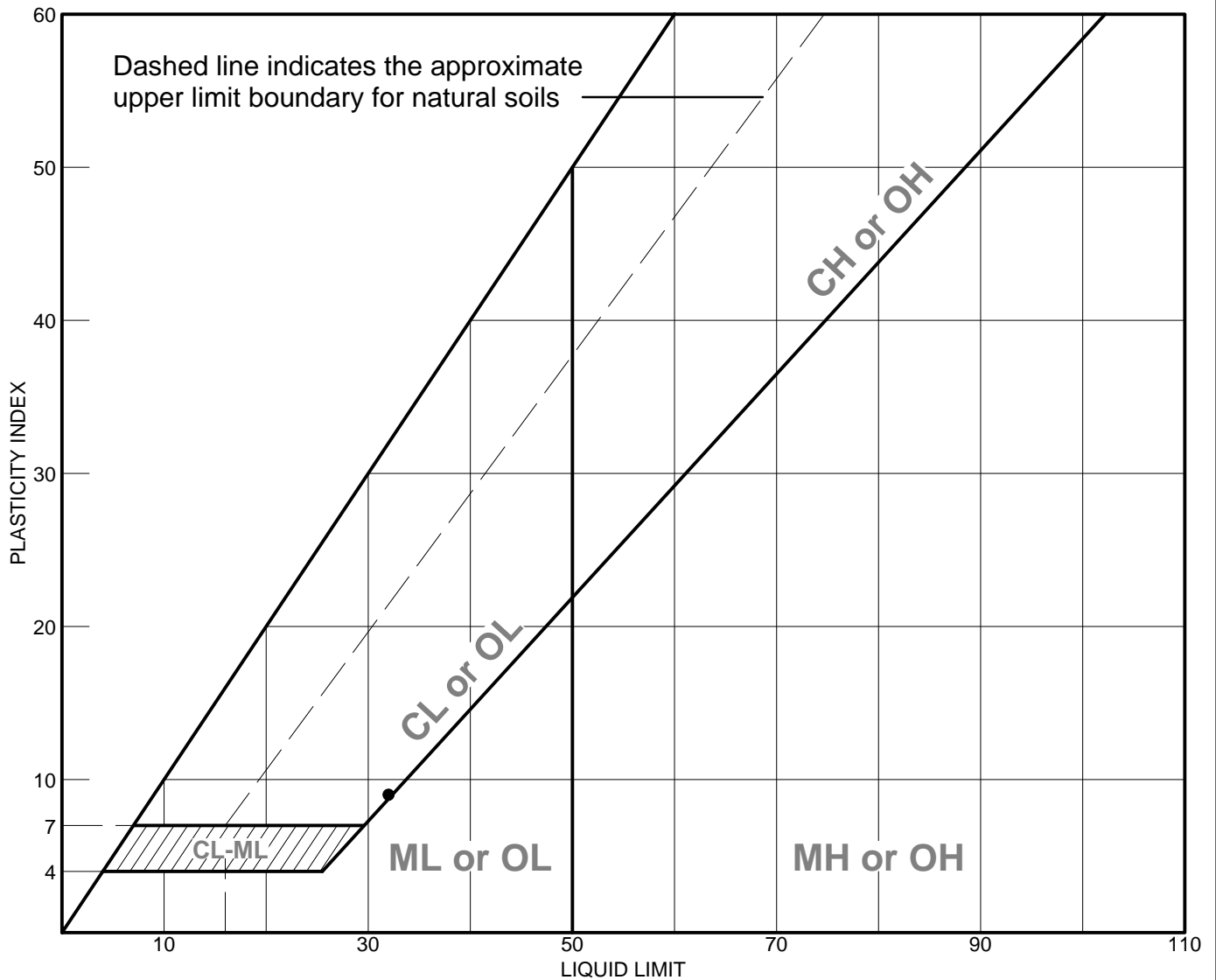
Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-04 **Sample No.:** G453 **Elev./Depth:** 1.20-4.00

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Checked by: J.Mendiola
Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT




	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Clayey gravel with sand		25/06/12	M.Choque	32	23	9	39.0	GC

Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-06 **Sample No.:** G456 **Elev./Depth:** 0.70-2.30

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT

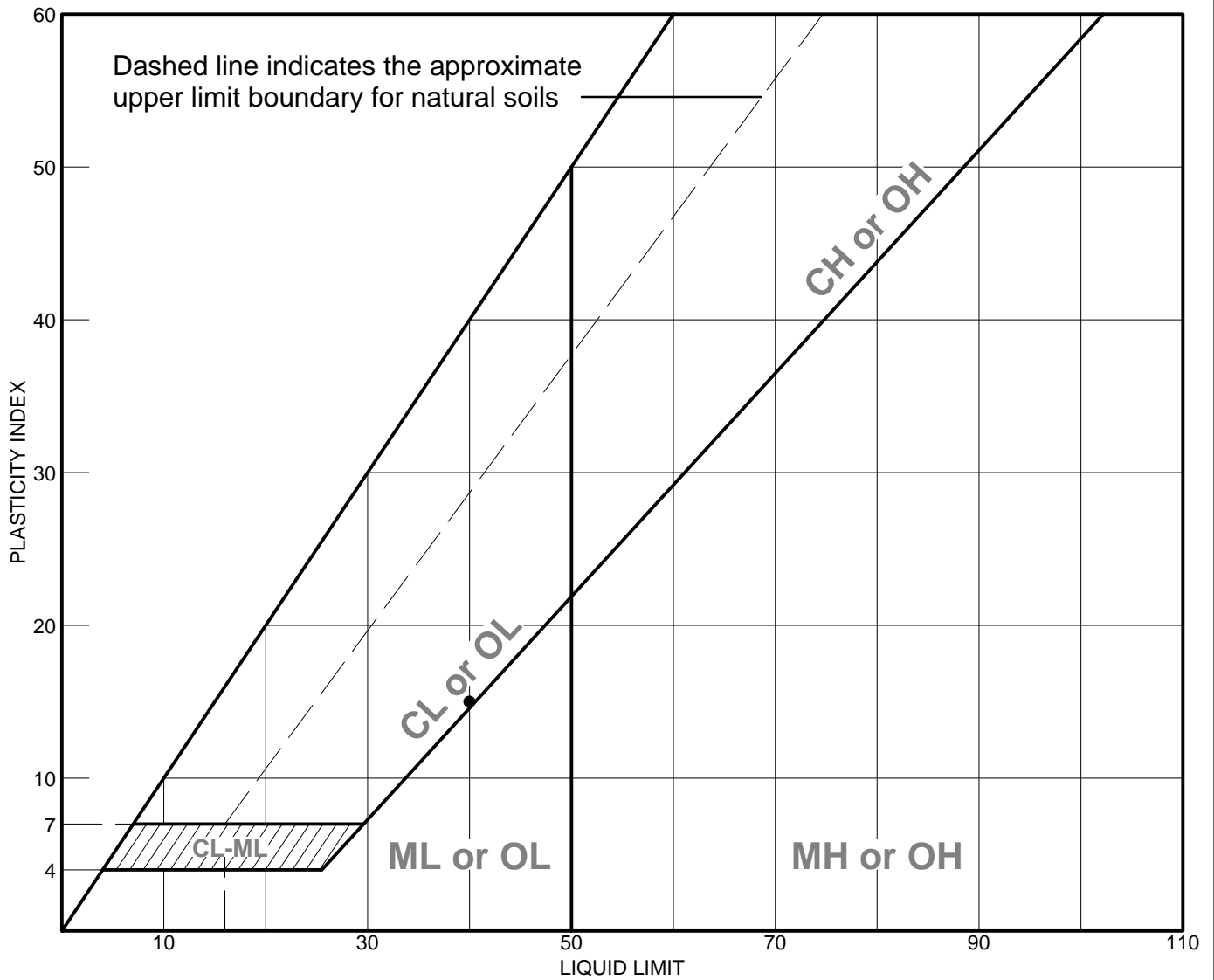
Knight Piésold

●


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Checked by: J.Mendiola
Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Lean clay with sand		12/07/12	M.Choque	40	25	15	91.1	CL

Project No. LI201- Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

● Source: CCKPTP12-07 Sample No.: G457 Elev./Depth: 1.50-4.60

●



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT

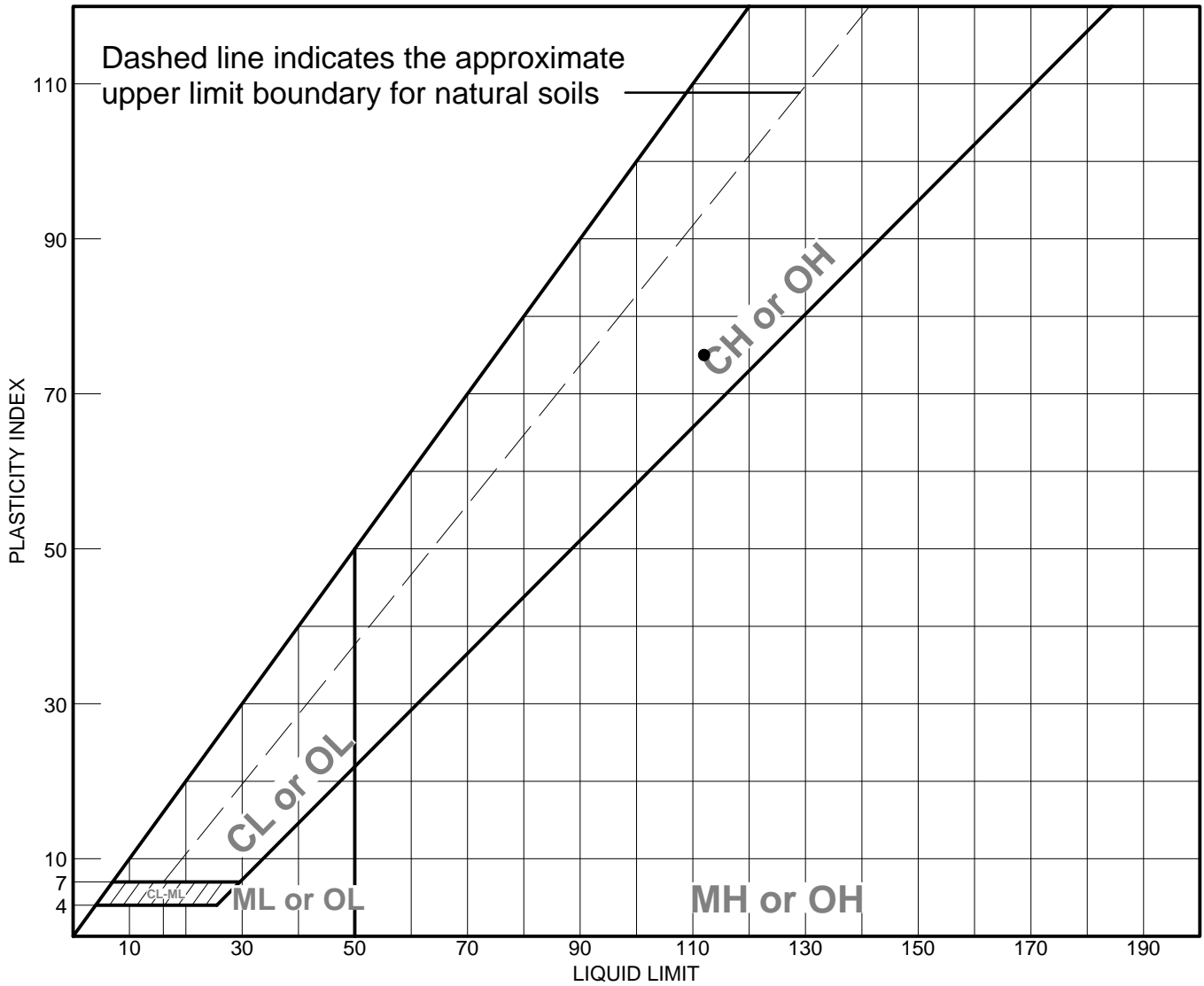
Knight Piésold

Checked by: J.Mendiola

Title:

Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
Fat clay		25/06/12	M.Choque	112	37	75	94.5	CH

Project No. LI201- Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-10 Sample No.: G458 Elev./Depth: 0.20-2.20

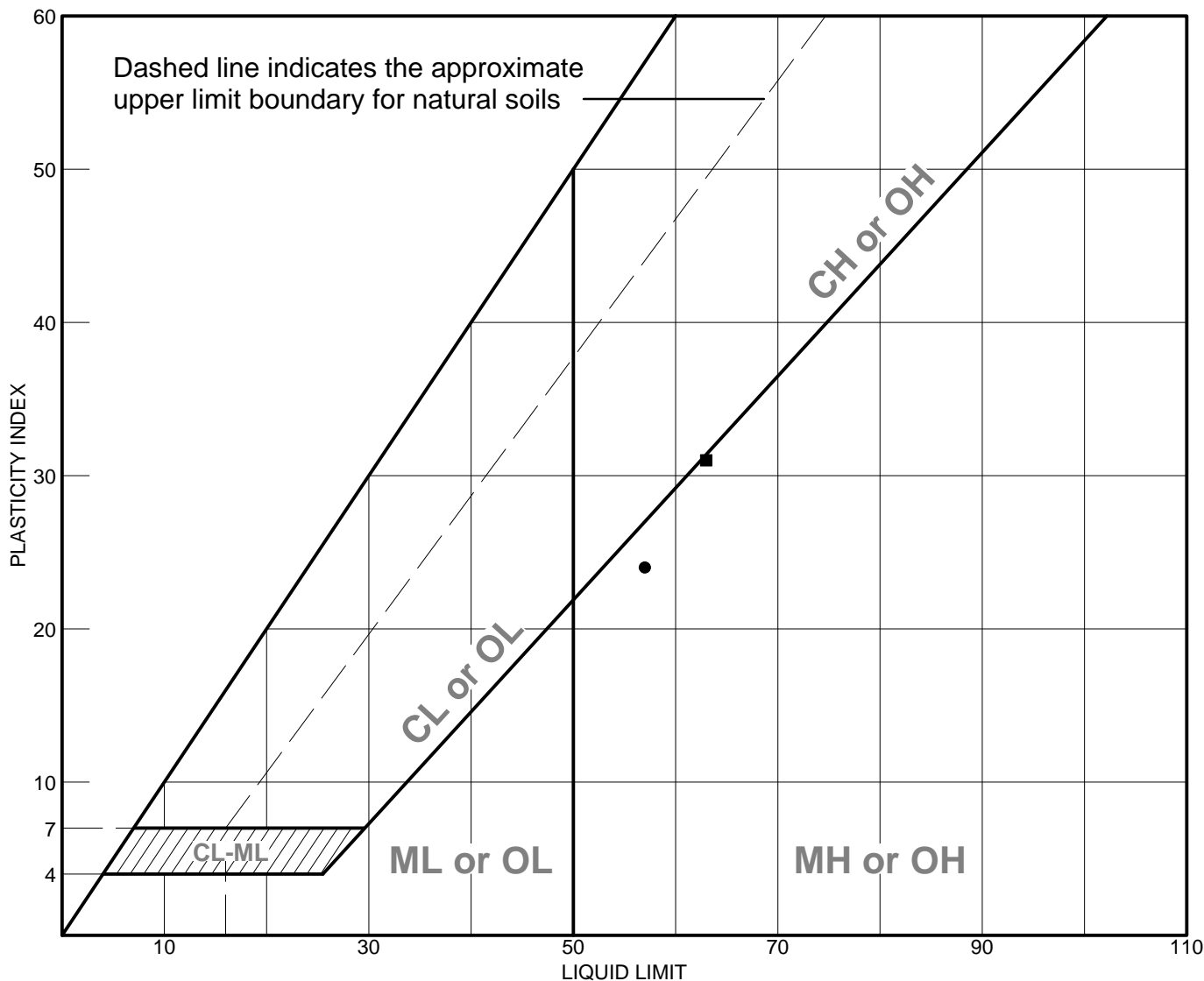
[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT

Knight Piésold

Checked by: J.Mendiola
 Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Gravelly elastic silt		25/06/12	M.Choque	57	33	24	68.2	MH
■	Elastic silt with sand		27/06/12	M.Choque	63	32	31	87.2	MH

Project No. LI201- **Client:** MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

● **Location:** Muestra Alterada (MAG)


■ **Location:** Muestra Inalterada (BL)

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT

Knight Piésold

●

■

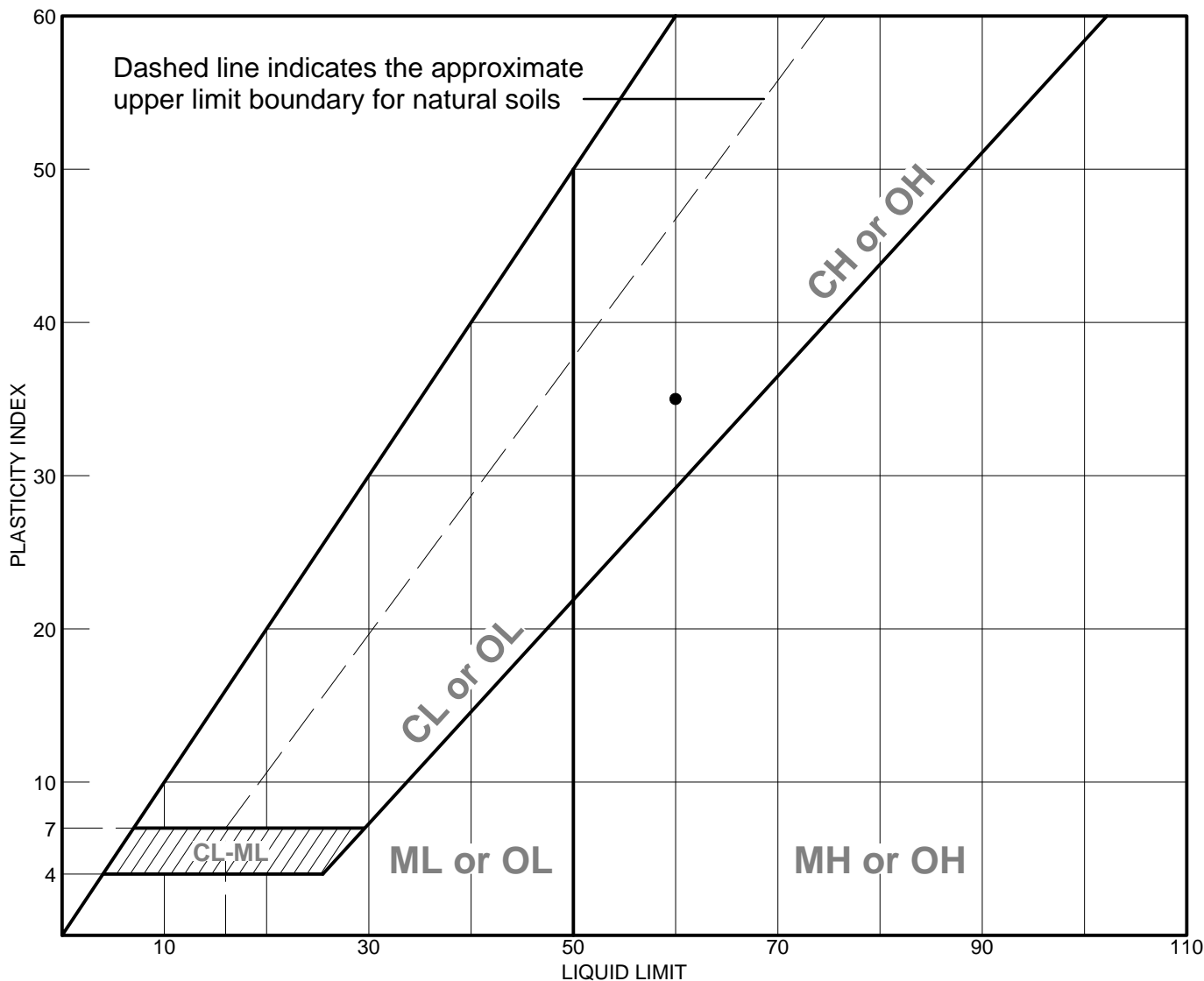


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Checked by: J.Mendiola

Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



●	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Fat clay		25/06/12	M.Choque	60	25	35	92.0	CH

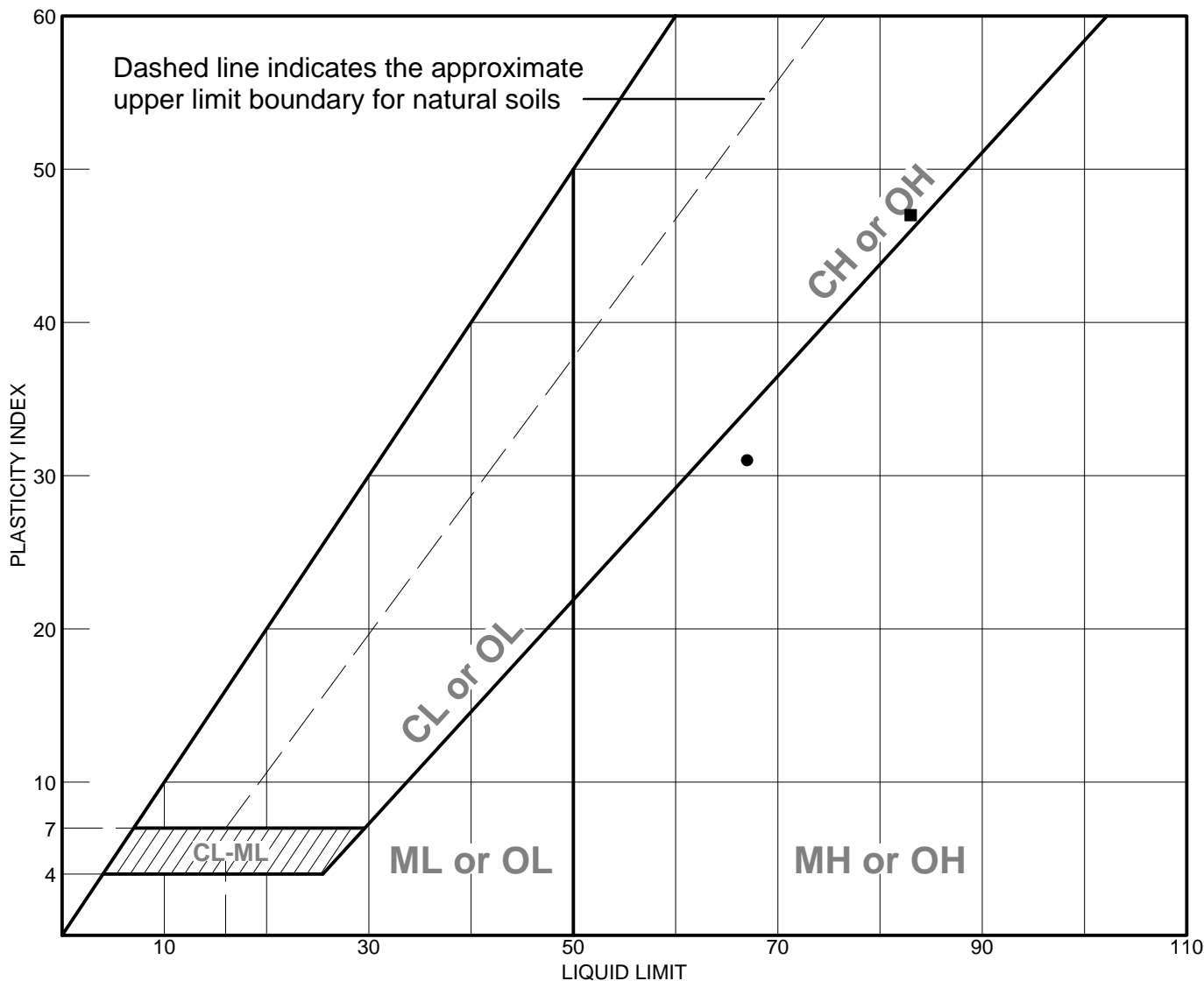
Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-14 **Sample No.:** G462 **Elev./Depth:** 0.70-4.00


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold

●
Checked by: J.Mendiola
Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Elastic silt		27/06/12	M.Choque	67	36	31	99.2	MH
■	Fat clay		12/07/12	M.Choque	83	36	47	99.5	CH

Project No. LI201- **Client:** MYSRL


Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

● **Source:** CCKPTP12-16 **Sample No.:** G463 **Elev./Depth:** 0.10-3.00

■ **Source:** CCKPTP12-16 **Sample No.:** G464 **Elev./Depth:** 3.00-5.00

●

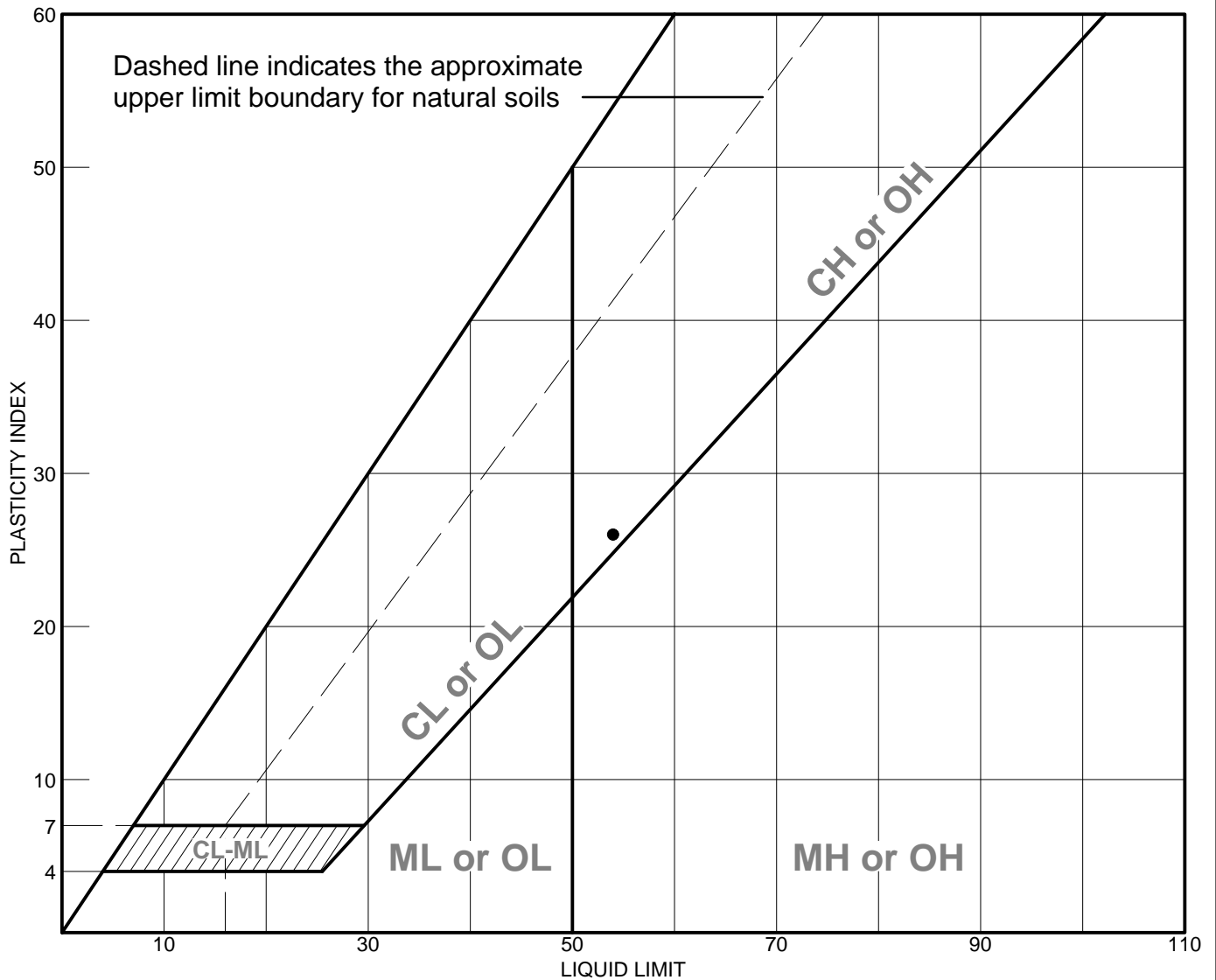
■


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Checked by: J.Mendiola

Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Sandy fat clay with gravel		19/06/12	M.Choque	54	28	26	66.3	CH

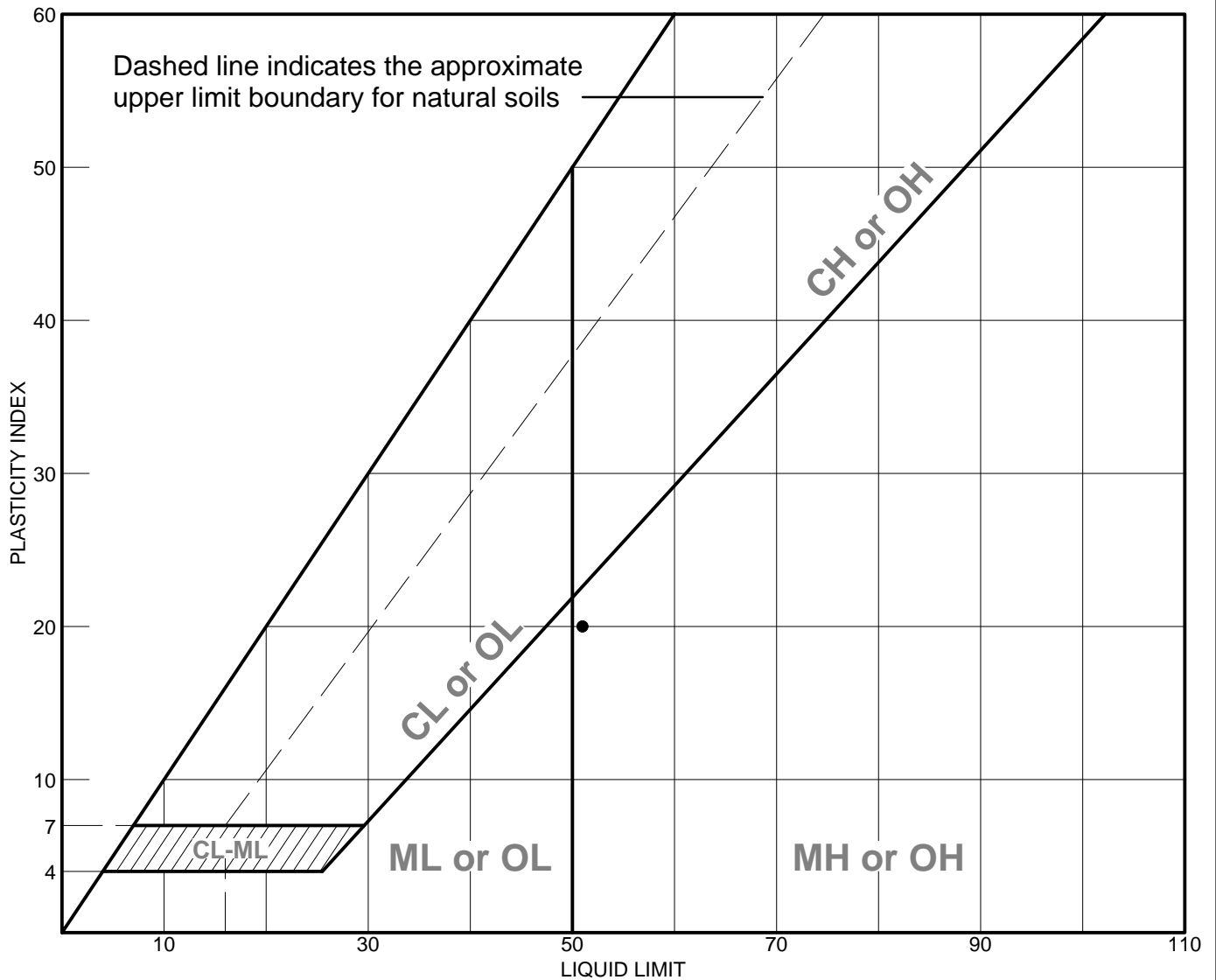
Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-19 **Sample No.:** G465 **Elev./Depth:** 0.20-5.00


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold

●
Checked by: J.Mendiola
Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Elastic silt		02/07/12	M.Choque	51	31	20	99.5	MH

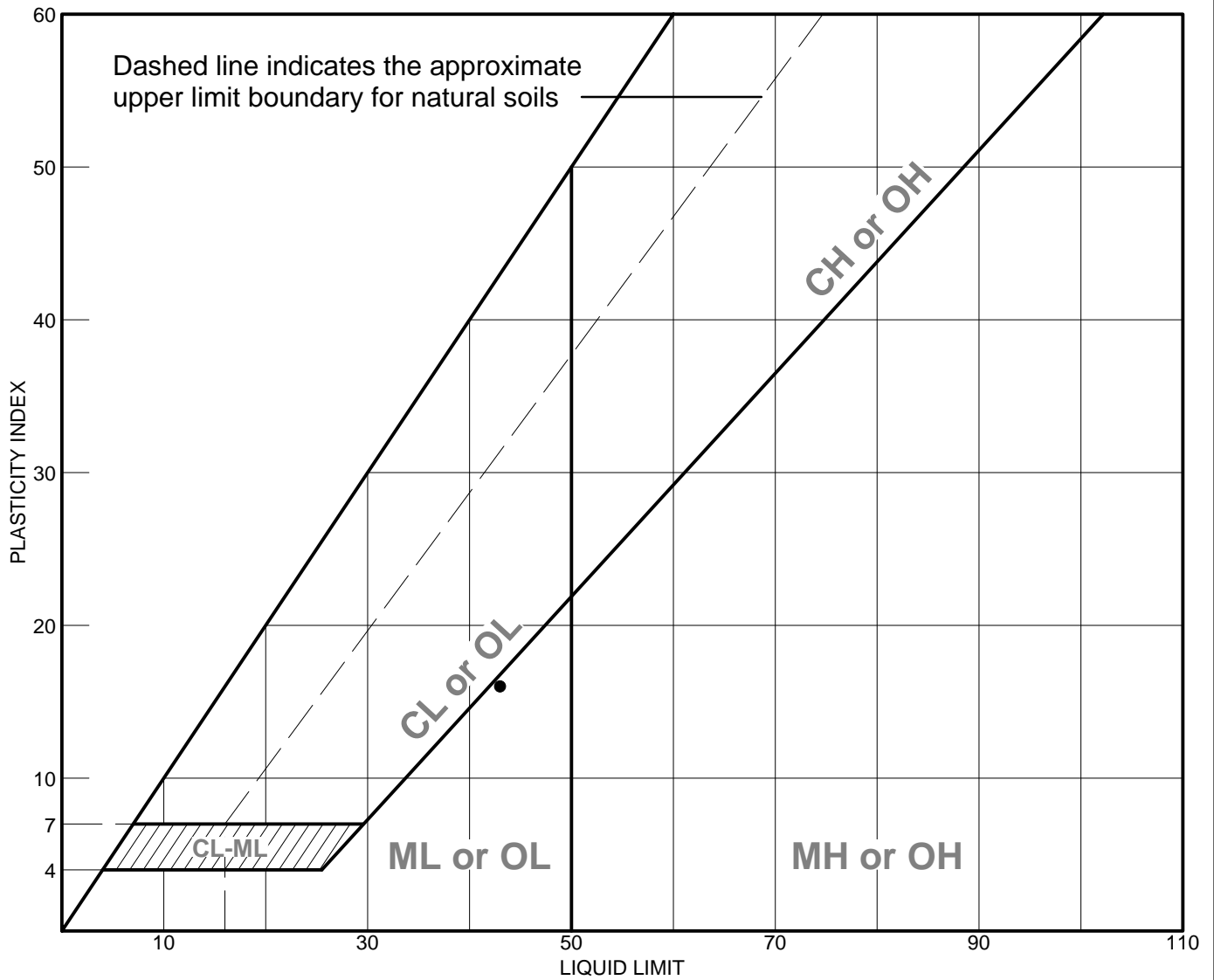
Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-26 **Sample No.:** G467 **Elev./Depth:** 0.80-4.50


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold

Checked by: J.Mendiola
Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Gravelly silt with sand		19/06/12	M.Choque	43	27	16	57.8	ML

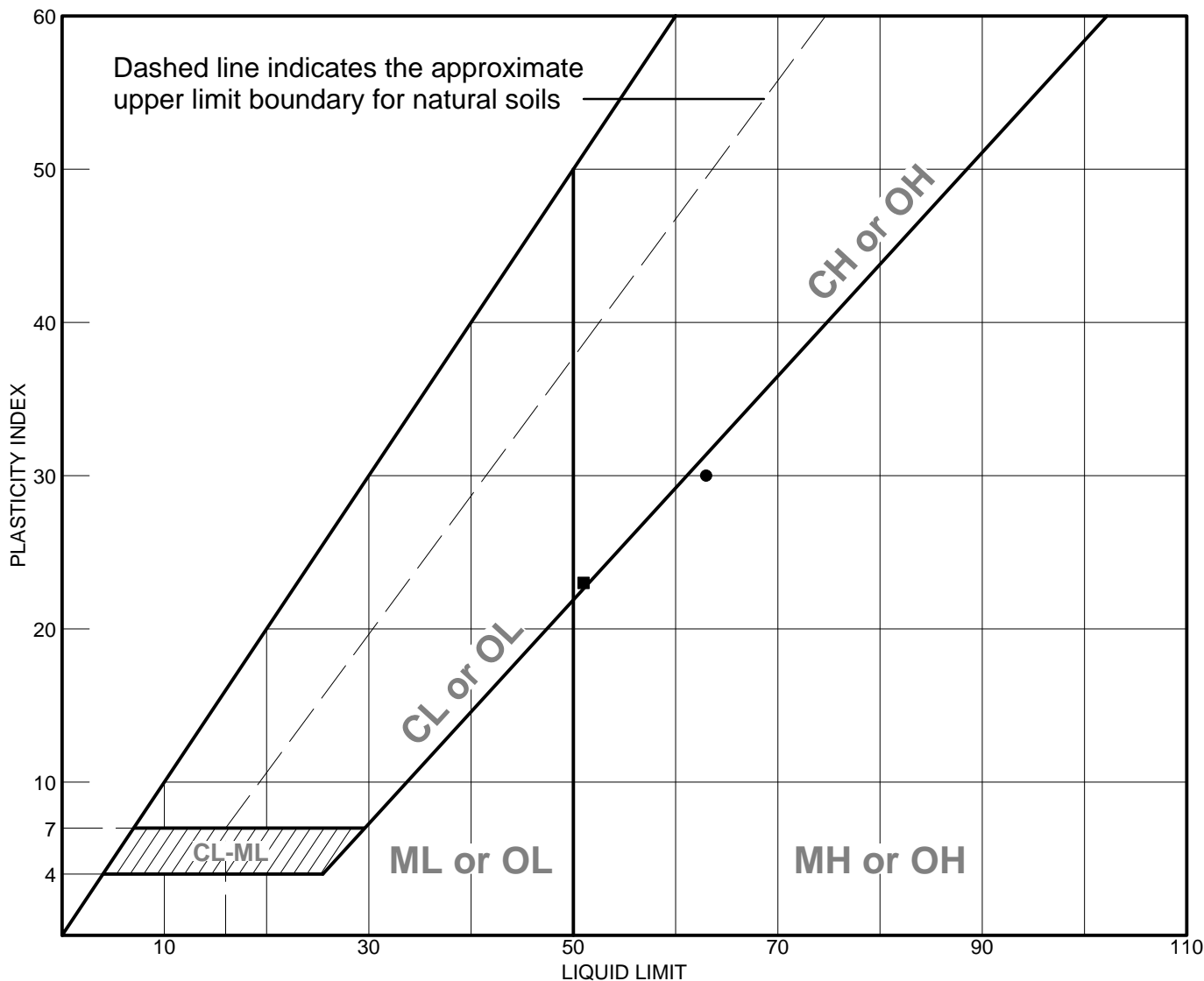
Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-27 **Sample No.:** G469 **Elev./Depth:** 0.60-1.70


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold

●
Checked by: J.Mendiola
Title:
Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Elastic silt with sand		25/06/12	M Choque	63	33	30	84.1	MH
■	Sandy fat clay		19/06/12	M.Choque	51	28	23	72.1	CH

Project No. LI201- **Client:** MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

● **Source:** CCKPTP12-29 **Sample No.:** G470 **Elev./Depth:** 1.20-1.70

■ **Source:** CCKPTP12-29 **Sample No.:** G471 **Elev./Depth:** 2.10-5.00


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

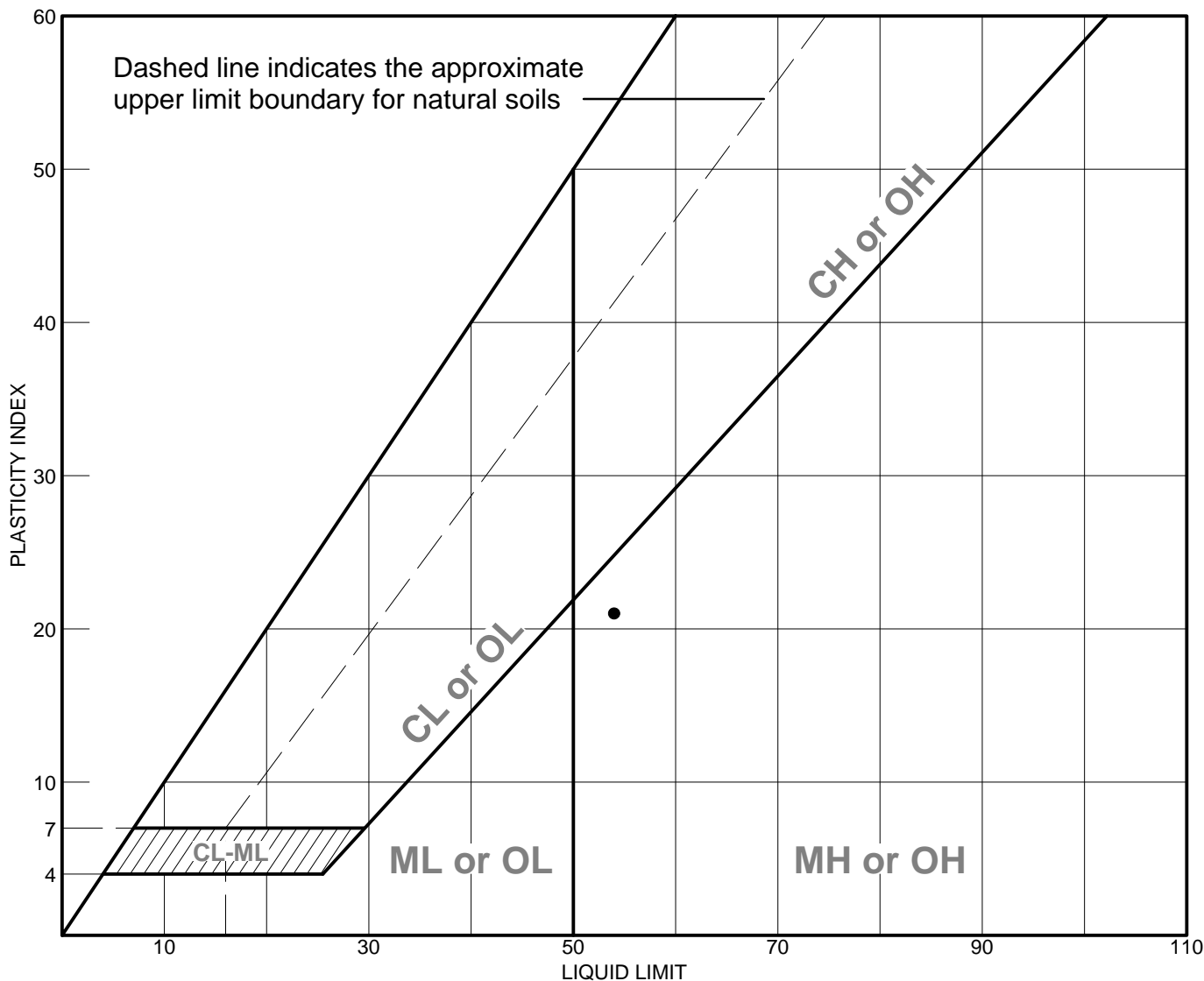
LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT

Knight Piésold

Checked by: J.Mendiola

Title: Plate


LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



●	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Sandy elastic silt		19/06/12	M.Choque	54	33	21	76.6	MH

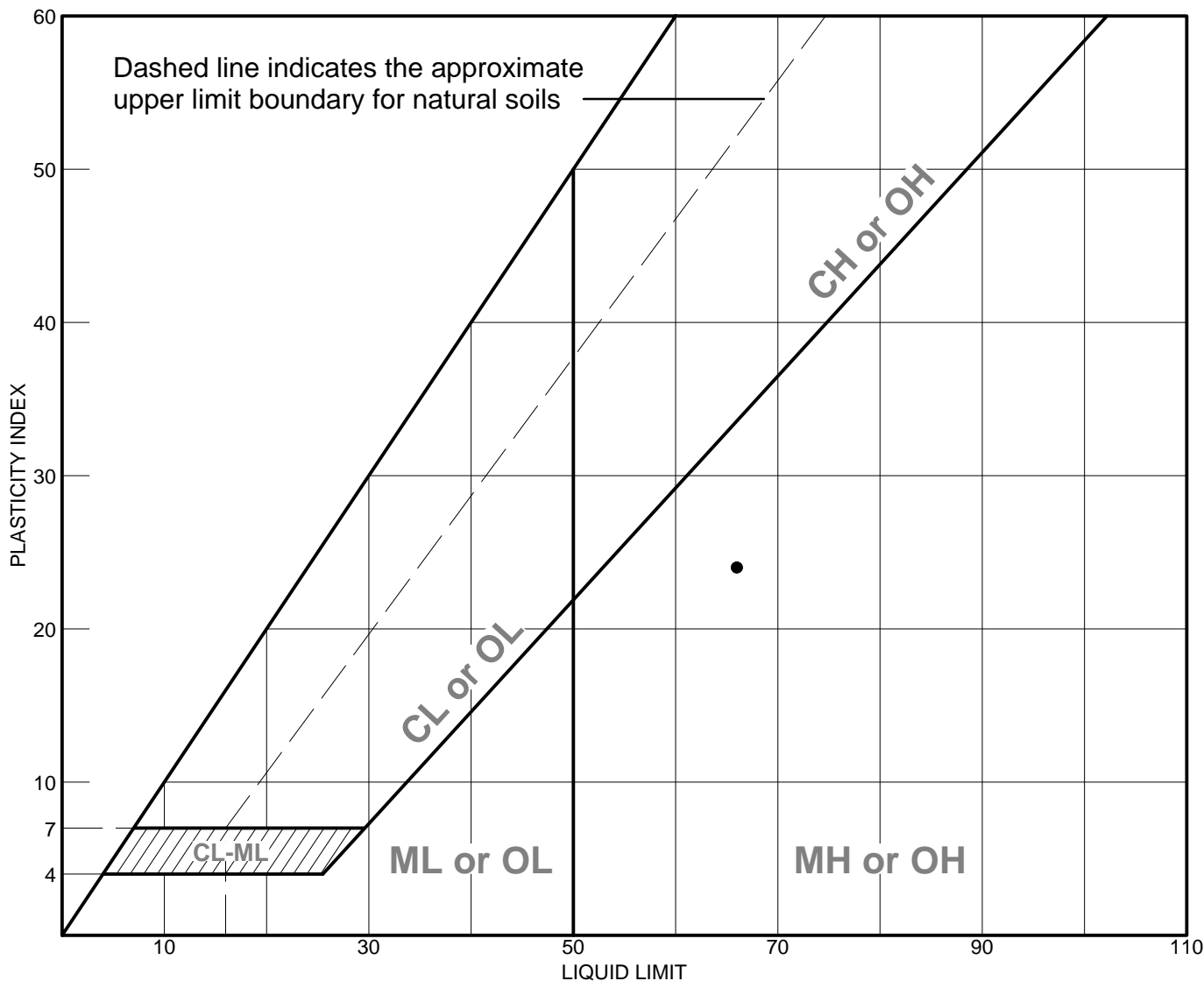
Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-34 **Sample No.:** G473 **Elev./Depth:** 0.90-3.00

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Checked by: J.Mendiola
Title: Plate


LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Elastic silt		02/07/12	M.Choque	66	42	24	99.5	MH

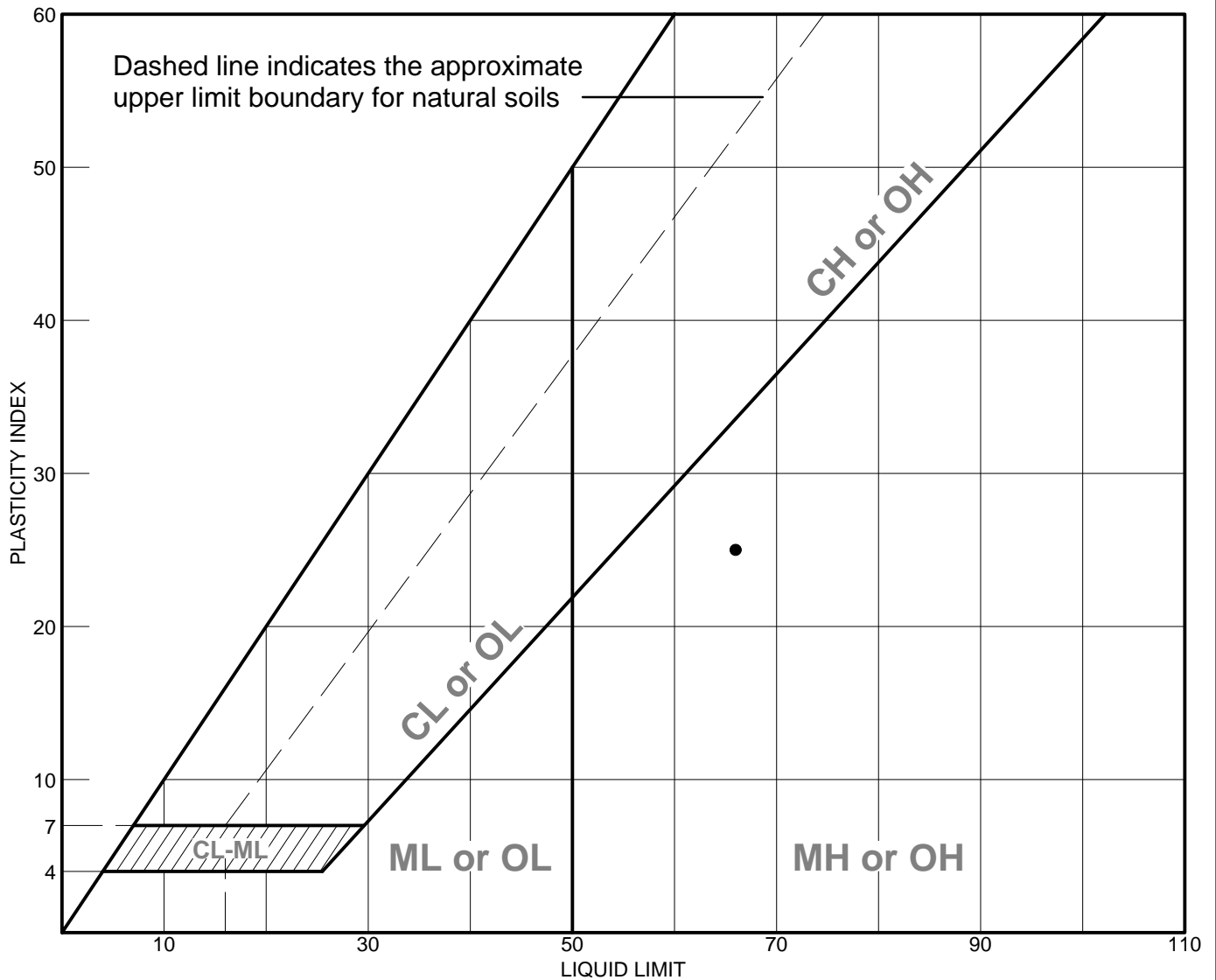
Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-37 **Sample No.:** G474 **Elev./Depth:** 0.50-3.50

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold

●

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Checked by: J.Mendiola
Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
• Elastic silt		03/07/12	M.Choque	66	41	25	99.9	MH

Project No. LI201- **Client:** MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

• **Source:** CCKPTP12-43 **Sample No.:** G480 **Elev./Depth:** 1.40-4.40

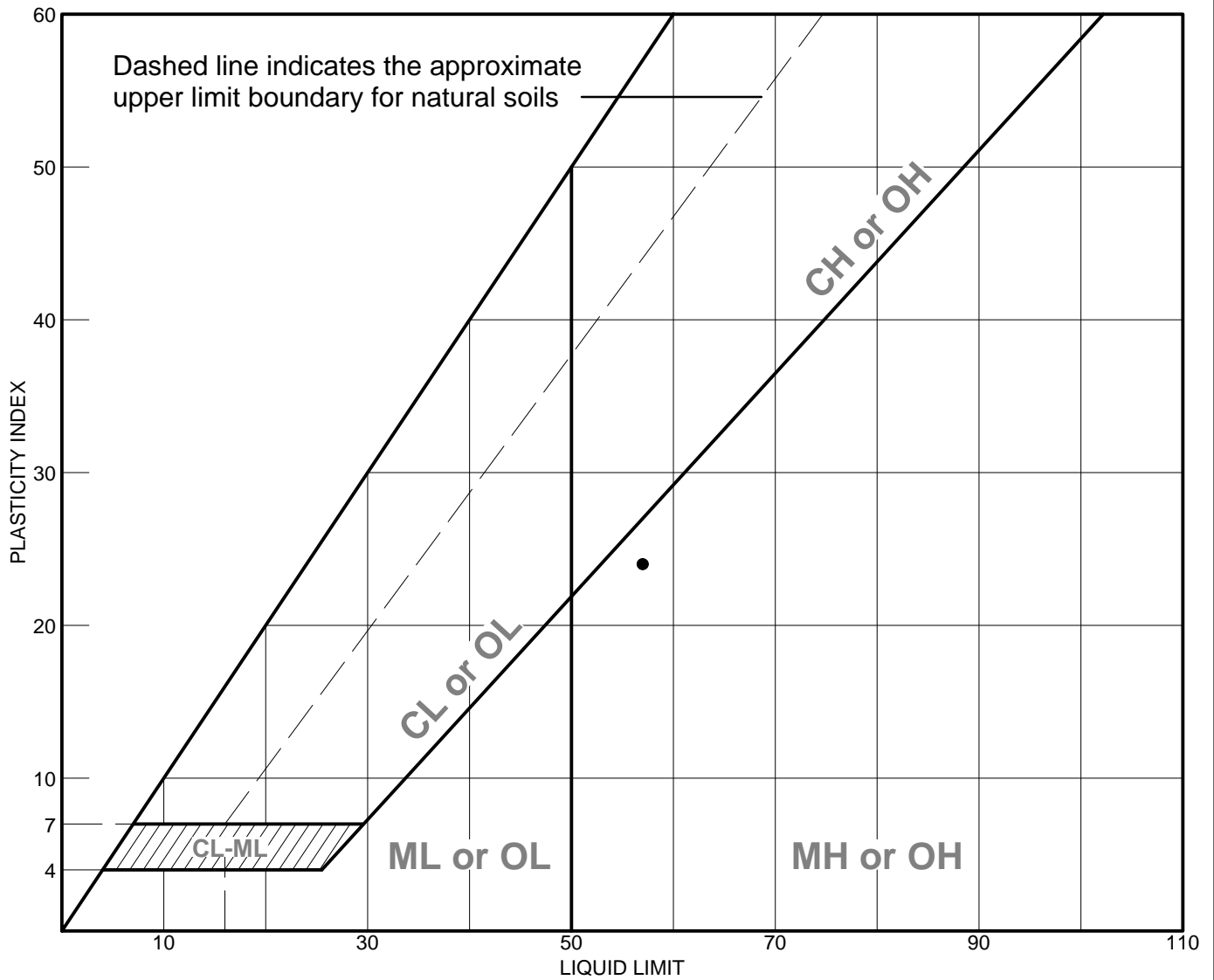
[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT

Knight Piésold

• **Checked by:** J.Mendiola
Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Elastic silt		27/06/12	M.Choque	57	33	24	99.5	MH

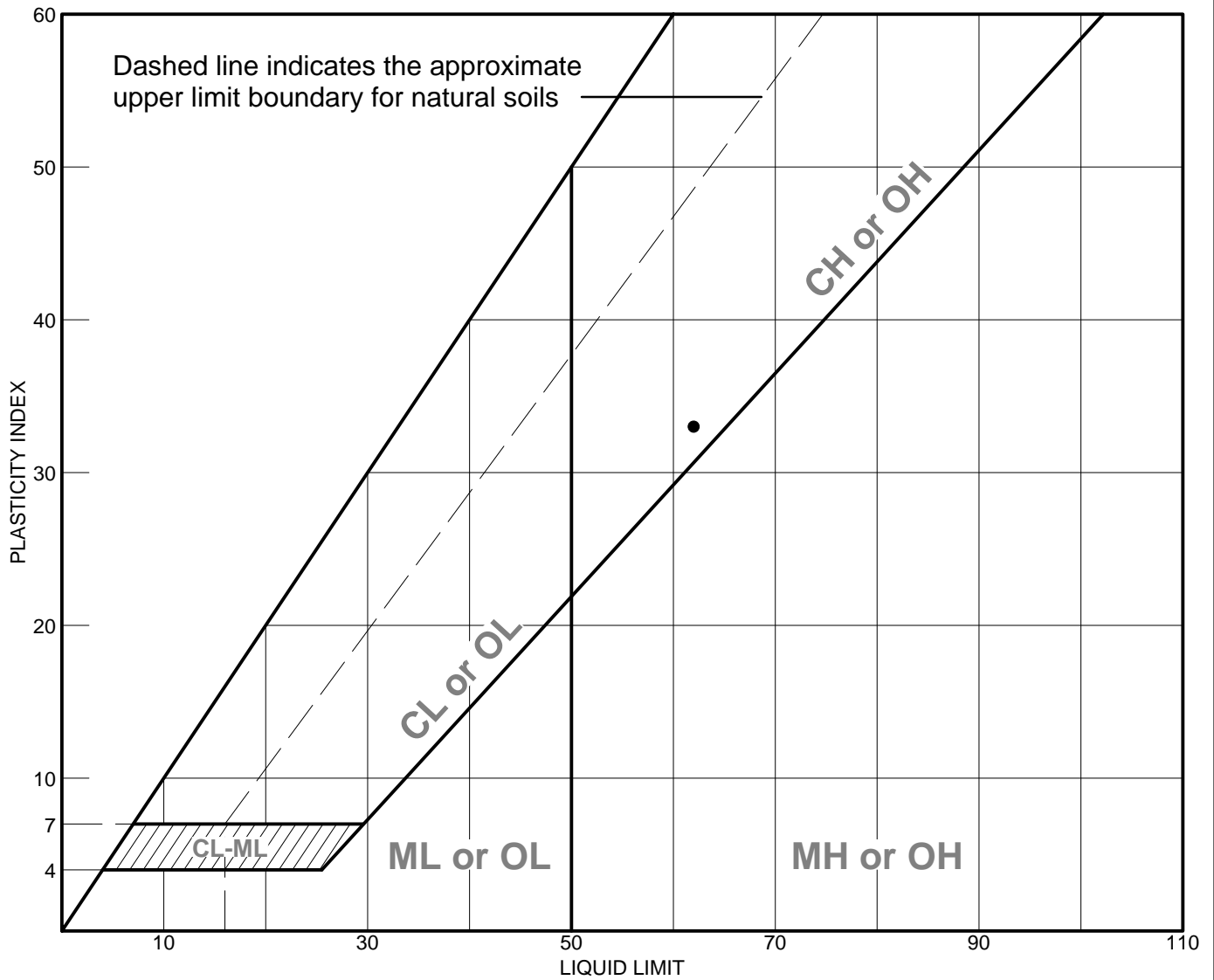
Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-46 **Sample No.:** G481 **Elev./Depth:** 3.50-4.60


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold

Checked by: J.Mendiola
Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
• Sandy fat clay		25/06/12	M.Choque	62	29	33	75.7	CH

Project No. LI201- Client: MYSRL
 Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
 • Source: CCKPTP12-47 Sample No.: G483 Elev./Depth: 0.65-3.00

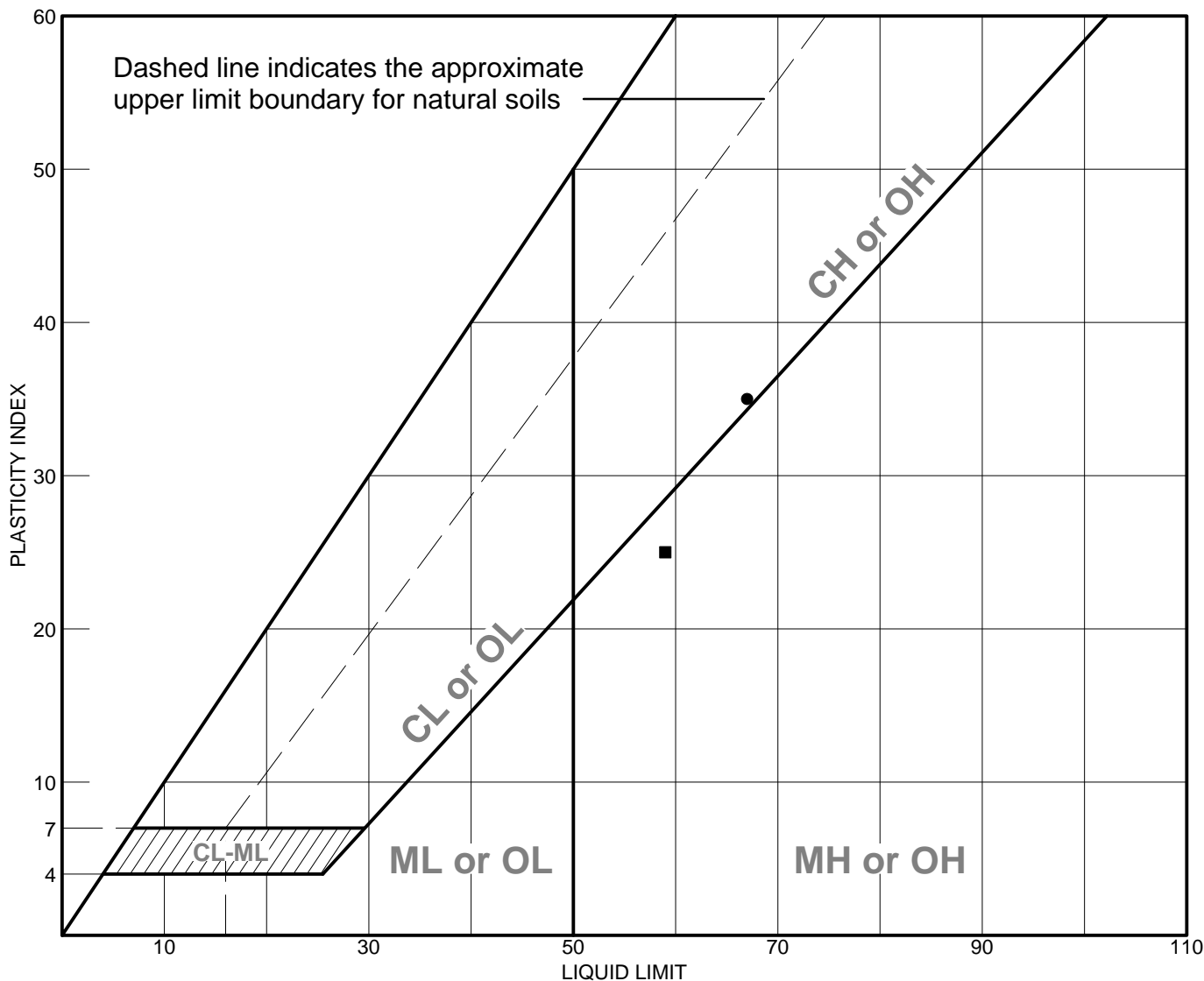
•

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT
Knight Piésold

Checked by: J.Mendiola
 Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
●	Fat clay with sand		19/06/12	M.Choque	67	32	35	91.4	CH
■	Elastic silt with sand		2/07/12	M.Choque	59	34	25	92.5	MH

Project No. LI201- **Client:** MYSRL


Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

● **Source:** CCKPTP12-52 **Sample No.:** G486 **Elev./Depth:** 2.60-4.20

■ **Source:** CCKPTP12-52 **Sample No.:** G487 **Elev./Depth:** 4.20-5.50

●

■



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

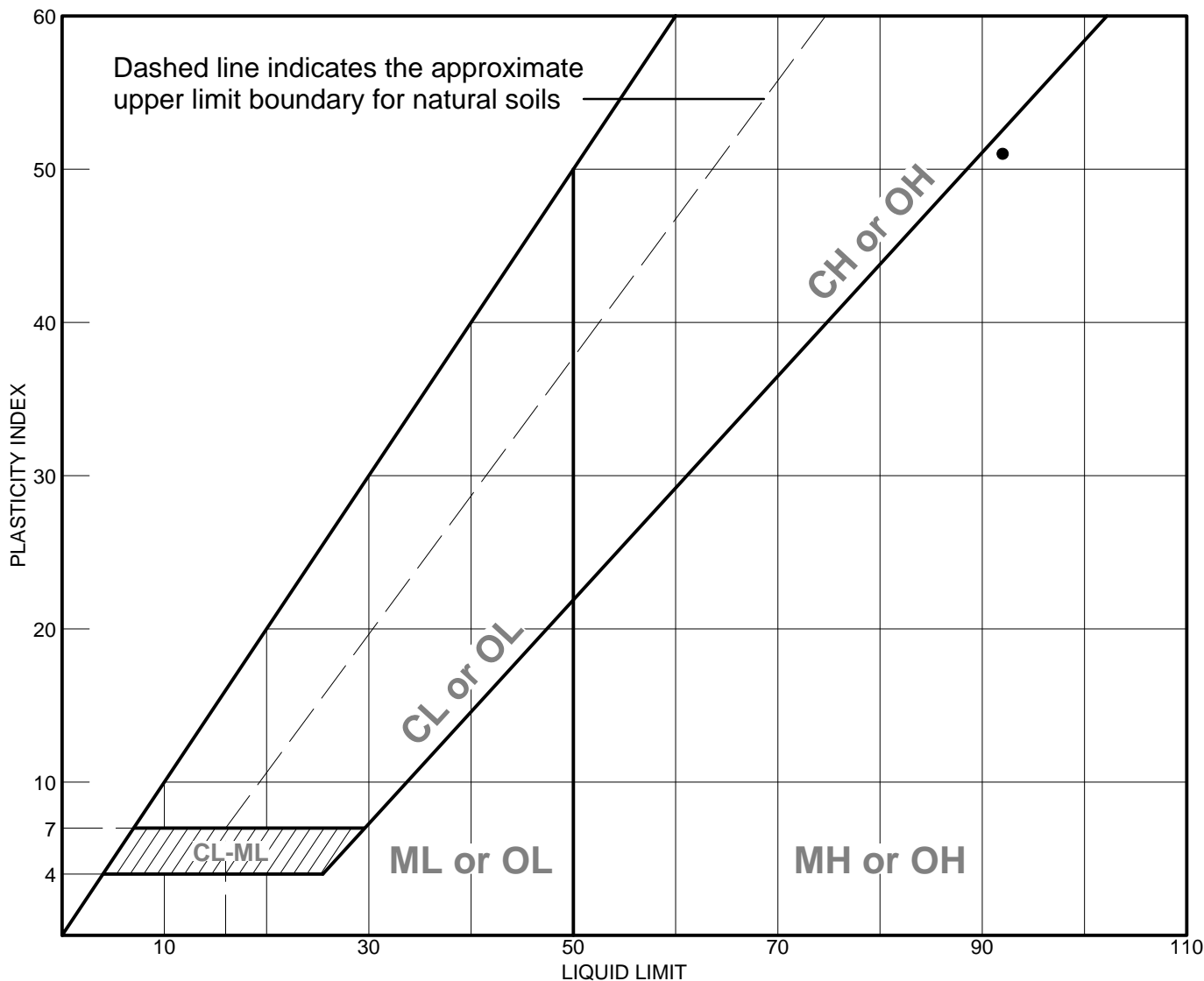
LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT

Knight Piésold

Checked by: J.Mendiola

Title: Plate

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT




Material Description	Sampled	Tested	Technician	LL	PL	PI	%<#40	USCS
• Elastic silt		27/06/12	M.Choque	92	41	51	95.3	MH

Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-54 **Sample No.:** G488 **Elev./Depth:** 0.40-2.00

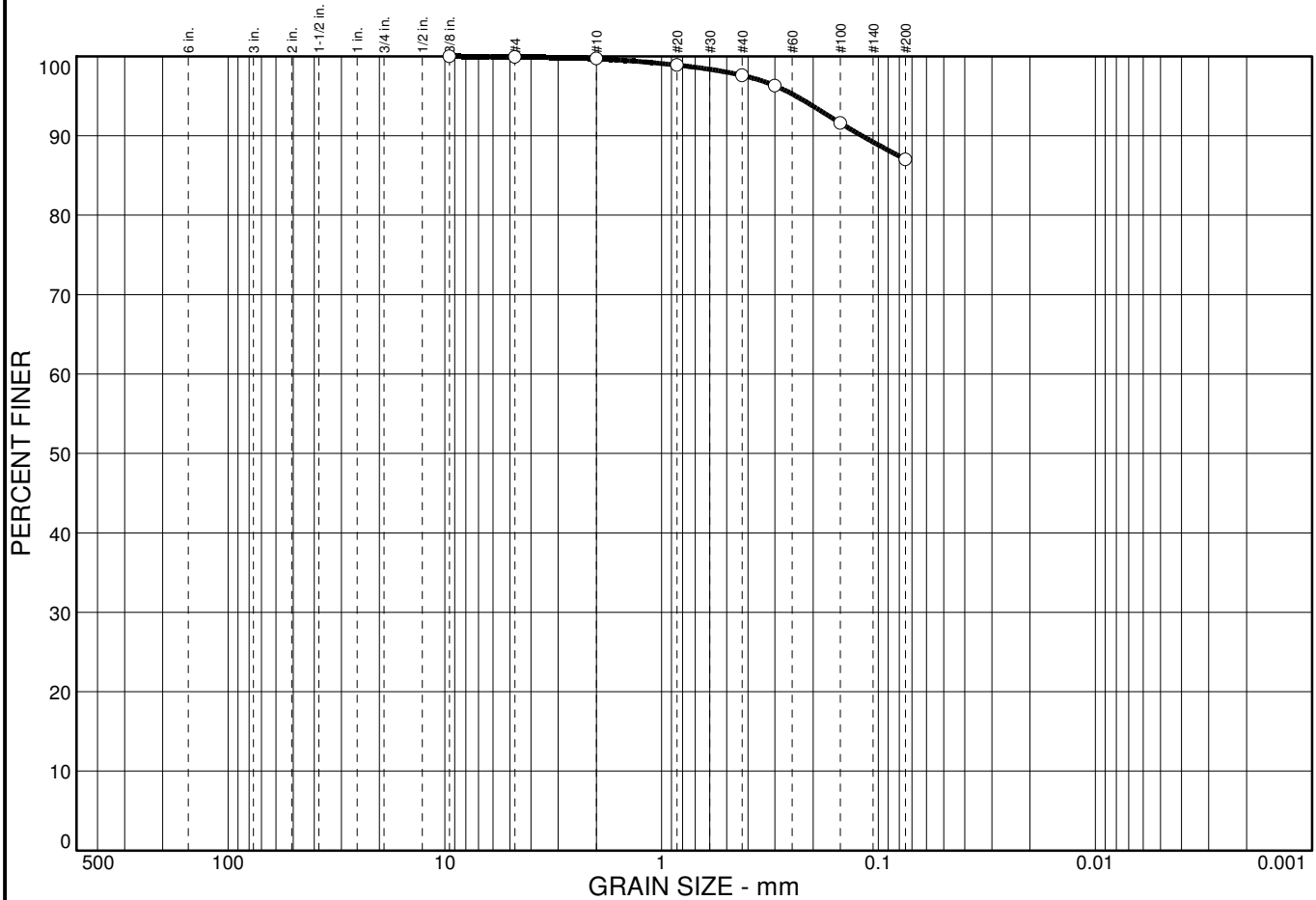
LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT

Knight Piésold


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Checked by: J.Mendiola
Title: Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.1	12.9	87.0	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
0.375 in.	100.0		
#4	99.9		
#10	99.7		
#20	98.9		
#40	97.6		
#50	96.3		
#100	91.6		
#200	87.0		

Soil Description
Fat clay

Atterberg Limits
PL= 31 LL= 65 PI= 34

Coefficients
D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification
USCS= CH AASHTO= A-7-5(34)

Remarks

Roger Urteaga Salazar
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: G532
Location:

Source of Sample: CCKPBH12-04

Date:
Elev./Depth: 2.50-2.95

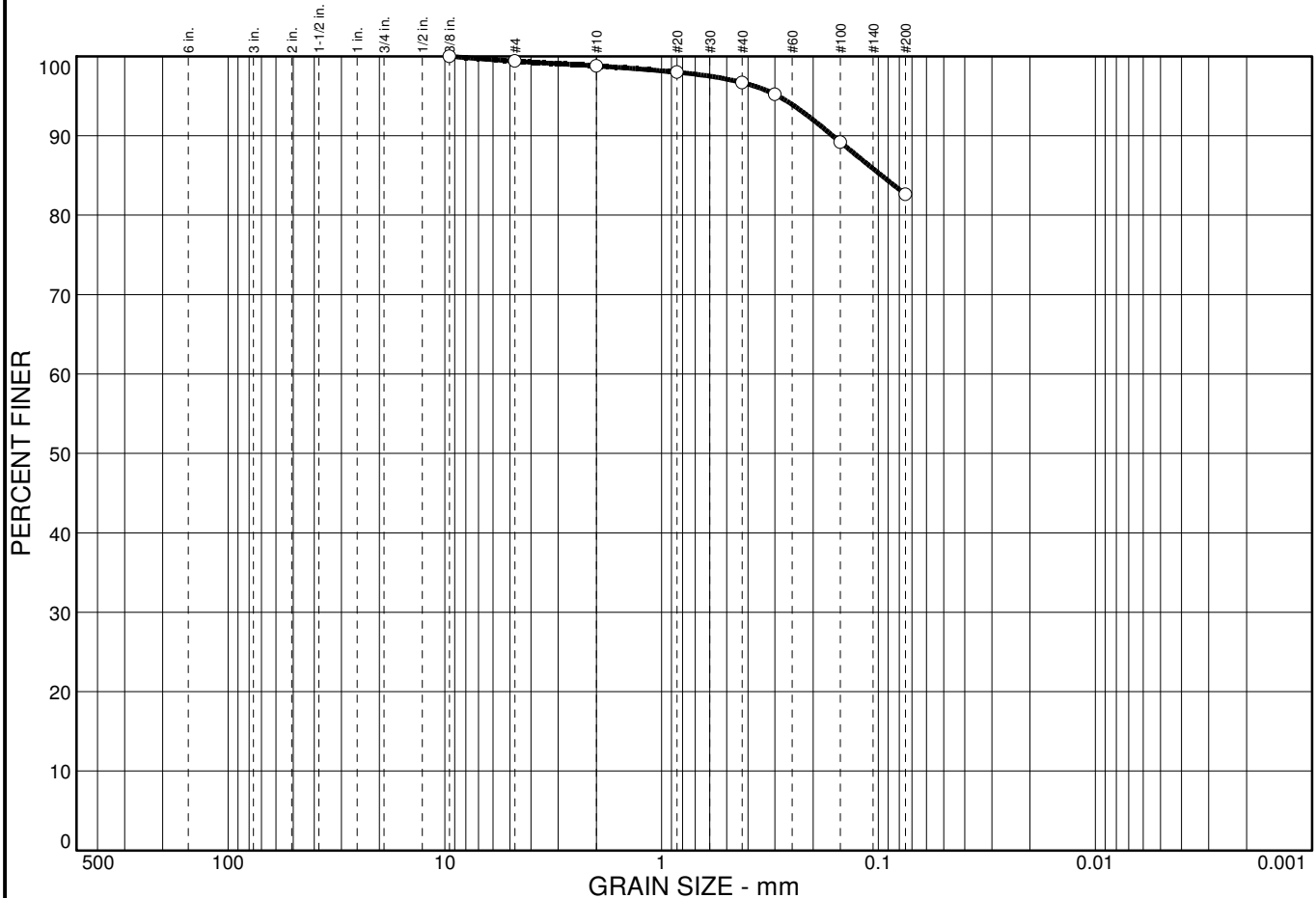
Knight Piésold

Client: MYSRL
Project: Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.6	16.8	82.6	82.6

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
0.375 in.	100.0		
#4	99.4		
#10	98.8		
#20	98.0		
#40	96.7		
#50	95.2		
#100	89.2		
#200	82.6		

Soil Description

Elastic silt with sand

Atterberg Limits

PL= 34 LL= 63 PI= 29


Coefficients

D₈₅= 0.0968 D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= MH AASHTO= A-7-5(28)

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: G533
Location:

Source of Sample: CCKPBH12-04

Date:
Elev./Depth: 4.00-4.45

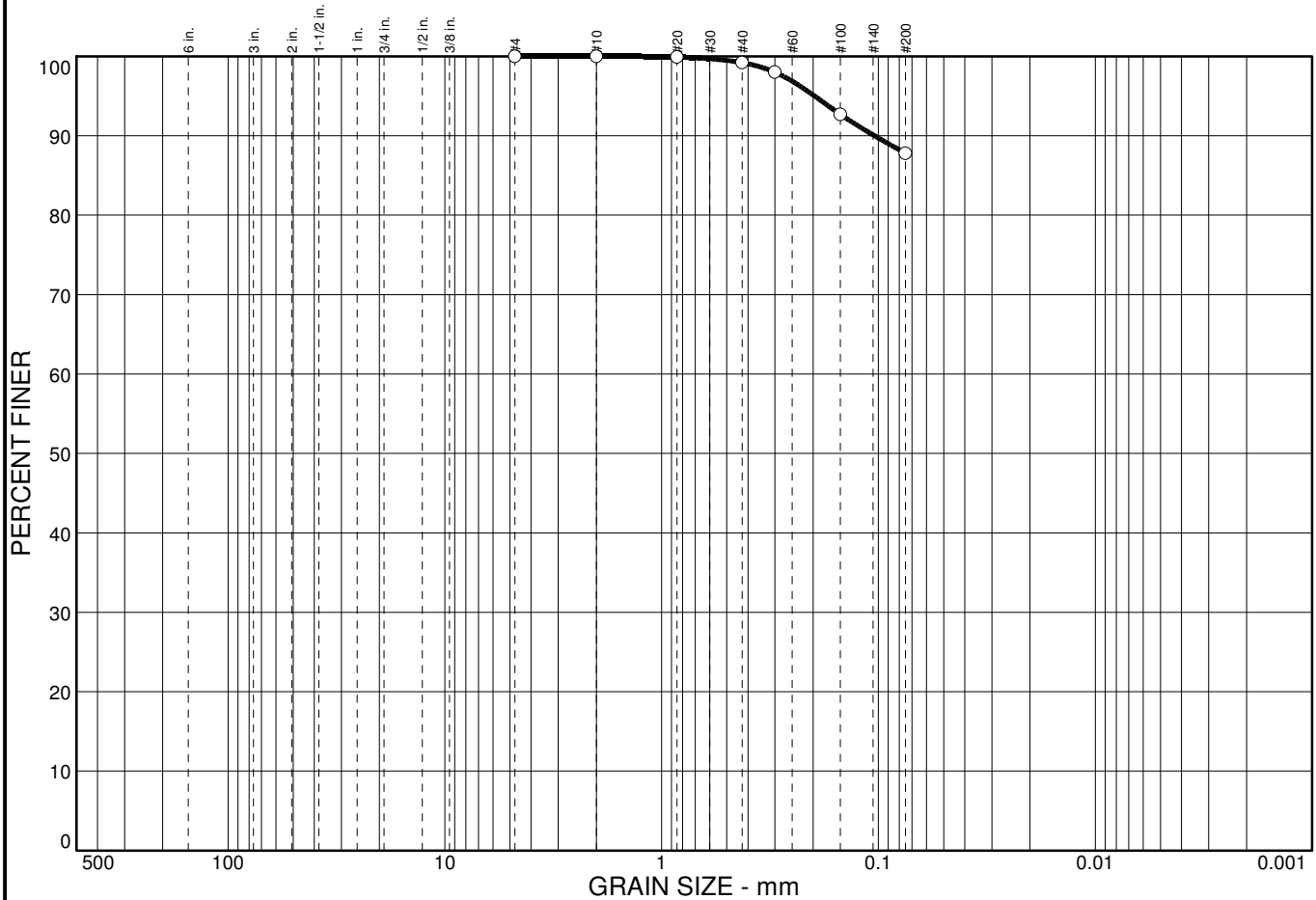
Knight Piésold

Client: MYSRL
Project: Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.0	12.2	87.8	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	100.0		
#20	99.9		
#40	99.2		
#50	98.0		
#100	92.7		
#200	87.8		

Soil Description
Elastic silt

Atterberg Limits
PL= 32 LL= 64 PI= 32

Coefficients
D₈₅= D₆₀= D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification
USCS= MH AASHTO= A-7-5(33)

Remarks

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: G535
Location:

Source of Sample: CCKPBH12-04

Date:
Elev./Depth: 5.50-5.95

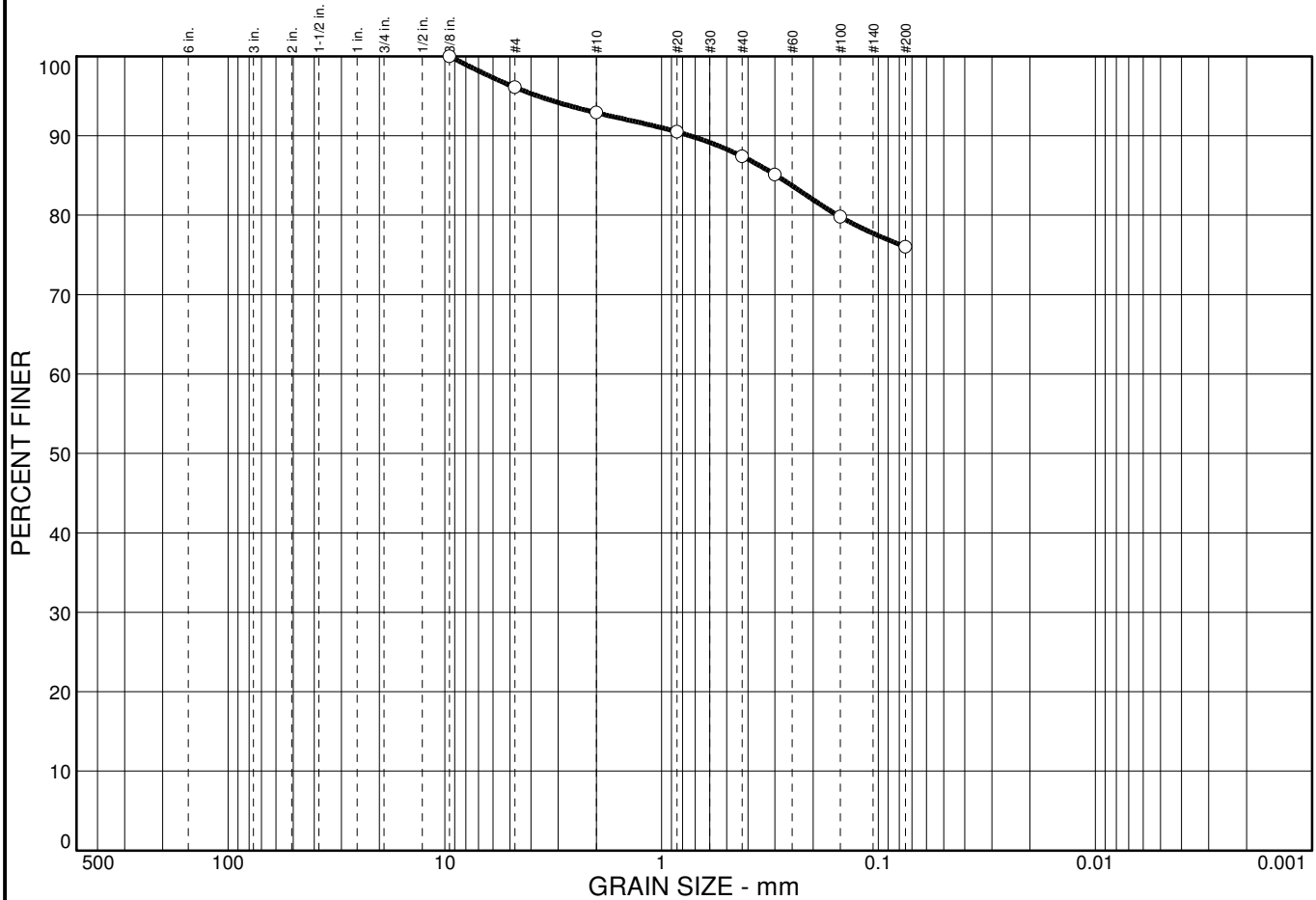
Knight Piésold

Client: MYSRL
Project: Carachugo Etapa 12

Project No: LI201-00342/83

Plate

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	3.9	20.1	76.0	0.0

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
0.375 in.	100.0		
#4	96.1		
#10	92.9		
#20	90.5		
#40	87.4		
#50	85.1		
#100	79.8		
#200	76.0		

Soil Description

Fat clay with sand

Atterberg Limits

PL= 25 LL= 61 PI= 36


Coefficients

D₈₅= 0.296 D₆₀= D₅₀=
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-6(28)

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

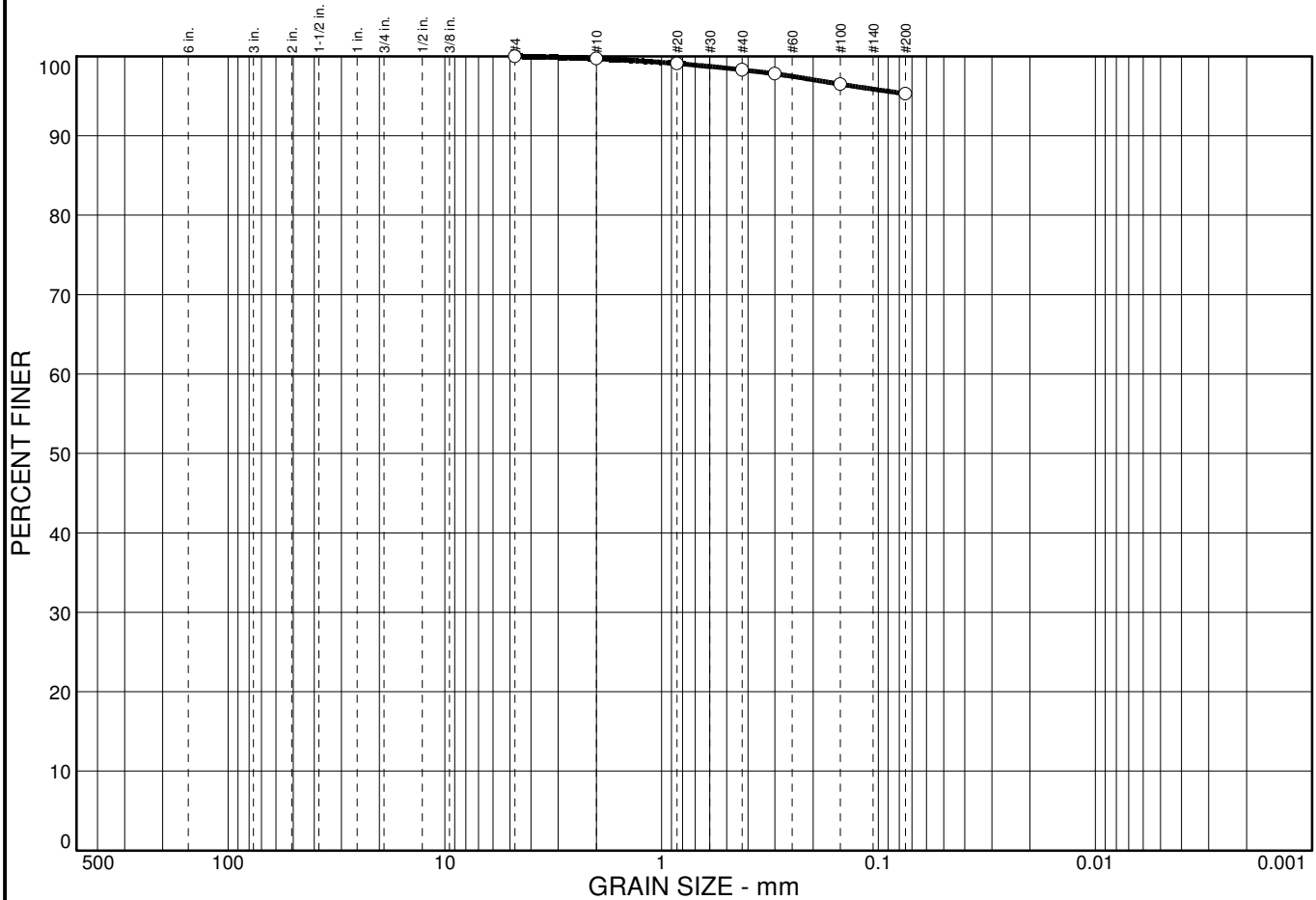
Sample No.: G536
Location:

Source of Sample: CCKPBH12-04

Date:
Elev./Depth: 7.00-7.15

<h2 style="margin: 0;">Knight Piésold</h2>	<p>Client: MYSRL Project: Carachugo Etapa 12 Project No: LI201-00342/83</p>
<p>Plate</p>	

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	0.0	4.7	95.3	95.3

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.7		
#20	99.1		
#40	98.3		
#50	97.8		
#100	96.5		
#200	95.3		

Soil Description

Fat clay

Atterberg Limits

PL= 32 LL= 69 PI= 37

Coefficients

D₈₅= D₆₀= D₅₀=
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-5(42)

Remarks

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

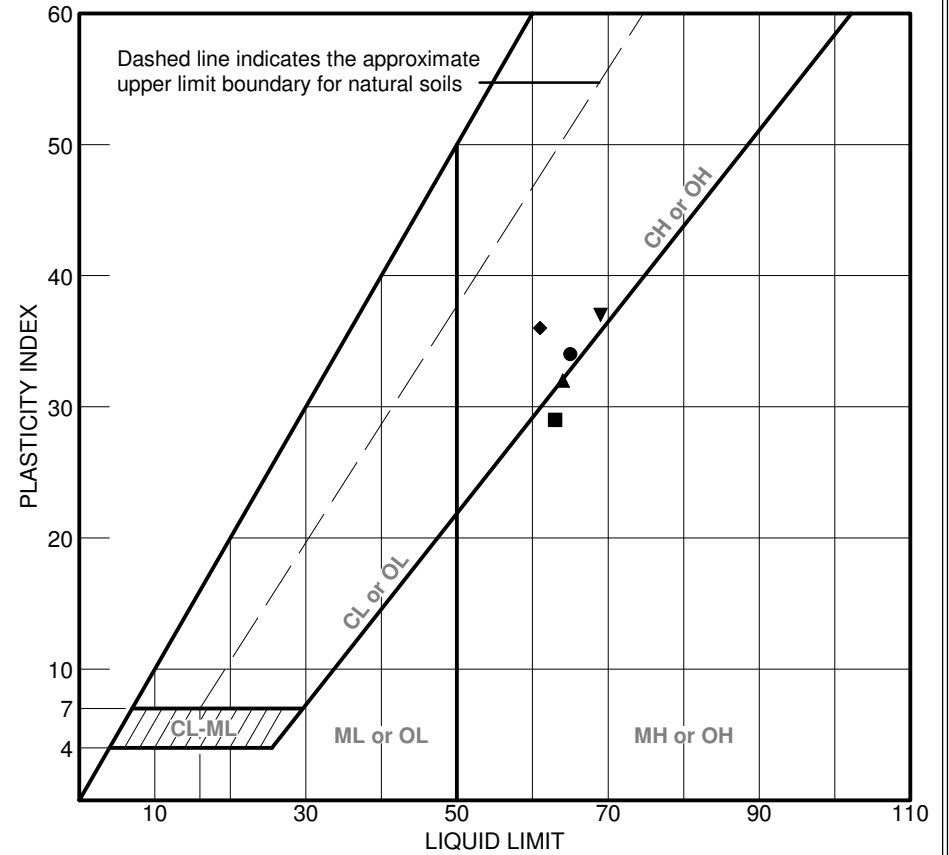
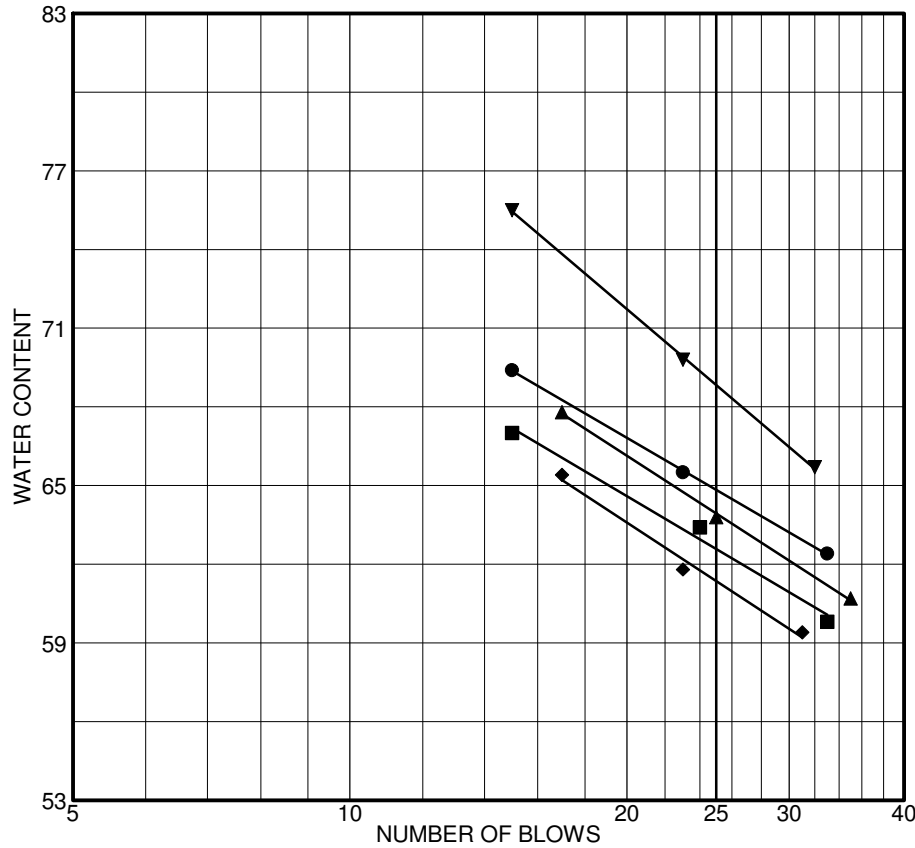
Sample No.: G538
Location:

Source of Sample: CCKPBH12-04

Date:
Elev./Depth: 8.50-8.80

<h2 style="margin: 0;">Knight Piésold</h2>	<p>Client: MYSRL</p> <p>Project: Carachugo Etapa 12</p> <p>Project No.: LI201-00342/83</p> <p style="text-align: right;">Plate</p>
--	--

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



●	SOURCE	SAMPLE #	DEPTH/ELEV.	DATE SAMPLED	USCS	MATERIAL DESCRIPTION	NM %	LL	PI
●	CCKPBH12-04	G532	2.50-2.95		CH	Fat clay		65	34
■	CCKPBH12-04	G533	4.00-4.45		MH	Elastic silt with sand		63	29
▲	CCKPBH12-04	G535	5.50-5.95		MH	Elastic silt		64	32
◆	CCKPBH12-04	G536	7.00-7.15		CH	Fat clay with sand		61	36
▼	CCKPBH12-04	G538	8.50-8.80		CH	Fat clay		69	37

Client MYSRL	
Project Carachugo Etapa 12	
Project No. LI201-00342/83	Plate

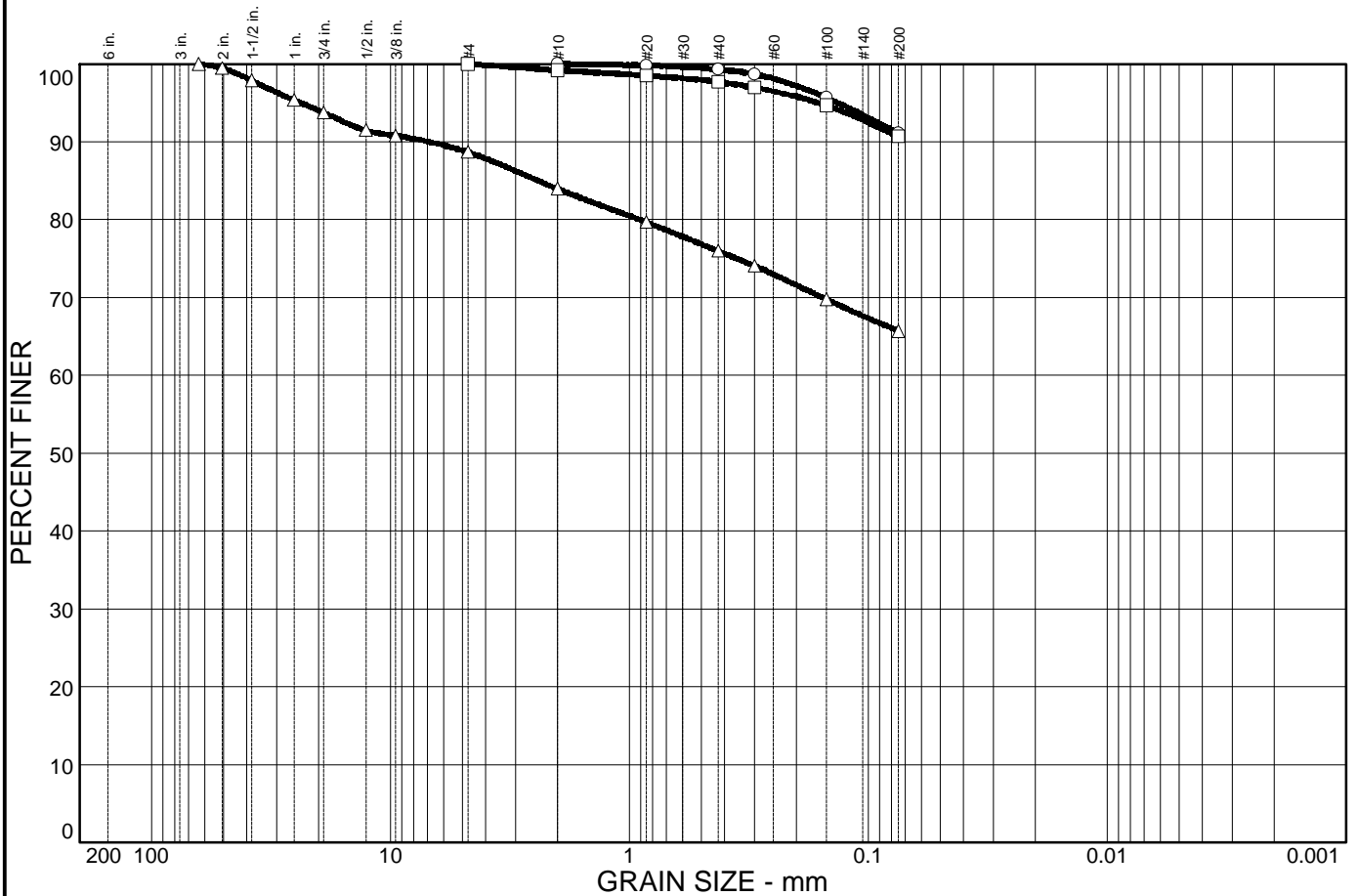
Knight Piésold

-
-
- ▲
- ◆
- ▼

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

2003

Particle Size Distribution Report



	% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○			8.9		91.1	CL		20	40
□			9.3		90.7	CL		23	39
△		11.3	23.0		65.7	CH		22	72

SIEVE inches size	PERCENT FINER		
	○	□	△
2.5			100.0
2			99.5
1.5			97.9
1			95.4
.75			93.8
.5			91.5
0.375			90.8
GRAIN SIZE			
D60			
D30			
D10			
COEFFICIENTS			
Cc			
Cu			

SIEVE number size	PERCENT FINER		
	○	□	△
#4		100.0	88.7
#10	100.0	99.2	84.0
#20	99.8	98.5	79.7
#40	99.3	97.7	76.0
#50	98.7	97.0	74.1
#100	95.7	94.7	69.8
#200	91.1	90.7	65.7


SOIL DESCRIPTION
○ Lean clay
□ Lean clay
△ Sandy fat clay

REMARKS:

○

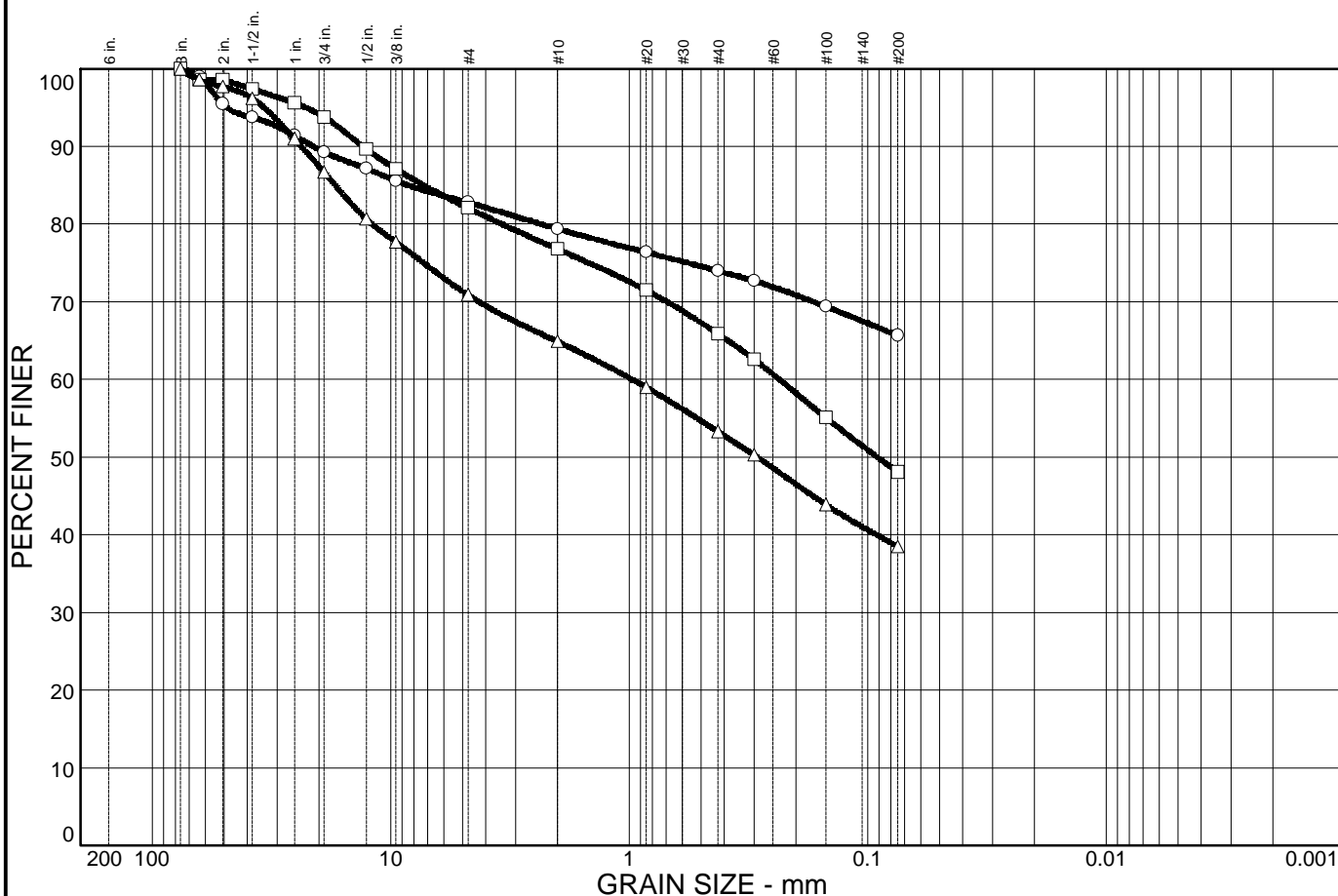
□

△


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

○ Source: TOKP03-72	Sample No.: A1179	Elev./Depth: 3.20 - 3.50
□ Source: TOKP03-72	Sample No.: A1180	Elev./Depth: 3.50 - 3.90
△ Source: TOKP03-79	Sample No.: A1181	Elev./Depth: 1.70 - 2.30

Particle Size Distribution Report



	% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○		17.2	17.1		65.7	CH		22	62
□		17.9	34.0		48.1	SC		20	59
△		29.1	32.4		38.5	SC		19	64

SIEVE inches size	PERCENT FINER		
	○	□	△
3	100.0	100.0	100.0
2.5	99.0	98.6	98.6
2	95.5	98.6	97.7
1.5	93.8	97.4	96.2
1	91.4	95.6	91.0
.75	89.3	93.8	86.7
.5	87.2	89.7	80.7
.375	85.6	87.1	77.7
GRAIN SIZE			
D60		0.234	0.970
D30			
D10			
COEFFICIENTS			
C _c			
C _u			

SIEVE number size	PERCENT FINER		
	○	□	△
#4	82.8	82.1	70.9
#10	79.4	76.8	64.9
#20	76.4	71.5	59.0
#40	74.0	65.9	53.3
#50	72.7	62.6	50.3
#100	69.4	55.1	43.9
#200	65.7	48.1	38.5

SOIL DESCRIPTION	
○	Gravelly fat clay with sand
□	Clayey sand with gravel
△	Clayey sand with gravel

REMARKS:	
○	
□	
△	3% stones > 3"


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

○ Source: TOKP03-81
 □ Source: TOKP03-106
 △ Source: TOKP03-110

Sample No.: A1182
 Sample No.: A1183
 Sample No.: A1184

Elev./Depth: 3.00 - 4.00
 Elev./Depth: 1.80 - 3.00
 Elev./Depth: 3.50 - 4.80

Knight Piésold

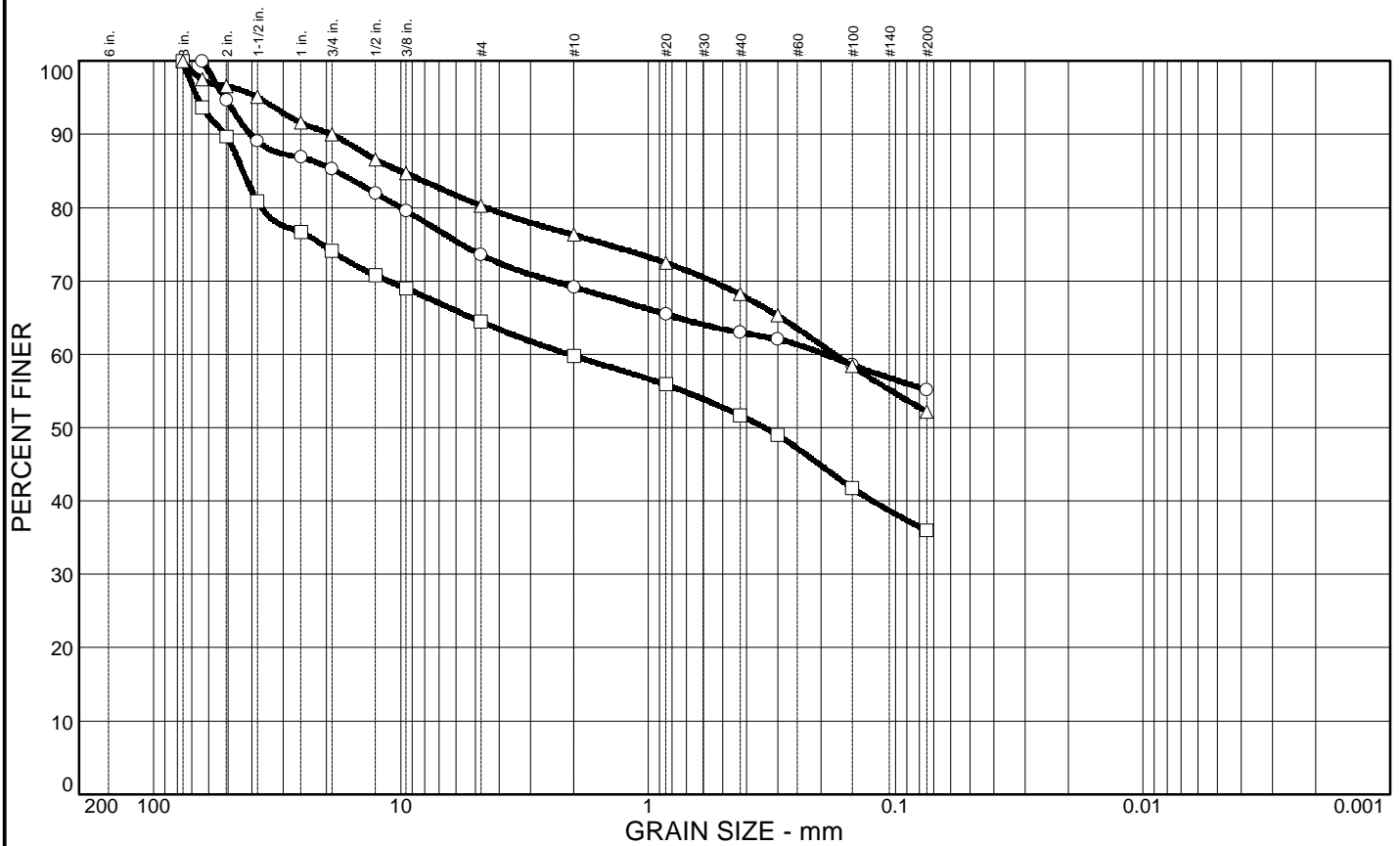
Client: Minera Yanacochoa S.R.L.
 Project: Transition Ore Heap Leach Pad Phase I

Project No.: LI201-00009/67 A04/04/03

Sheet

2002

Particle Size Distribution Report



2. Contenido de Humedad

2015

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT (ASTM D 2216-05)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K04.01	Checked by: B. Albaye

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Drying Temperature (°C)	Time of Drying (hours)	Tested by	Date Tested	Remarks
CAKPTP15-01	0.70-3.90	K034	26.3	110 ± 5	21.5	A. Cabello	24-Abr-15	
CAKPTP15-02	0.40-2.20	K035	23.0	110 ± 5	18.3	A. Cabello	23-Abr-15	
CAKPTP15-03	0.80-2.60	K036	19.4	110 ± 5	16.5	A. Cabello	01-May-15	
CAKPTP15-07	0.40-1.90	K039	19.4	110 ± 5	16.5	A. Cabello	01-May-15	
CAKPTP15-07	1.90-4.20	K040	24.6	110 ± 5	25.0	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-08	1.00-3.50	K041	21.4	110 ± 5	87.5	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-09	2.20-3.80	K042	17.8	110 ± 5	25.0	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-11	0.90-6.00	K043	43.9	110 ± 5	87.5	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-12	1.00-2.40	K044	20.4	110 ± 5	21.5	A. Cabello	24-Abr-15	
CAKPTP15-12	2.40-6.00	K045	37.4	110 ± 5	87.5	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-14	0.30-2.10	K046	17.8	110 ± 5	18.3	A. Cabello	23-Abr-15	
CAKPTP15-15	0.70-4.00	K047	20.7	110 ± 5	45.5	A. Cabello	25-Abr-15	
CAKPTP15-17	0.90-3.00	K049	17.4	110 ± 5	21.5	A. Cabello	24-Abr-15	
CAKPTP15-20	0.70-2.20	K054	16.9	110 ± 5	25.0	A. Cabello	02-May-15	
CAKPTP15-24A	0.55-2.00	K055	20.3	110 ± 5	23.5	A. Cabello	21-Abr-15	
CAKPTP15-25	4.00-6.00	K056	16.6	110 ± 5	18.5	A. Cabello	11-May-15	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT (ASTM D 2216-05)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K04.03	Checked by: B. Albaye

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Drying Temperature (°C)	Time of Drying (hours)	Tested by	Date Tested	Remarks
TP-CS1-15-01	0.55-1.90	K093	16.8	110 ± 5	25.0	A. Cabello	04-May-15	
TP-CS2-15-01	1.90-4.30	K094	31.0	110 ± 5	25.0	A. Cabello	04-May-15	
TP-CS2-15-02	0.60-2.70	K095	37.4	110 ± 5	25.0	A. Cabello	02-May-15	
TP-CS2-15-02	2.70-4.00	K096	42.3	110 ± 5	16.5	A. Cabello	01-May-15	
TP-CS2-15-03	0.60-4.70	K097	41.6	110 ± 5	18.0	A. Cabello	07-May-15	
TP-CS2-15-04	0.50-3.80	K098	49.9	110 ± 5	25.0	A. Cabello	09-May-15	
TP-CS2-15-04	3.80-4.80	K099	38.0	110 ± 5	25.0	A. Cabello	09-May-15	
TP-CS2-15-06	0.70-5.20	K103	41.2	110 ± 5	25.0	A. Cabello	04-May-15	
TP-CS2-15-07	1.00-3.00	K104	29.0	110 ± 5	22.9	A. Cabello	21-Abr-15	
TP-CS2-15-08	0.90-3.90	K105	24.0	110 ± 5	25.0	A. Cabello	09-May-15	
TP-CS2-15-10	0.80-6.90	K106	31.0	110 ± 5	25.0	A. Cabello	09-May-15	
TP-CS2-15-13	0.60-1.60	K107	28.7	110 ± 5	18.5	A. Cabello	11-May-15	
TP-CS2-15-14	1.70-5.00	K108	48.7	110 ± 5	17.0	A. Cabello	08-May-15	
TP-CS2-15-16	1.40-2.80	K110	22.4	110 ± 5	25.0	A. Cabello	09-May-15	
TP-CS2-15-17	0.40-2.10	K111	26.5	110 ± 5	18.0	A. Cabello	07-May-15	
TP-CS2-15-17	2.10-5.20	K112	49.7	110 ± 5	17.0	A. Cabello	08-May-15	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT (ASTM D 2216-05)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K04.03	Checked by: B. Albaye

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Drying Temperature (°C)	Time of Drying (hours)	Tested by	Date Tested	Remarks
TP-CS2-15-20	0.50-2.00	K114	7.1	110 ± 5	18.5	A. Cabello	11-May-15	
TP-CS2-15-20	2.00-3.00	K115	13.3	110 ± 5	18.5	A. Cabello	11-May-15	
TP-CS2-15-20	3.00-6.50	K116	54.7	110 ± 5	25.0	A. Cabello	04-May-15	
TP-CS1-15-23	0.80-3.40	K119	28.2	110 ± 5	17.0	A. Cabello	06-May-15	
TP-CS1-15-24	1.40-2.10	K120	23.4	110 ± 5	17.0	A. Cabello	06-May-15	
TP-CS2a-15-29	0.60-2.50	K121	20.7	110 ± 5	25.0	A. Cabello	02-May-15	
TP-CS2a-15-30	0.70-4.10	K122	24.4	110 ± 5	17.0	A. Cabello	06-May-15	
TP-CS2a-15-31	0.60-5.50	K123	43.0	110 ± 5	17.0	A. Cabello	06-May-15	
TP-CS2-15-33	0.60-1.50	K124	23.5	110 ± 5	25.0	A. Cabello	09-May-15	
TP-CS2-15-33	1.50-5.00	K125	21.4	110 ± 5	18.5	A. Cabello	11-May-15	
TP-CS2-15-35	0.30-2.80	K126	19.6	110 ± 5	18.5	A. Cabello	11-May-15	
TP-CS1-15-37	0.50-3.60	K127	24.7	110 ± 5	18.0	A. Cabello	07-May-15	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

2012

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT (ASTM D 2216-05)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Checked by: J. Mendiola

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Drying Temperature (°C)	Time of Drying (hours)	Tested by	Date Tested	Remarks
CCKPTP12-04	1.20 - 4.00	G453	21.8	110 ± 5	40.0	M. Choque	04-Jul-12	
CCKPTP12-06	0.70 - 2.30	G456	22.7	110 ± 5	39.7	M. Choque	04-Jun-12	
CCKPTP12-07	1.50 - 4.60	G457	17.4	110 ± 5	41.0	M. Choque	13-Jul-12	
CCKPTP12-10	0.20 - 2.20	G458	38.4	110 ± 5	39.7	M. Choque	04-Jun-12	
CCKPTP12-13	2.50 - 6.00	G460	35.5	110 ± 5	63.7	M. Choque	05-Jun-12	
CCKPTP12-13	2.50 - 6.00	G461	34.4	110 ± 5	17.5	M. Choque	22-Jun-12	
CCKPTP12-14	0.70 - 4.00	G462	15.8	110 ± 5	15.7	M. Choque	03-Jun-12	
CCKPTP12-16	0.10 - 3.00	G463	31.6	110 ± 5	63.8	M. Choque	28-Jun-12	
CCKPTP12-16	3.00 - 5.00	G464	31.2	110 ± 5	18.0	M. Choque	02-Jul-12	
CCKPTP12-19	0.20 - 5.00	G465	24.2	110 ± 5	39.7	M. Choque	04-Jun-12	
CCKPTP12-26	0.80 - 4.50	G467	22.5	110 ± 5	18.0	M. Choque	02-Jul-12	
CCKPTP12-27	0.60 - 1.70	G468	25.5	110 ± 5	15.7	M. Choque	03-Jun-12	
CCKPTP12-29	1.20 - 1.70	G470	49.3	110 ± 5	111.3	M. Choque	12-Jun-12	
CCKPTP12-29	2.10 - 5.00	G471	28.3	110 ± 5	87.7	M. Choque	11-Jun-12	
CCKPTP12-34	0.90 - 3.00	G472	22.3	110 ± 5	111.3	M. Choque	12-Jun-12	
CCKPTP12-37	0.50 - 3.50	G474	33.3	110 ± 5	18.0	M. Choque	17-Jun-12	
CCKPTP12-42	0.25 - 2.10	G478	14.0	110 ± 5	87.7	M. Choque	11-Jun-12	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT
(ASTM D 2216-05)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Checked by: J. Mendiola

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Drying Temperature (°C)	Time of Drying (hours)	Tested by	Date Tested	Remarks
CCKPTP12-43	1.40 - 4.40	G480	39.5	110 ± 5	19.0	M. Choque	22-Jun-12	
CCKPTP12-46	3.50 - 4.60	G481	32.3	110 ± 5	39.7	M. Choque	27-Jun-12	
CCKPTP12-47	0.65 - 3.00	G482	20.9	110 ± 5	93.7	M. Choque	11-Jun-12	
CCKPTP12-52	2.60 - 4.20	G486	27.2	110 ± 5	120.1	M. Choque	12-Jun-12	
CCKPTP12-52	4.20 - 5.50	G487	29.8	110 ± 5	63.8	M. Choque	28-Jun-12	
CCKPTP12-54	0.40 - 2.00	G488	37.7	110 ± 5	18.0	M. Choque	23-Jun-12	


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT
(ASTM D 2216-05)

Project: Carachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 G07.04	Checked by: J. Mendiola

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Drying Temperature (°C)	Time of Drying (hours)	Tested by	Date Tested	Remarks
CCKPBH12-04	2.50-2.95	G532	33.6	110 ± 5	26.5	M. Choque	25-Jul-12	SPT-01
CCKPBH12-04	4.00-4.45	G533	37.4	110 ± 5	26.5	M. Choque	25-Jul-12	SPT-02
CCKPBH12-04	5.50-5.95	G535	36.9	110 ± 5	26.5	M. Choque	25-Jul-12	SPT-03
CCKPBH12-04	7.00-7.15	G536	25.2	110 ± 5	26.5	M. Choque	25-Jul-12	SPT-04
CCKPBH12-04	8.50-8.80	G538	26.8	110 ± 5	26.5	M. Choque	25-Jul-12	SPT-05


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

2003

MOISTURE CONTENT DETERMINATION

Project: Transition Ore Heap Leach Pad	Date Tested: 11-Abr-03
Project Number: LI201-00009/67 A04/04/03	

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Remarks
TOKP03-72	3.20 - 3.50	A1179	11.18	
TOKP03-72	3.50 - 3.90	A1180	11.48	
TOKP03-79	1.70 - 2.30	A1181	34.68	
TOKP03-81	3.00 - 4.00	A1182	28.90	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

3. Gravedad Específica

2015

SPECIFIC GRAVITY OF SOILS TEST RESULT
(ASTM D 854-06)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14	
Project Number: LI201-00424/35 K04.03	Date Tested: 27-Abr-15

Remarks:

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Specific Gravity
TP-CS2-1507	1.00-3.00	K104	2.68


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

2012

SPECIFIC GRAVITY OF SOILS TEST RESULT
(ASTM D 854-06)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Date Tested: 13-Jul-12

Remarks:

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Specific Gravity
CCKPTP12-04	1.20-4.00	G453	2.71
CCKPTP12-07	1.50-4.60	G457	2.74
CCKPTP12-13	2.50-6.00	G460 a	2.65
CCKPTP12-13	2.50-6.00	G460 b	2.67
CCKPTP12-19	0.20-5.00	G465	2.68
CCKPTP12-37	0.50-3.50	G474	2.73
CCKPTP12-42	0.25-2.10	G479	2.62
CCKPTP12-43	1.40-4.40	G480	2.57
CCKPTP12-47	0.65-3.00	G483	2.70
CCKPTP12-54	0.40-2.00	G488	2.66


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

4. Gravedad Específica de Agregado Grueso

2015

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF COARSE AGGREGATE
(ASTM C127-07)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K04.03	Date Tested: 24-Abr-15

Remarks:

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Absorption (%)	Bulk Specific Gravity	Apparent Specific Gravity	Bulk Specific Gravity (SSD)
TP-CS2-1507	1.00-3.00	K104	9.18	1.83	2.20	2.00


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

5. Densidad y Humedad

2012

BULK DENSITY AND MOISTURE CONTENT DETERMINATION
(ASTM D4531-86)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12		
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Date Tested: 26-Jun-12	

Remarks:

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Dry Density (g/cm ³)	Bulk Density (g/cm ³)
CCKPTP12-13	2.50-6.00	G460 b	36.08	1.34 *	1.83

* : Paraffin wax method



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

6. Proctor Estándar

2015

COMPACTION TEST RESULTS (ASTM D698-07)

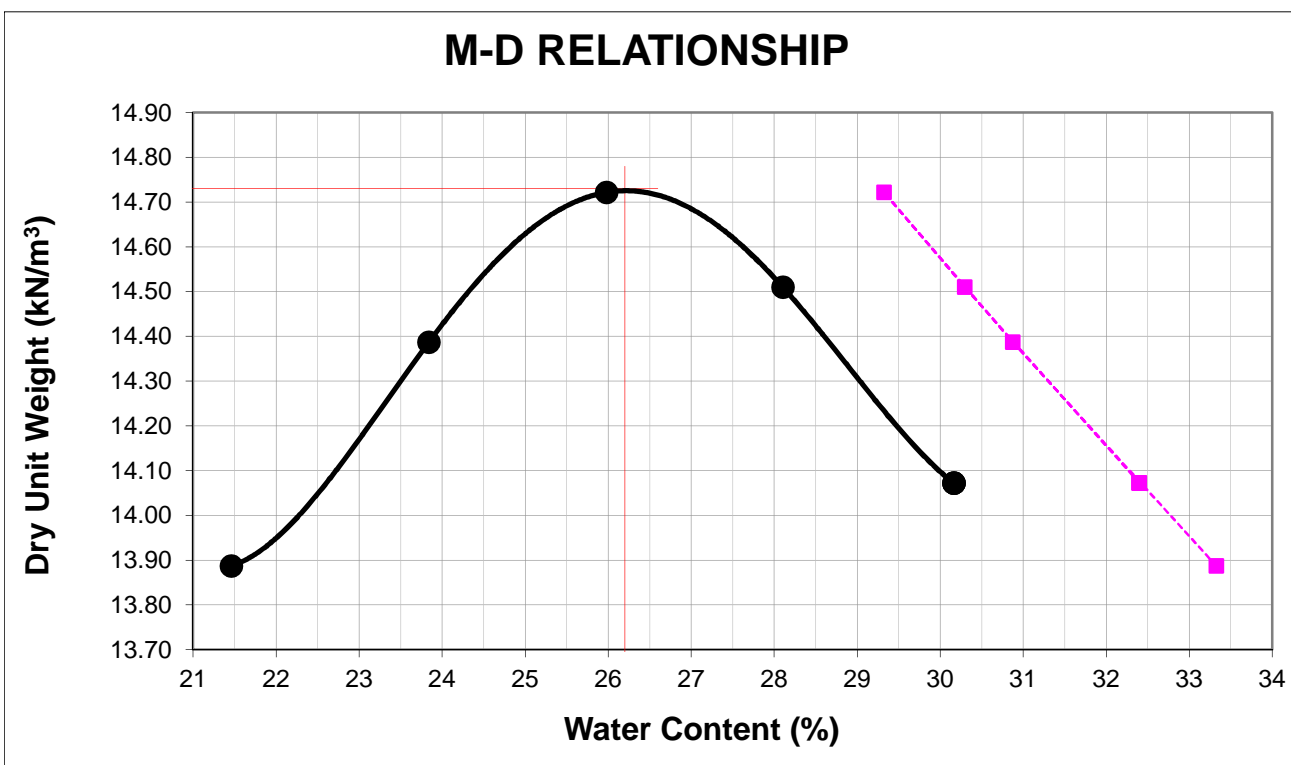
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.			
Project Number: LI201-00424/35 K04.03		Date Tested: 23-Abr-15	
Field Sample Ref.: TP-CS2-1507		Depth (m): 1.00-3.00	
		Lab N°: K104	

Compactive Effort: STANDARD	Procedure: B	Preparation: MOIST METHOD
Hammer Used: MANUAL	Specific Gravity: 2.68	DETERMINED

Remarks:	USCS: SC Clayey sand with gravel Color:
	Material Used: Passing 3/8 in (9.50 mm)

Dry unit weight (kN/m ³)	13.89	14.39	14.72	14.51	14.07		
Water content (%)	21.5	23.8	26.0	28.1	30.2		

Maximum dry unit weight (kN/m ³)	14.73	Optimum water content (%)	26.2
--	-------	---------------------------	------



Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particules (ASTM D4718-87)			
Material Used: Retained 3/8 in (9.50 mm)		Bulk specific gravity (Determined)	2.00
% Oversize not used	24.7	Water content of oversize (%)	9.2
Maximum dry unit weight corrected for oversize (kN/m³):	15.69	Optimum water content corrected for oversize (%):	22.0


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

2003

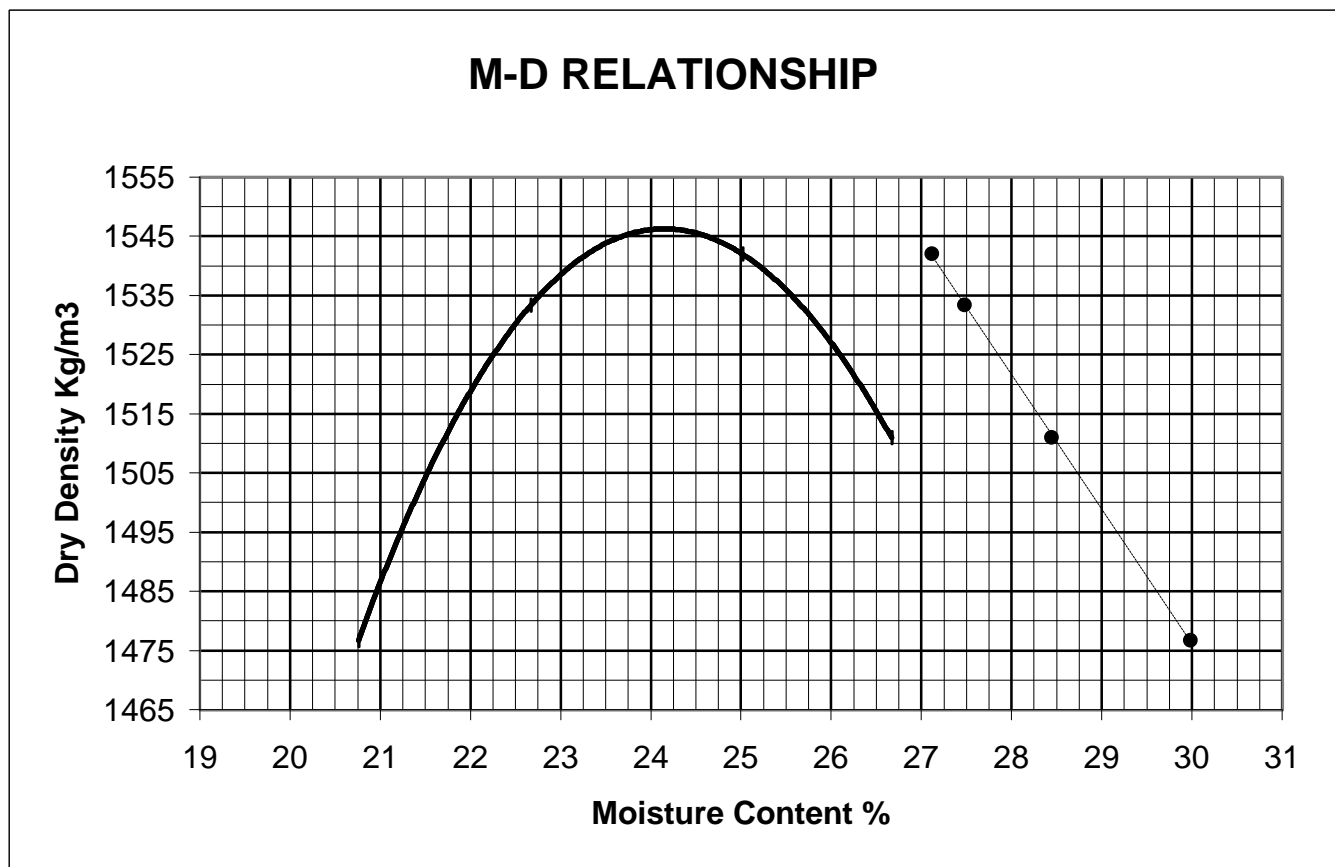
COMPACTION TEST RESULTS

Project:	Transition Ore Heap Leach Pad Phase I	Date Tested:	23-Abr-03
Project Number:	LI201-0009/67 A04/04/03	Lab. No.:	A1181
Field Sample Ref.:	TOKP03-79	Depth (m):	1.70-2.30

Compactive Effort:	STANDARD	Procedure:	A	Preparation:	MOIST METHOD
Rammer Used:	MANUAL	Specific Gravity:	2.65	(ESTIMATED)	

Dry Density (Kg/m ³)	1477	1533	1542	1511			
Moisture Content(%)	20.8	22.7	25.0	26.7			

MAXIMUM DRY DENSITY (Kg/m³):	1546	OPTIMUM MOISTURE CONTENT (%):	24.1
--	-------------	--------------------------------------	-------------



% Oversize not used	11.3
M.C. Of oversize	0
OMC Corrected for oversize (%):	21.5
MDD corrected for oversize (Kg/m ³):	1625


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

7. UCS

2012

UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF COHESIVE SOIL
(ASTM D2166-00)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Laboratory Number: G462
Field Sample Reference: CCKPTP12-14 Depth (m): 0.70-4.00	Date tested: 28-Jun-12

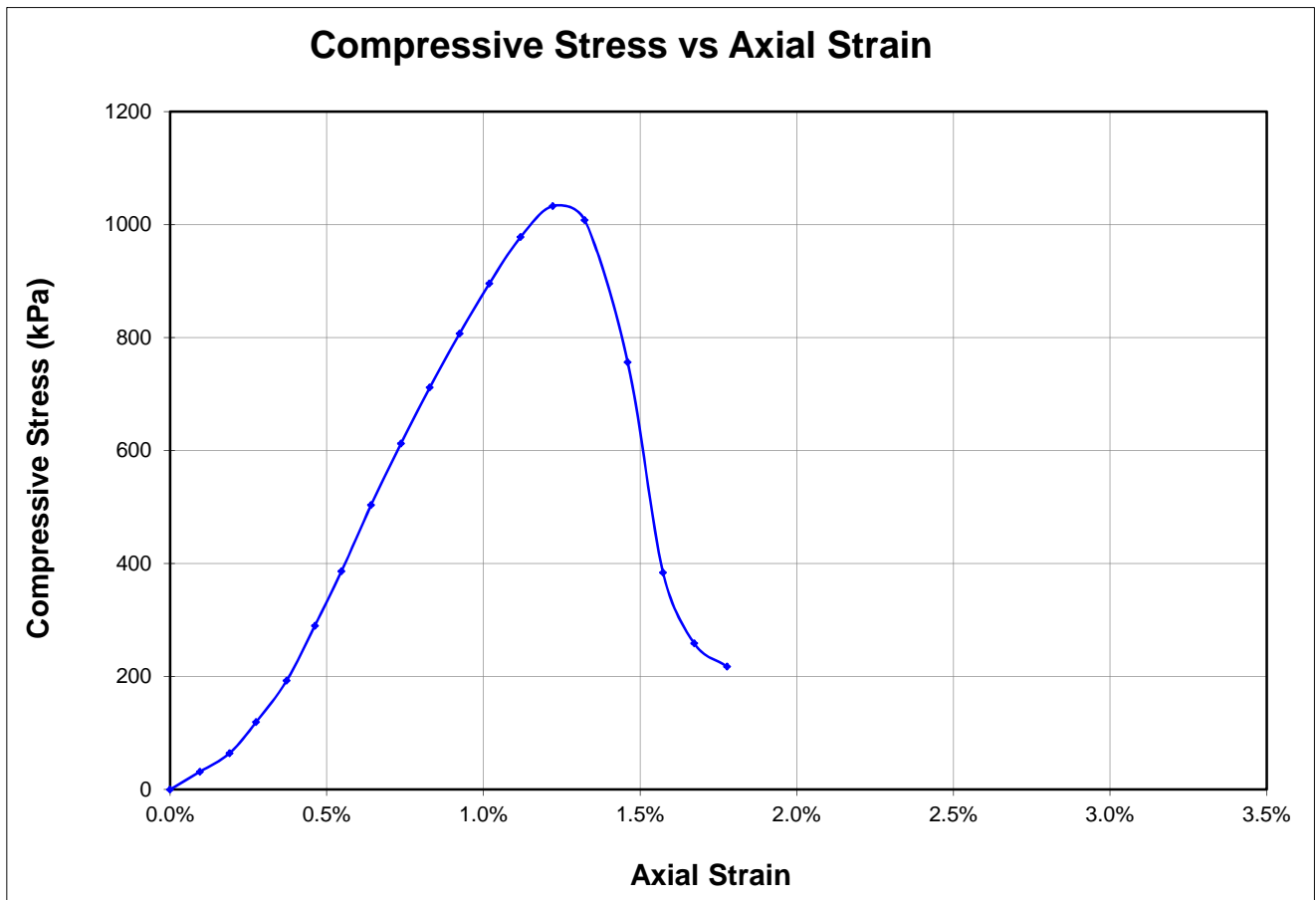
USCS: LL: PL: PI:
Remarks: Rock sample.

SAMPLE PAREMETERS

Height (cm)	Diameter (cm)	Height to diameter ratio	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (g/cm ³)	Saturation (%)
10.17	4.976	2.044	15.2	1.896	97

SHEAR DATA

Rate of Strain (%/min): 1	Unconfined Compressive Strength (q _u)
Axial Strain at Failure (%): 1.22	1033.1 (kPa)




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF COHESIVE SOIL
(ASTM D2166-00)



UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF COHESIVE SOIL
(ASTM D2166-00)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Laboratory Number: G464
Field Sample Reference: CCKPTP12-16 Depth (m): 3.00-5.00	Date tested: 28-Jun-12

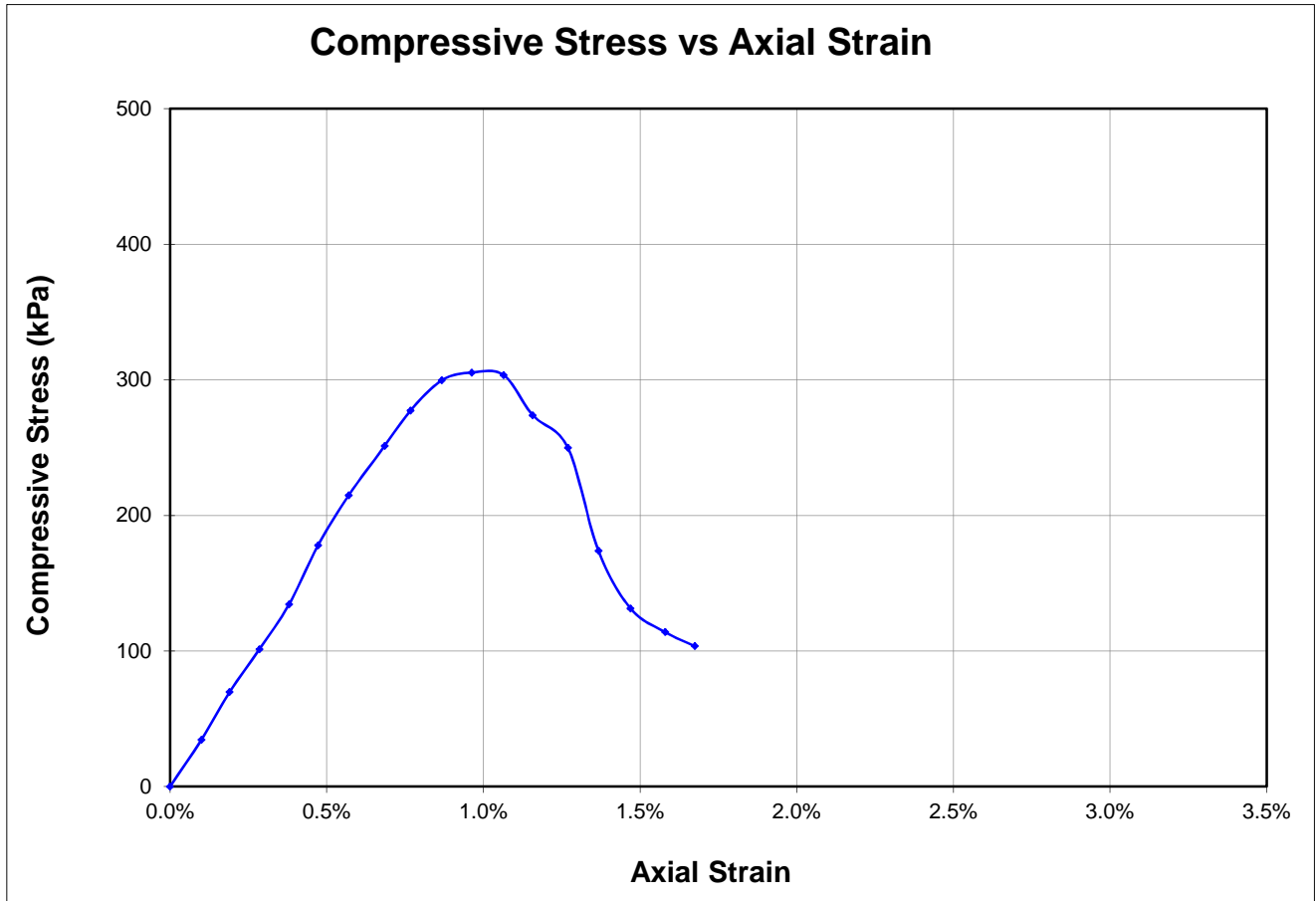
USCS: LL: PL: PI:
Remarks: Rock sample.

SAMPLE PAREMETERS

Height (cm)	Diameter (cm)	Height to diameter ratio	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (g/cm ³)	Saturation (%)
10.16	4.926	2.063	31.2	1.424	92

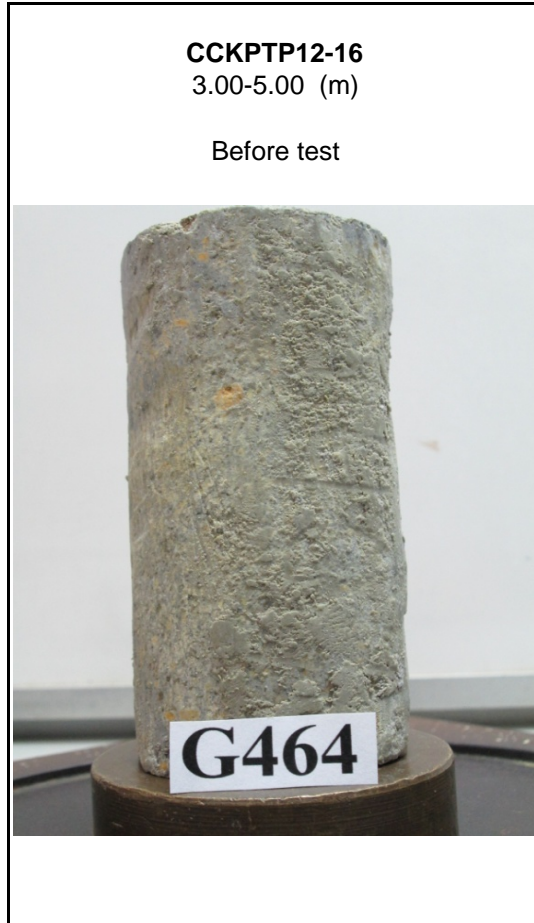
SHEAR DATA

Rate of Strain (%/min): 1	Unconfined Compressive Strength (q _u)
Axial Strain at Failure (%): 0.96	305.4 (kPa)




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF COHESIVE SOIL
(ASTM D2166-00)




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF COHESIVE SOIL
(ASTM D2166-00)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 act. 300 G05.06	Laboratory Number: G467
Field Sample Reference: CCKPTP12-26 Depth (m): 0.80-4.50	Date tested: 28-Jun-12

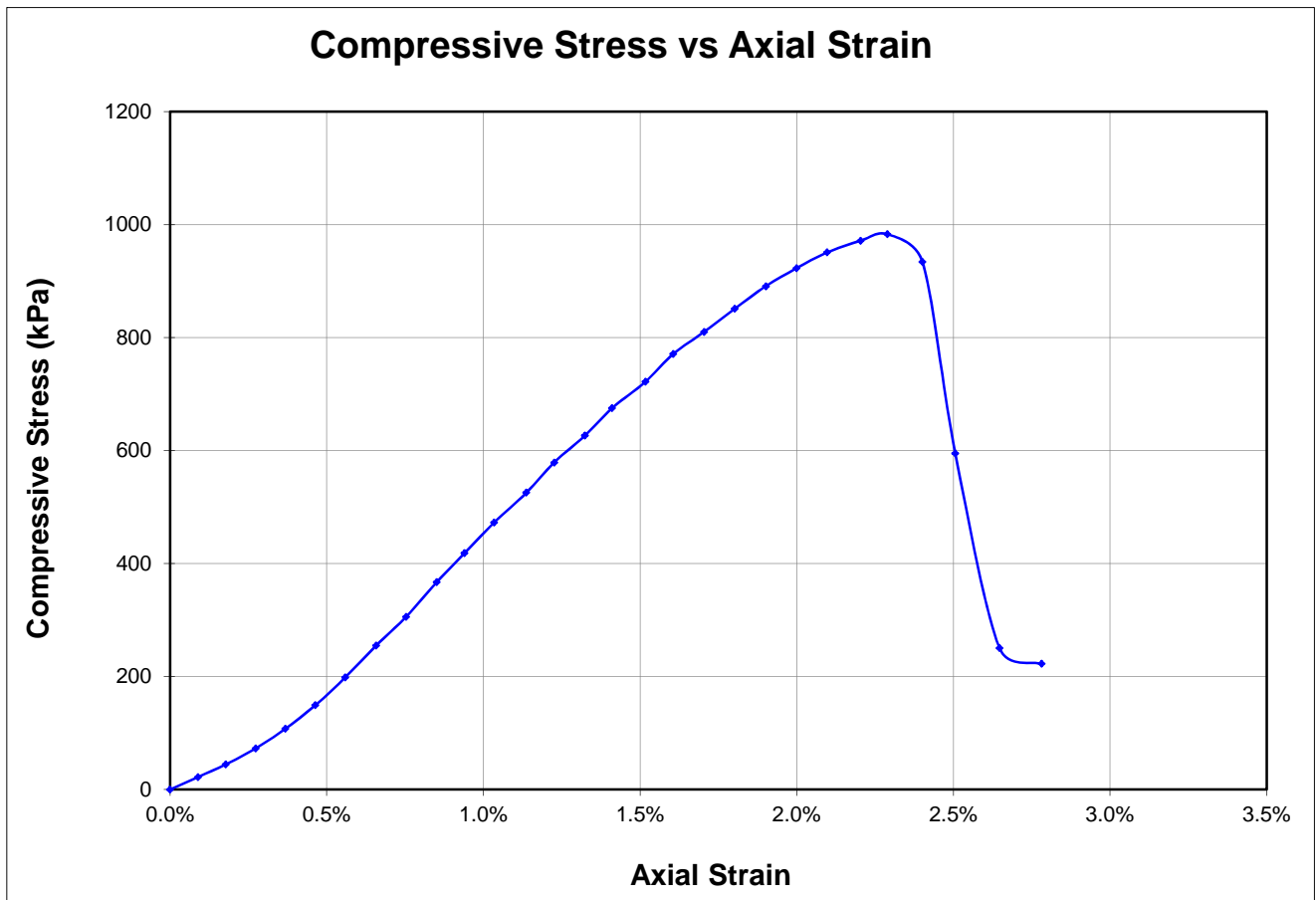
USCS: LL: PL: PI:
Remarks: Rock sample.

SAMPLE PAREMETERS

Height (cm)	Diameter (cm)	Height to diameter ratio	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (g/cm ³)	Saturation (%)
14.03	6.978	2.010	22.5	1.686	98

SHEAR DATA

Rate of Strain (%/min): 1	Unconfined Compressive Strength (q _u)
Axial Strain at Failure (%): 2.29	983 (kPa)




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF COHESIVE SOIL
(ASTM D2166-00)



UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF COHESIVE SOIL
(ASTM D2166-00)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Crachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Laboratory Number: G487
Field Sample Reference: CCKPTP12-52 Depth (m): 4.20-5.50	Date tested: 28-Jun-12

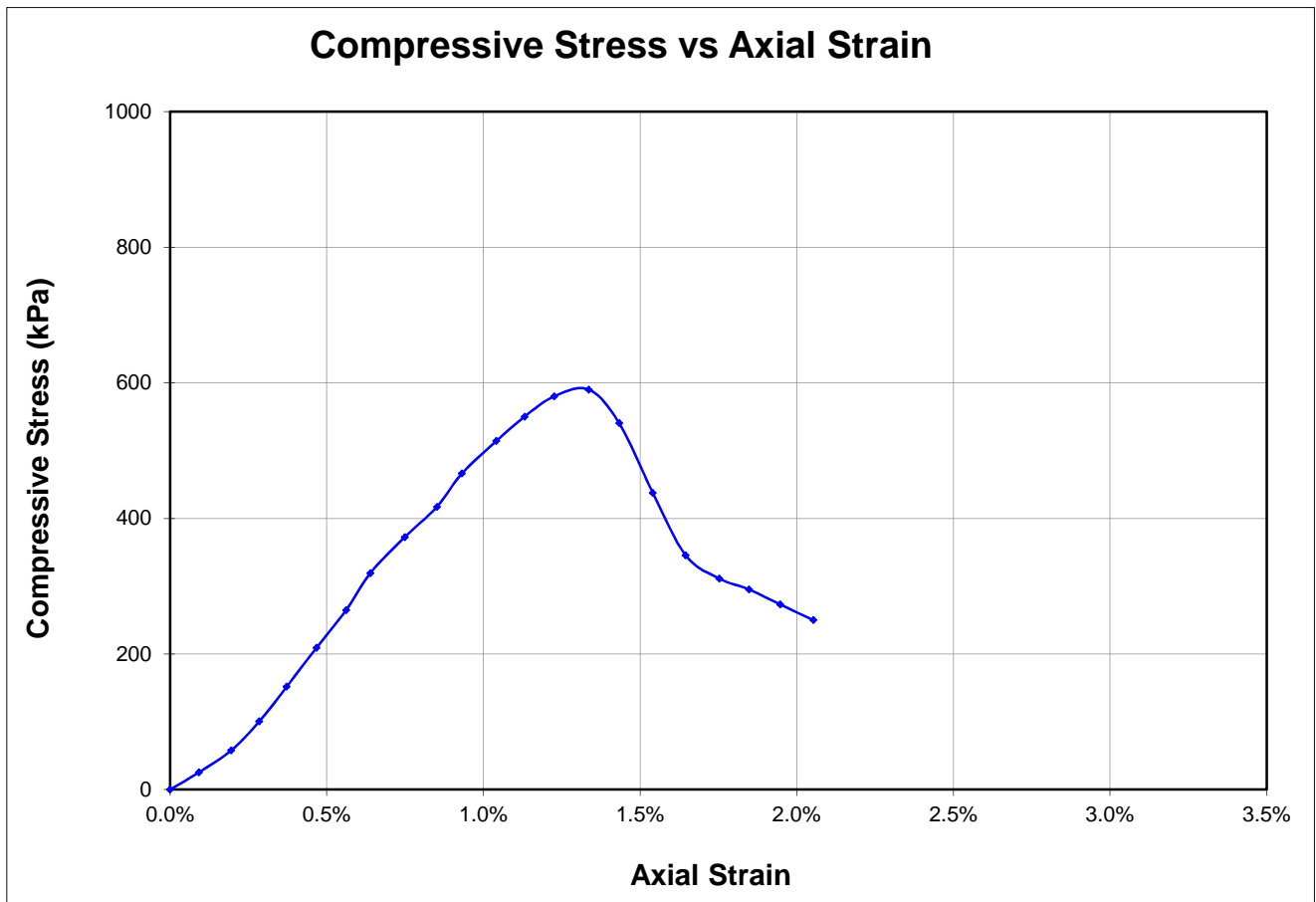
USCS:	LL:	PL:	PI:
Remarks: Rock sample.			

SAMPLE PAREMETERS

Height (cm)	Diameter (cm)	Height to diameter ratio	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (g/cm ³)	Saturation (%)
10.17	4.917	2.069	31.0	1.400	92

SHEAR DATA

Rate of Strain (%/min): 1	Unconfined Compressive Strength (q _u)
Axial Strain at Failure (%): 1.34	590.1 (kPa)




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF COHESIVE SOIL
(ASTM D2166-00)

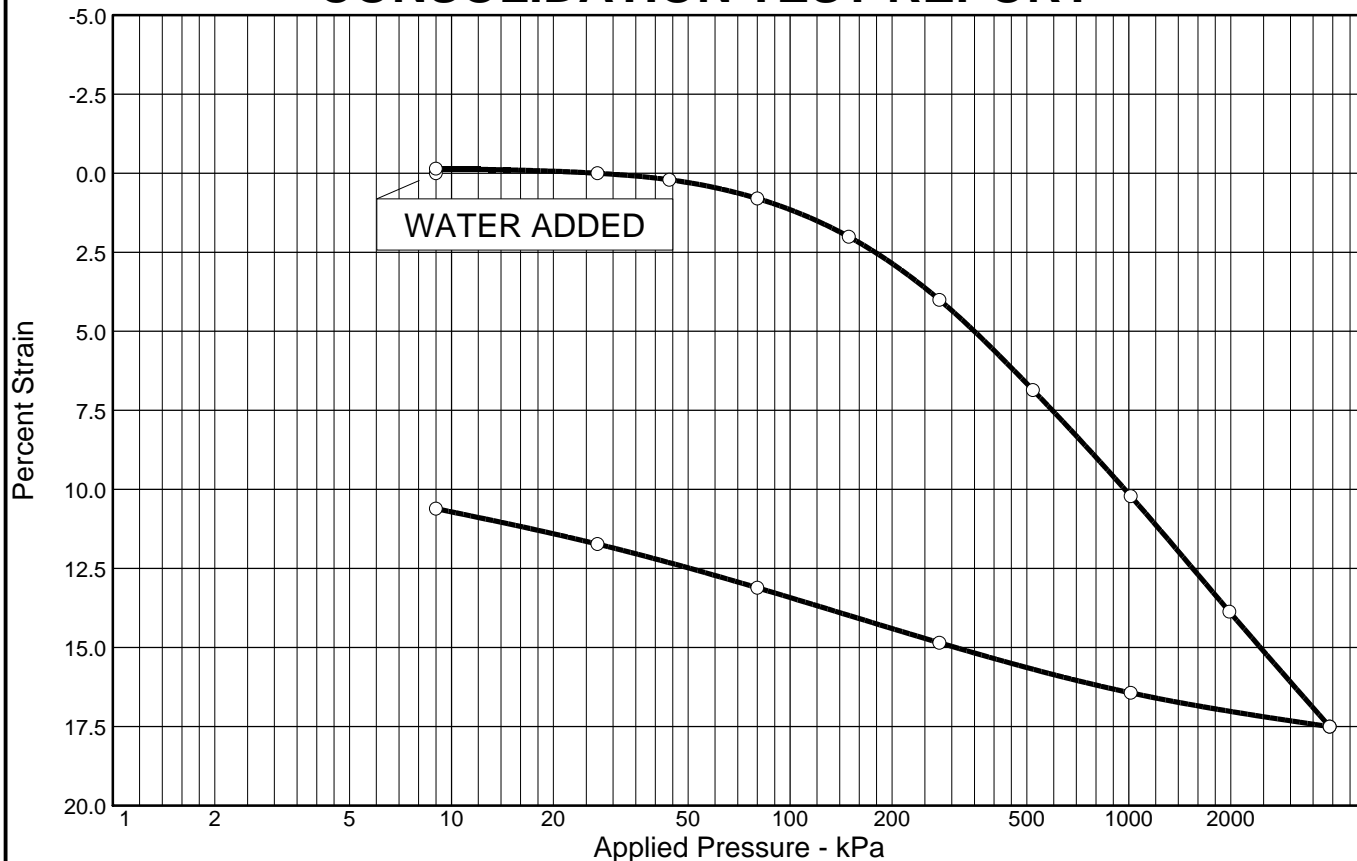



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

8. Consolidación

2012

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation											
No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α
3	27.00	0.0010									
4	44.00	0.0046									
5	80.00	0.0078									
6	149.00	0.0049									
7	276.00	0.0024									
8	521.00	0.0019									
9	1013.00	0.0018									
10	1981.00	0.0017									
11	3918.00	0.0017									

MATERIAL DESCRIPTION										USCS	AASHTO
Sandy fat clay										CH	A-7-6(11)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
53	25	2.71		15.14		25.3 %	21.8	90.7 %	100.0	0.755	0.569	237.65	0.21

Preparation Process:	D2435 Method	C_s	Swell Press. (kPa)	Swell %
Condition of Test:	A	0.05	17.79	0.1

Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-04 **Sample No.:** G453 **Elev./Depth:** 1.20-4.00

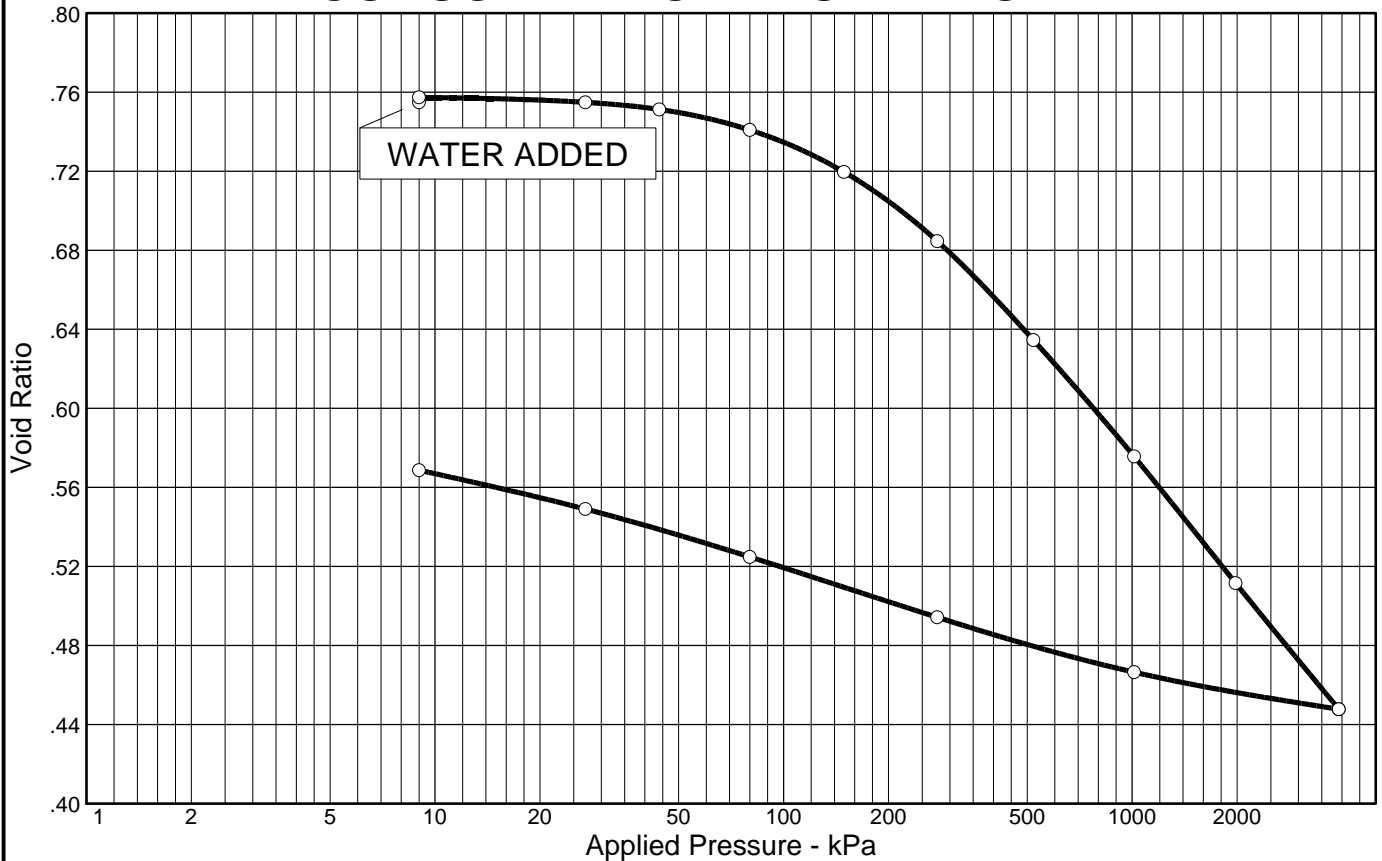
Remarks:

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATION TEST REPORT
Knight Piésold

Checked By: J. Mendiola
Title:
 Plate

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation

No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α
3	27.00	0.0010									
4	44.00	0.0046									
5	80.00	0.0078									
6	149.00	0.0049									
7	276.00	0.0024									
8	521.00	0.0019									
9	1013.00	0.0018									
10	1981.00	0.0017									
11	3918.00	0.0017									

MATERIAL DESCRIPTION

USCS

AASHTO

Sandy fat clay

CH

A-7-6(11)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
53	25	2.71		15.14		25.3 %	21.8	90.7 %	100.0	0.755	0.569	237.65	0.21

Preparation Process:

D2435 Method

C_s

Swell Press. (kPa)

Swell %

Condition of Test:

A

0.05

17.79

0.1

Project No. LI201-

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-04

Sample No.: G453

Elev./Depth: 1.20-4.00

Remarks:


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Checked By: J. Mendiola

CONSOLIDATION TEST REPORT

Title:

Knight Piésold

Plate

Dial Reading vs. Time

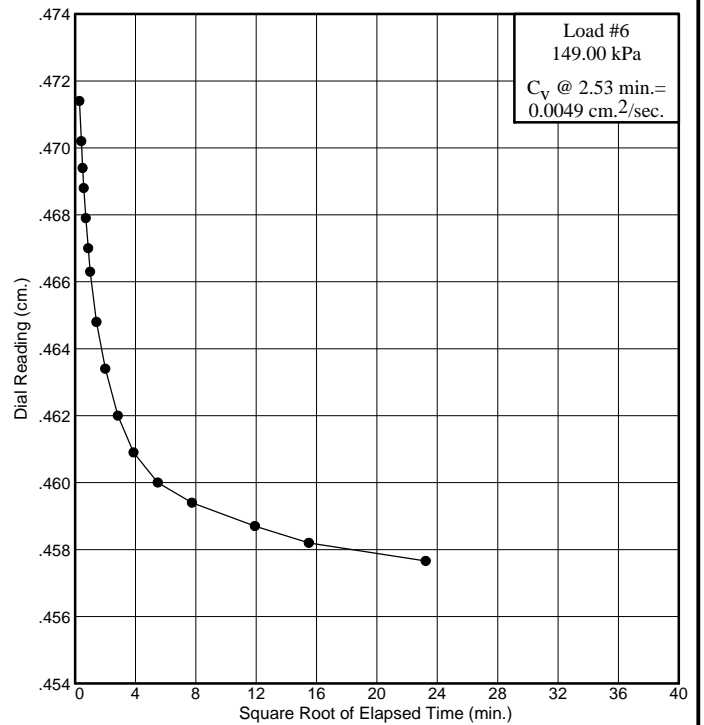
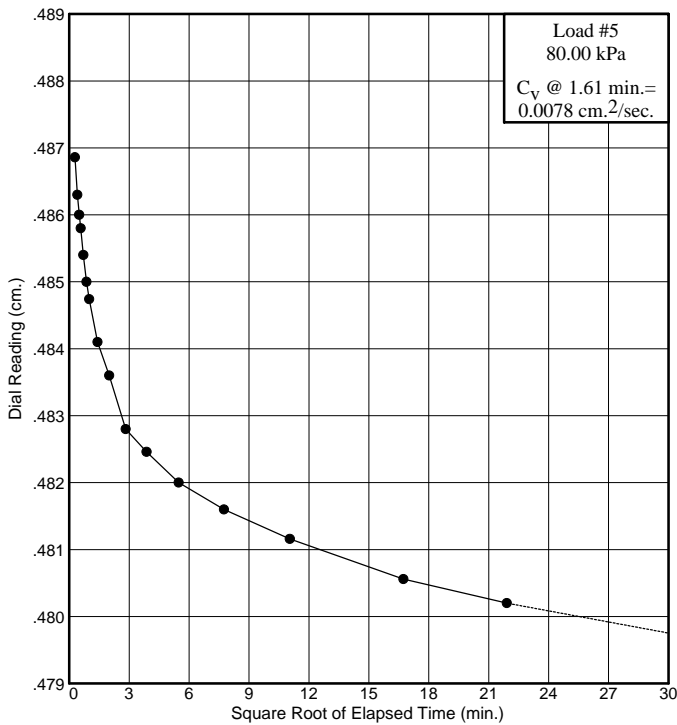
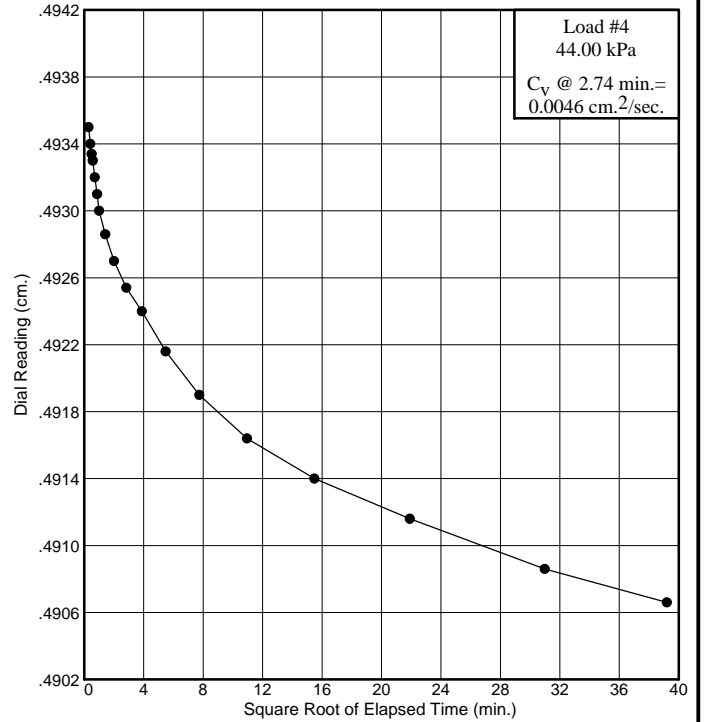
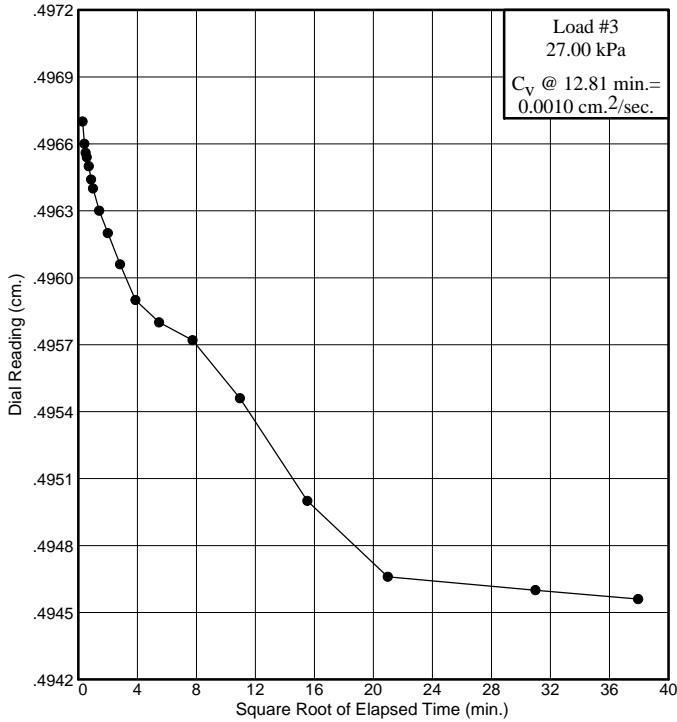
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-04

Sample No.: G453

Elev./Depth: 1.20-4.00



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Plate

Dial Reading vs. Time

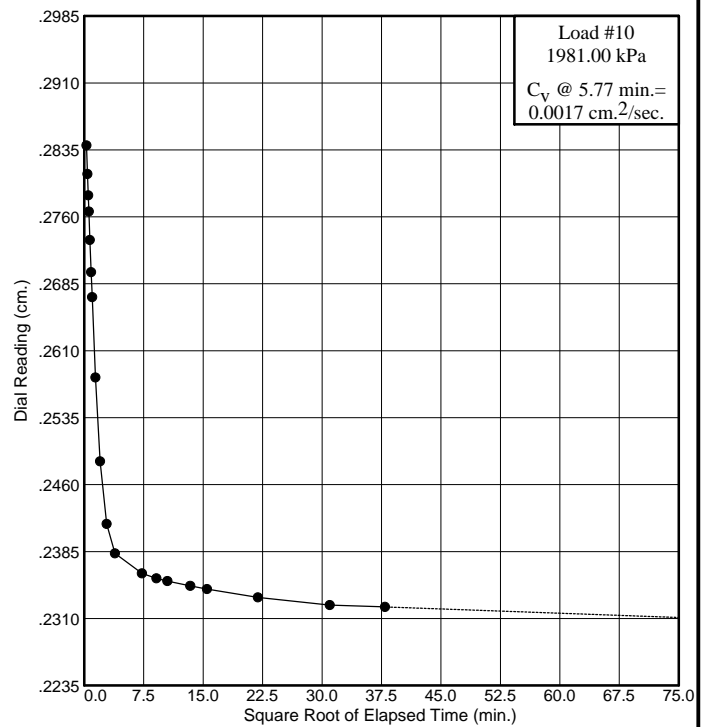
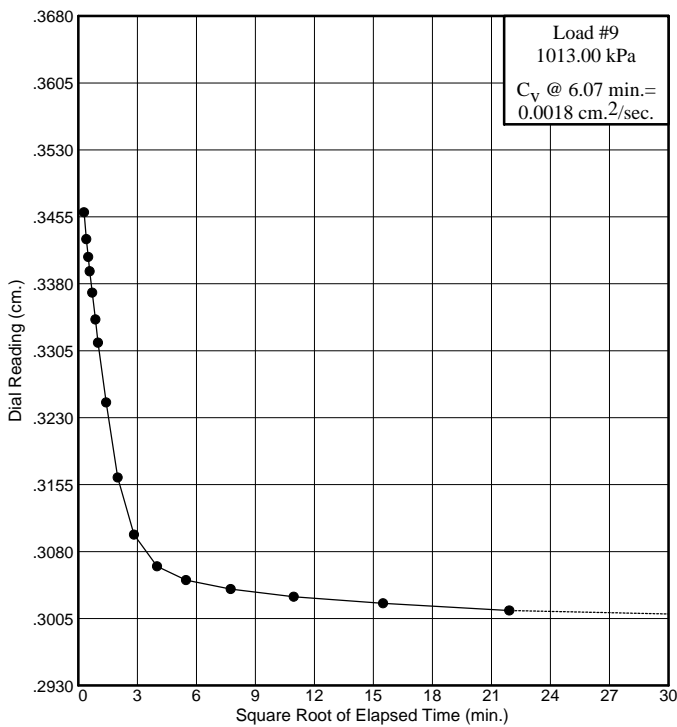
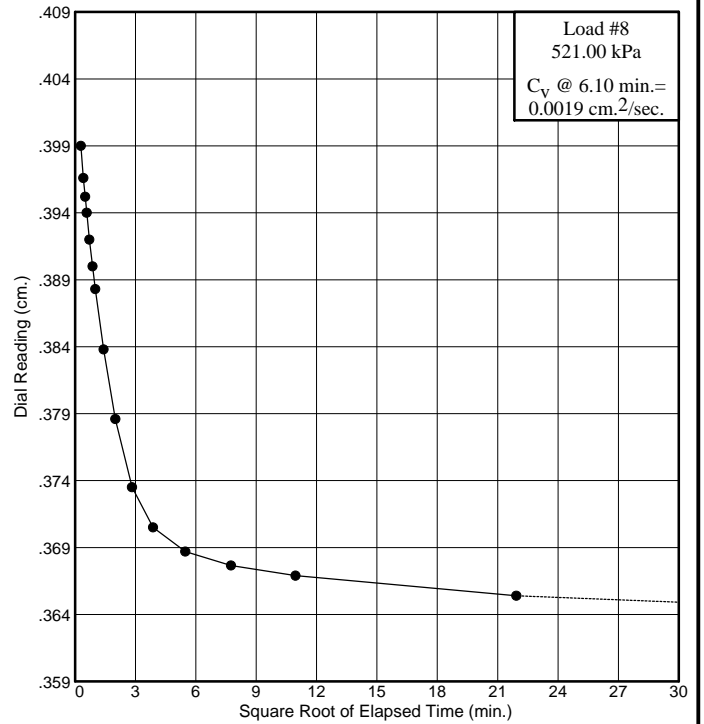
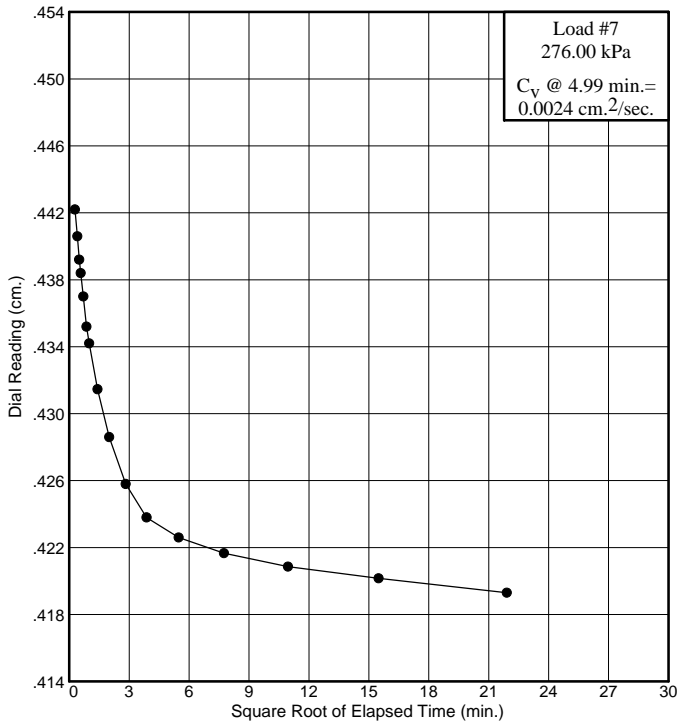
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-04

Sample No.: G453

Elev./Depth: 1.20-4.00



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Plate

Dial Reading vs. Time

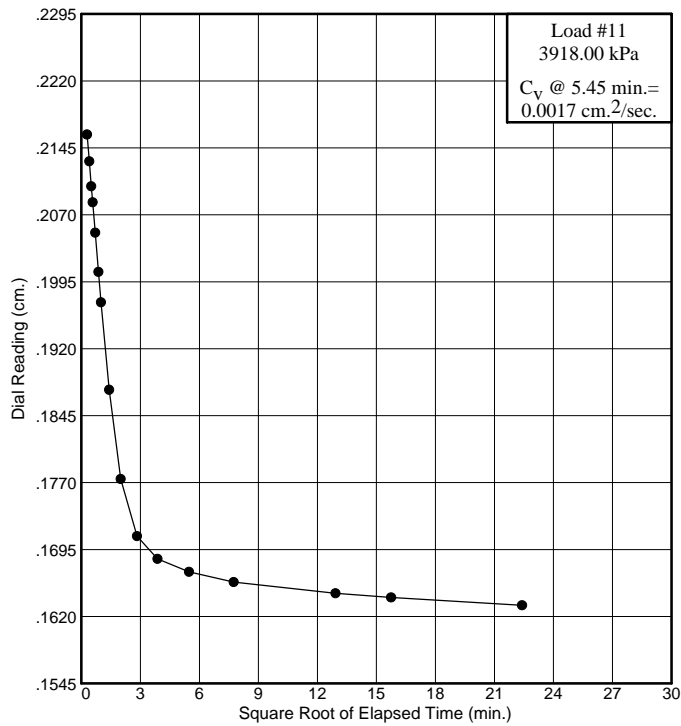
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-04

Sample No.: G453

Elev./Depth: 1.20-4.00




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

Plate

SWELL/CONSOLIDATION TEST DATA

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project Number: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Sample Data

Source: CCKPTP12-04

Sample No.: G453

Elev. or Depth: 1.20-4.00

Sample Length (in./cm.):

Location:

Description: Sandy fat clay

Sample Date:

Liquid Limit: 53

Plasticity Index: 25

USCS: CH

AASHTO: A-7-6(11)

Preparation Process:

Condition of Test:

Test Method: A

Final Density:

Figure No.:

Testing Remarks:

Tested By: B. Albaye

Test Date: 19/06/12

Checked By: J. Mendiola

Title:

Test Specimen Data

TOTAL SAMPLE	BEFORE TEST	AFTER TEST
Wet w+t = 131.80 g.	Consolidometer # = 3	Wet w+t = 129.80 g.
Dry w+t = 117.30 g.		Dry w+t = 117.30 g.
Tare Wt. = 59.92 g.	Spec. Gravity = 2.71	Tare Wt. = 59.92 g.
Height = 1.90 cm.	Height = 1.90 cm.	
Diameter = 4.99 cm.	Diameter = 4.99 cm.	
Weight = 71.88 g.	Defl. Table = Reference Set (cms./kPa)	
Moisture = 25.3 %	Ht. Solids = 1.0827 cm.	Moisture = 21.8 %
Wet Den. = 18.97 kN/m ³	Dry Wt. = 57.38 g.*	Dry Wt. = 57.38 g.
Dry Den. = 15.14 kN/m ³	Void Ratio = 0.755	Void Ratio = 0.569
	Saturation = 90.7 %	

* Initial dry weight used in calculations

End-of-Load Summary

Pressure (kPa)	Final Dial (cm.)	Machine Defl. (cm.)	C _v (cm. ² /sec.)	C _α	Void Ratio	% Compression / Swell
start	0.49460				0.755	
9.00	0.49460	0.00000			0.755	0.0 Compr.
water	0.49730	0.00000			0.757	0.1 Swell
27.00	0.49456	0.00000	0.0010		0.755	0.0 Compr.
44.00	0.49066	0.00000	0.0046		0.751	0.2 Compr.
80.00	0.47940	0.00000	0.0078		0.741	0.8 Compr.
149.00	0.45640	0.00000	0.0049		0.720	2.0 Compr.
276.00	0.41846	0.00000	0.0024		0.685	4.0 Compr.
521.00	0.36426	0.00000	0.0019		0.635	6.9 Compr.
1013.00	0.30050	0.00000	0.0018		0.576	10.2 Compr.
1981.00	0.23110	0.00000	0.0017		0.512	13.9 Compr.
3918.00	0.16200	0.00000	0.0017		0.448	17.5 Compr.
1013.00	0.18230	0.00000			0.466	16.4 Compr.
276.00	0.21240	0.00000			0.494	14.9 Compr.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 80.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 5

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.49066	11	8.00	0.48280
2	0.08	0.48686	12	15.00	0.48246
3	0.17	0.48630	13	30.00	0.48200
4	0.25	0.48600	14	60.00	0.48160
5	0.33	0.48580	15	122.00	0.48116
6	0.50	0.48540	16	280.00	0.48056
7	0.75	0.48500	17	480.00	0.48020
8	1.00	0.48474	18	960.00	0.47970
9	2.00	0.48410	19	1440.00	0.47940
10	4.00	0.48360			

Void Ratio = 0.741 Compression = 0.8 %
 $D_0 = 0.48753$ $D_{90} = 0.48432$ $D_{100} = 0.48397$
 C_v at 1.6 min. = 0.0078 cm.²/sec.

Pressure: 149.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 6

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.47940	11	8.00	0.46200
2	0.08	0.47140	12	15.00	0.46090
3	0.17	0.47020	13	30.00	0.46000
4	0.25	0.46940	14	60.00	0.45940
5	0.33	0.46880	15	142.00	0.45870
6	0.50	0.46790	16	240.00	0.45820
7	0.75	0.46700	17	540.00	0.45766
8	1.00	0.46630	18	960.00	0.45730
9	2.00	0.46480	19	1440.00	0.45700
10	4.00	0.46340	20	2754.00	0.45640

Void Ratio = 0.720 Compression = 2.0 %
 $D_0 = 0.47240$ $D_{90} = 0.46438$ $D_{100} = 0.46349$
 C_v at 2.5 min. = 0.0049 cm.²/sec.

Pressure: 276.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 7

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.45640	11	8.00	0.42580
2	0.08	0.44220	12	15.00	0.42380
3	0.17	0.44060	13	30.00	0.42260
4	0.25	0.43920	14	60.00	0.42166
5	0.33	0.43840	15	120.00	0.42086
6	0.50	0.43700	16	240.00	0.42016
7	0.75	0.43520	17	480.00	0.41930
8	1.00	0.43420	18	900.00	0.41880
9	2.00	0.43146	19	1440.00	0.41846
10	4.00	0.42860			

Void Ratio = 0.685 Compression = 4.0 %
 $D_0 = 0.44311$ $D_{90} = 0.42781$ $D_{100} = 0.42611$
 C_v at 5.0 min. = 0.0024 cm.²/sec.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 521.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 8

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.41846	11	8.00	0.37350
2	0.08	0.39900	12	15.00	0.37050
3	0.17	0.39660	13	30.00	0.36870
4	0.25	0.39520	14	60.00	0.36766
5	0.33	0.39400	15	120.00	0.36690
6	0.50	0.39200	16	481.00	0.36540
7	0.75	0.39000	17	920.00	0.36490
8	1.00	0.38830	18	1484.00	0.36426
9	2.00	0.38380			
10	4.00	0.37860			

Void Ratio = 0.635 Compression = 6.9 %
 $D_0 = 0.40098$ $D_{90} = 0.37570$ $D_{100} = 0.37290$
 C_v at 6.1 min. = 0.0019 cm.²/sec.

Pressure: 1013.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 9

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.36426	11	8.00	0.30990
2	0.08	0.34600	12	16.00	0.30634
3	0.17	0.34300	13	30.00	0.30480
4	0.25	0.34100	14	60.00	0.30380
5	0.33	0.33940	15	120.00	0.30294
6	0.50	0.33700	16	240.00	0.30220
7	0.75	0.33400	17	480.00	0.30140
8	1.00	0.33140	18	912.00	0.30100
9	2.00	0.32470	19	1454.00	0.30050
10	4.00	0.31630			

Void Ratio = 0.576 Compression = 10.2 %
 $D_0 = 0.34959$ $D_{90} = 0.31271$ $D_{100} = 0.30861$
 C_v at 6.1 min. = 0.0018 cm.²/sec.

Pressure: 1981.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 10

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.30050	8	1.00	0.26700	15	110.00	0.23520
2	0.08	0.28400	9	2.00	0.25800	16	179.00	0.23466
3	0.17	0.28080	10	4.00	0.24860	17	240.00	0.23430
4	0.25	0.27840	11	8.00	0.24160	18	480.00	0.23336
5	0.33	0.27660	12	15.00	0.23830	19	960.00	0.23250
6	0.50	0.27340	13	53.00	0.23606	20	1440.00	0.23230
7	0.75	0.26980	14	83.00	0.23550	21	5700.00	0.23110

Void Ratio = 0.512 Compression = 13.9 %
 $D_0 = 0.28869$ $D_{90} = 0.24521$ $D_{100} = 0.24038$
 C_v at 5.8 min. = 0.0017 cm.²/sec.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Pressure: 3918.00 kPa

TEST READINGS

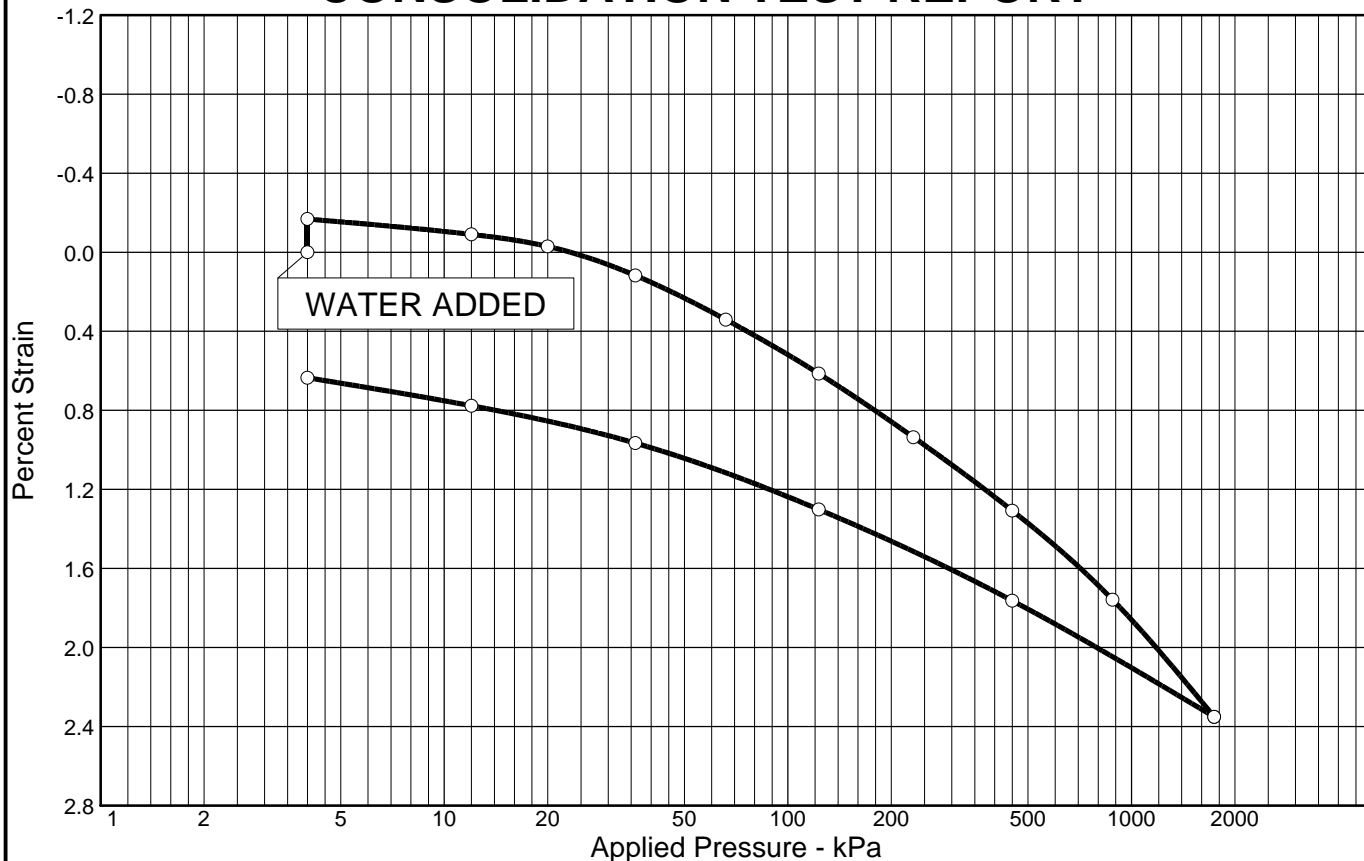
Load No. 11

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.23110	11	8.00	0.17100
2	0.08	0.21600	12	15.00	0.16846
3	0.17	0.21300	13	30.00	0.16700
4	0.25	0.21020	14	60.00	0.16586
5	0.33	0.20840	15	167.00	0.16460
6	0.50	0.20500	16	248.00	0.16414
7	0.75	0.20060	17	502.00	0.16326
8	1.00	0.19720	18	900.00	0.16270
9	2.00	0.18740	19	1495.00	0.16200
10	4.00	0.17740			

Void Ratio = 0.448 Compression = 17.5 %
 $D_0 = 0.22153$ $D_{90} = 0.17481$ $D_{100} = 0.16962$
 C_v at 5.5 min. = 0.0017 cm.²/sec.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation

No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α
3	12.00	0.0047									
4	20.00	0.0025									
5	36.00	0.0044									
6	66.00	0.0013									
7	123.00	0.0008									
8	232.00	0.0027									
9	450.00	0.0097									
10	881.00	0.0025									
11	1741.00	0.0054									

MATERIAL DESCRIPTION

USCS

AASHTO

Lean clay with sand


CL

A-6(13)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
40	15	2.74		17.09		18.4 %	20.4	88.0 %	99.4 %	0.573	0.563	143.47	0.03

Preparation Process:	D2435 Method	C_s	Swell Press. (kPa)	Swell %
Condition of Test:	A	0.01	19.27	0.2

Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-07 **Sample No.:** G457 **Elev./Depth:** 1.50-4.60

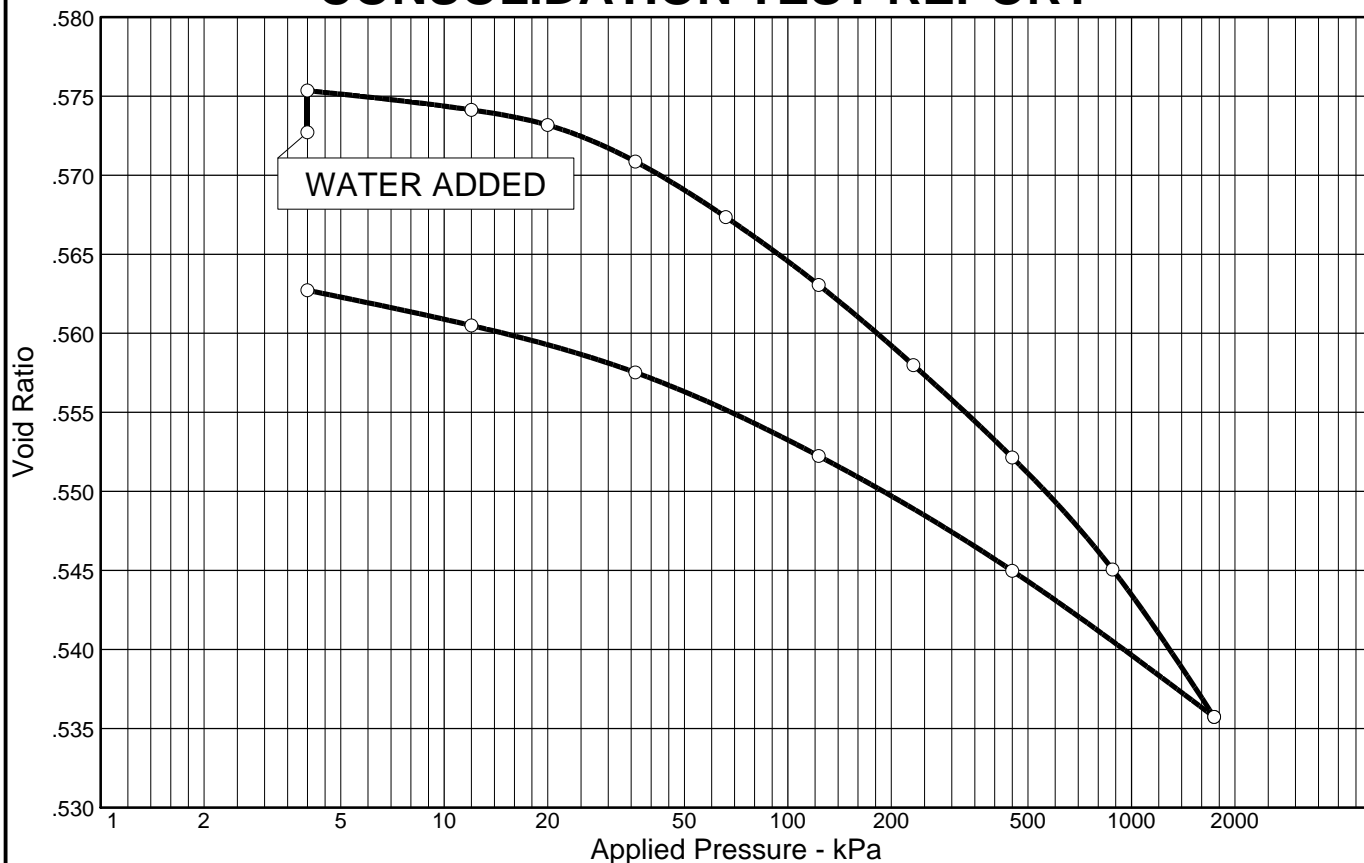
Remarks:

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Checked By: J. Mendiola

CONSOLIDATION TEST REPORT
Knight Piésold

Title:
 Plate

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation

No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α
3	12.00	0.0047									
4	20.00	0.0025									
5	36.00	0.0044									
6	66.00	0.0013									
7	123.00	0.0008									
8	232.00	0.0027									
9	450.00	0.0097									
10	881.00	0.0025									
11	1741.00	0.0054									

MATERIAL DESCRIPTION

USCS

AASHTO

Lean clay with sand

CL

A-6(13)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
40	15	2.74		17.09		18.4 %	20.4	88.0 %	99.4 %	0.573	0.563	143.47	0.03

Preparation Process:

D2435 Method

C_s

Swell Press. (kPa)

Swell %

Condition of Test:

A

0.01

19.27

0.2

Project No. LI201-

Client: MYSRL

Remarks:

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-07

Sample No.: G457

Elev./Depth: 1.50-4.60

Checked By: J. Mendiola

CONSOLIDATION TEST REPORT

Title:

Knight Piésold

Plate

Dial Reading vs. Time

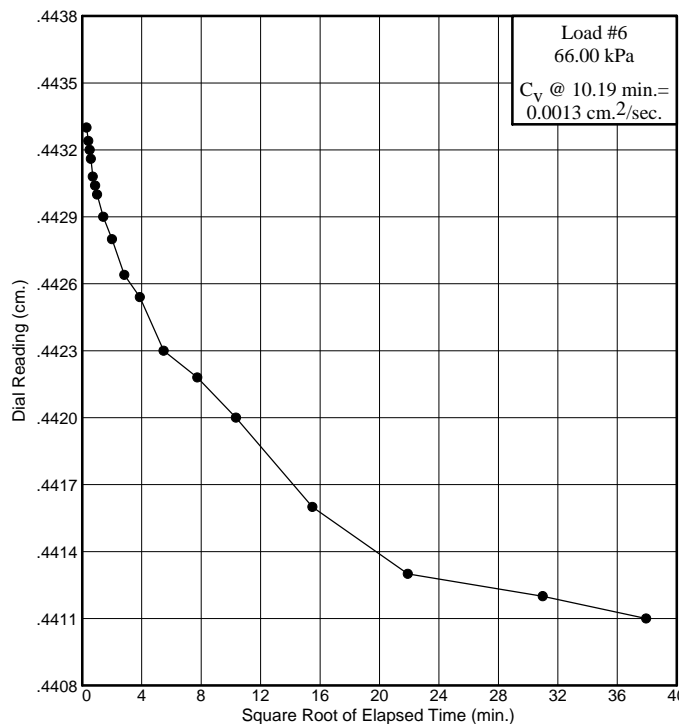
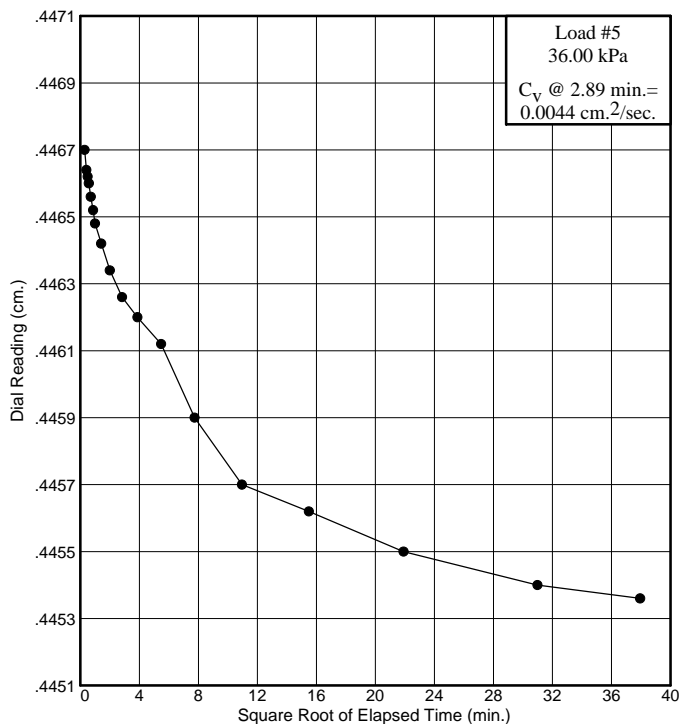
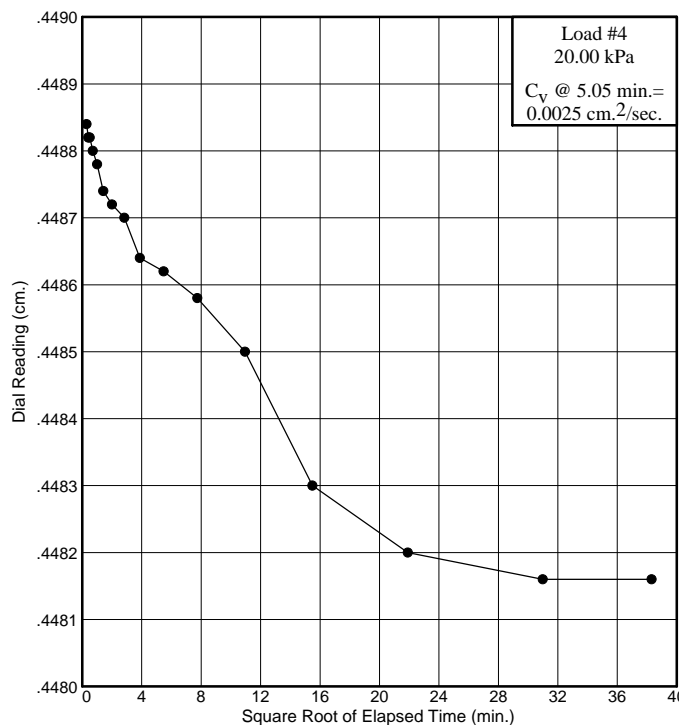
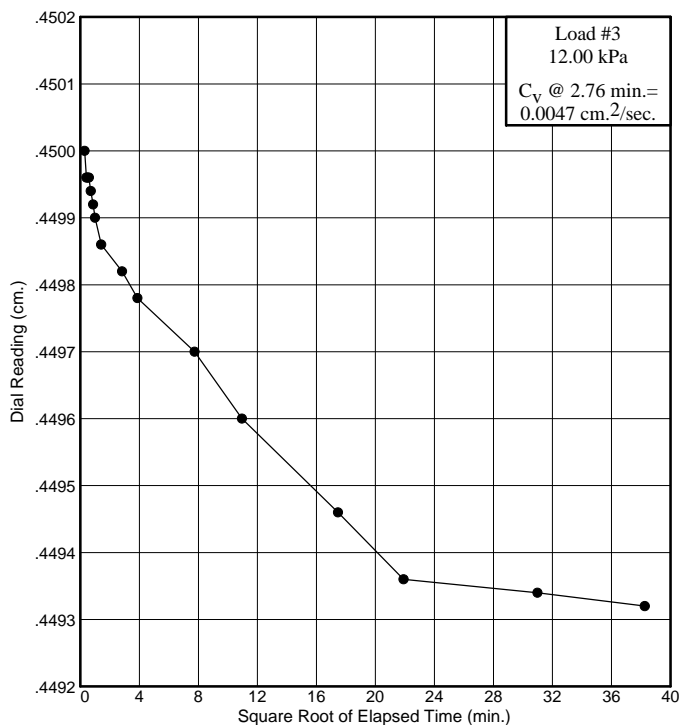
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-07

Sample No.: G457

Elev./Depth: 1.50-4.60



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Plate

Dial Reading vs. Time

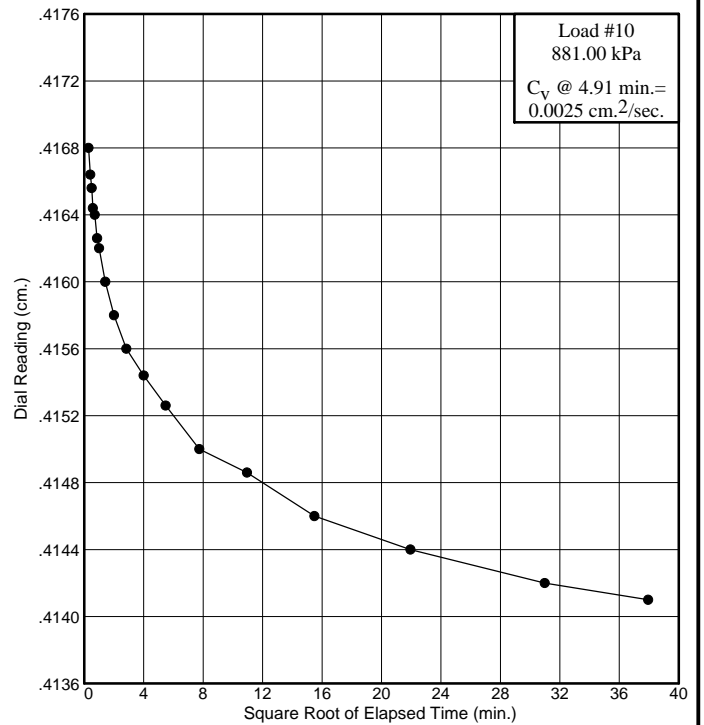
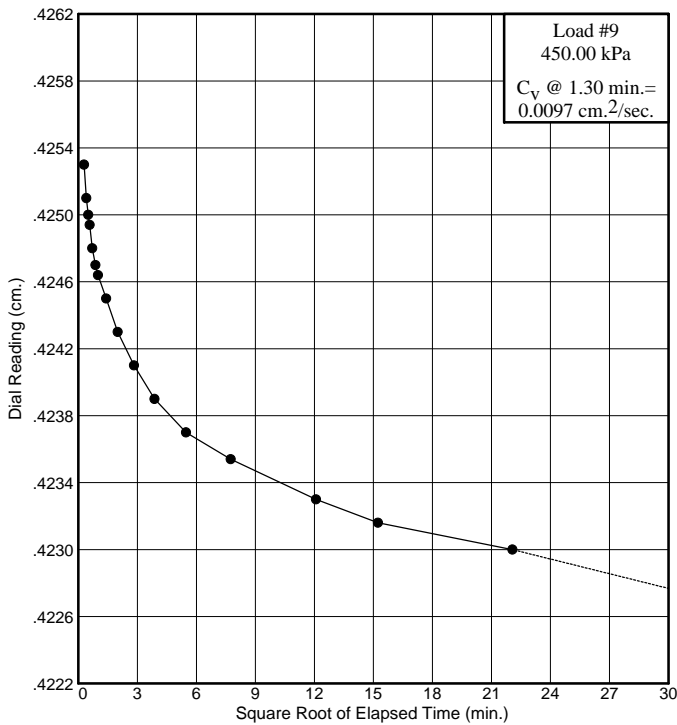
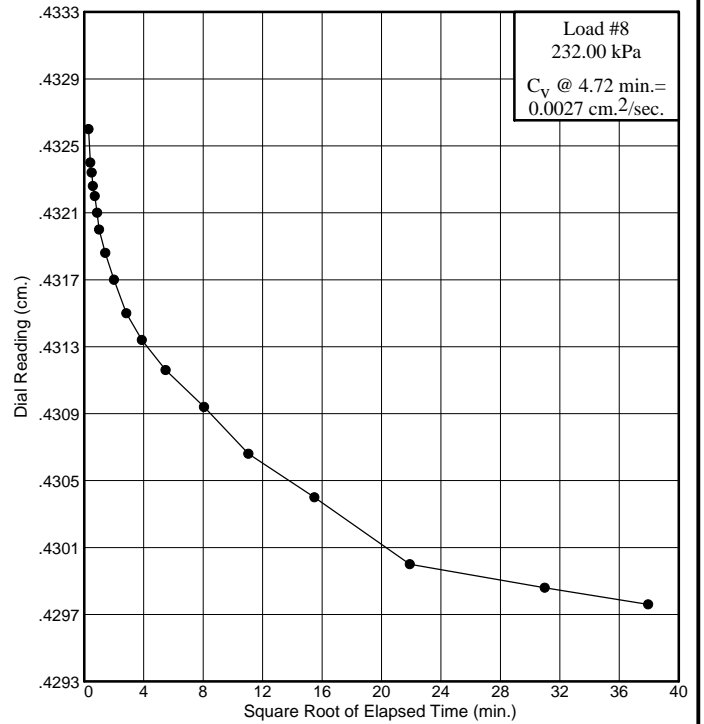
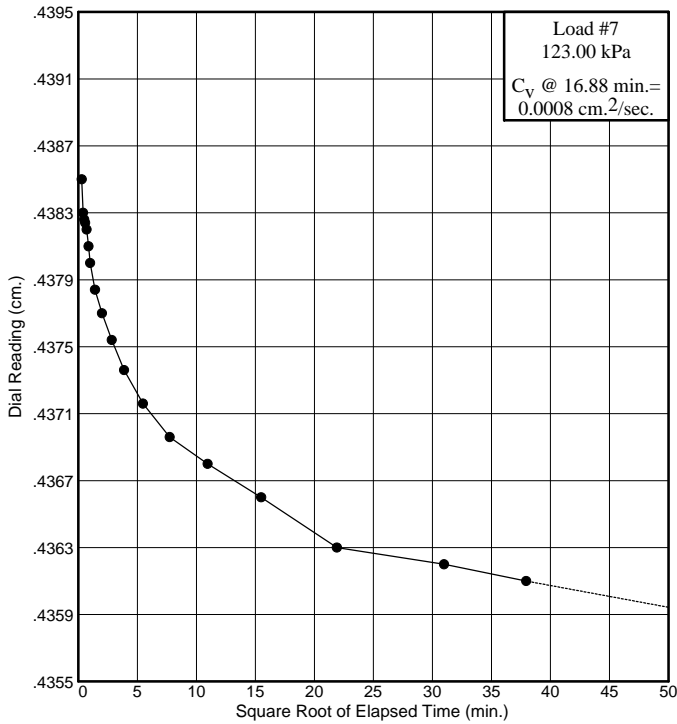
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-07

Sample No.: G457

Elev./Depth: 1.50-4.60



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Plate

Dial Reading vs. Time

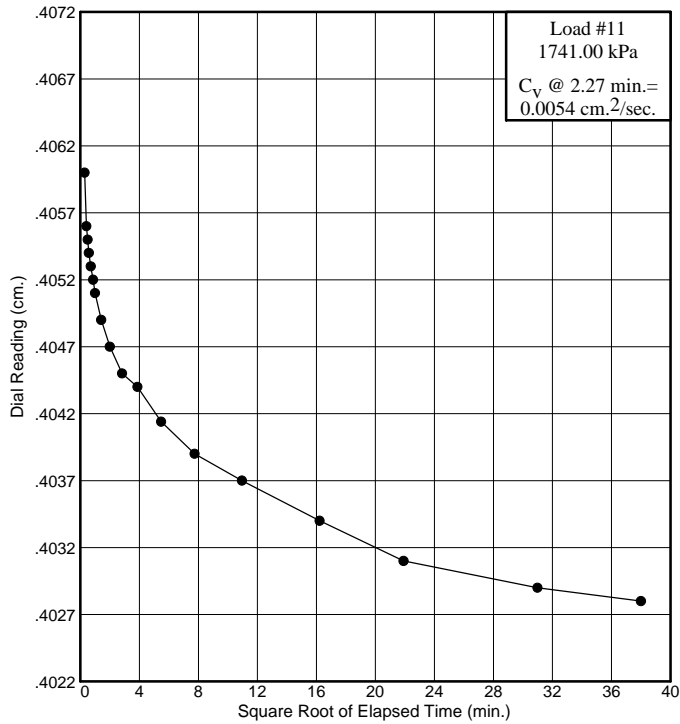
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-07

Sample No.: G457

Elev./Depth: 1.50-4.60




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

Plate

SWELL/CONSOLIDATION TEST DATA

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project Number: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Sample Data

Source: CCKPTP12-07

Sample No.: G457

Elev. or Depth: 1.50-4.60

Sample Length (in./cm.):

Location:

Description: Lean clay with sand

Sample Date:

Liquid Limit: 40

Plasticity Index: 15

USCS: CL

AASHTO: A-6(13)

Preparation Process:

Condition of Test:

Test Method: A

Final Density:

Figure No.:

Testing Remarks:

Tested By: B. Albaye

Test Date: 10/07/12

Checked By: J. Mendiola

Title:

Test Specimen Data

TOTAL SAMPLE		BEFORE TEST		AFTER TEST	
Wet w+t	= 294.04 g.	Consolidometer #	= 1	Wet w+t	= 297.00 g.
Dry w+t	= 267.10 g.	Spec. Gravity	= 2.74	Dry w+t	= 267.10 g.
Tare Wt.	= 120.67 g.	Height	= 1.90 cm.	Tare Wt.	= 120.67 g.
Height	= 1.90 cm.	Diameter	= 7.49 cm.		
Diameter	= 7.49 cm.	Defl. Table	= Reference Set (cms./kPa)		
Weight	= 173.37 g.				
Moisture	= 18.4 %	Ht. Solids	= 1.2113 cm.	Moisture	= 20.4 %
Wet Den.	= 20.23 kN/m ³	Dry Wt.	= 146.43 g.*	Dry Wt.	= 146.43 g.
Dry Den.	= 17.09 kN/m ³	Void Ratio	= 0.573	Void Ratio	= 0.563
		Saturation	= 88.0 %		

* Initial dry weight used in calculations

End-of-Load Summary

Pressure (kPa)	Final Dial (cm.)	Machine Defl. (cm.)	C _v (cm. ² /sec.)	C _α	Void Ratio	% Compression / Swell
start	0.44760				0.573	
4.00	0.44760	0.00000			0.573	0.0 Swell
water	0.45080	0.00000			0.575	0.2 Swell
12.00	0.44932	0.00000	0.0047		0.574	0.1 Swell
20.00	0.44816	0.00000	0.0025		0.573	0.0 Swell
36.00	0.44536	0.00000	0.0044		0.571	0.1 Compr.
66.00	0.44110	0.00000	0.0013		0.567	0.3 Compr.
123.00	0.43590	0.00000	0.0008		0.563	0.6 Compr.
232.00	0.42976	0.00000	0.0027		0.558	0.9 Compr.
450.00	0.42268	0.00000	0.0097		0.552	1.3 Compr.
881.00	0.41410	0.00000	0.0025		0.545	1.8 Compr.
1741.00	0.40280	0.00000	0.0054		0.536	2.4 Compr.
450.00	0.41400	0.00000			0.545	1.8 Compr.
123.00	0.42280	0.00000			0.552	1.3 Compr.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 36.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 5

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.44816	11	8.00	0.44626
2	0.08	0.44670	12	15.00	0.44620
3	0.17	0.44664	13	30.00	0.44612
4	0.25	0.44662	14	60.00	0.44590
5	0.33	0.44660	15	120.00	0.44570
6	0.50	0.44656	16	240.00	0.44562
7	0.75	0.44652	17	480.00	0.44550
8	1.00	0.44648	18	960.00	0.44540
9	2.00	0.44642	19	1440.00	0.44536
10	4.00	0.44634			

Void Ratio = 0.571 Compression = 0.1 %
 $D_0 = 0.44674$ $D_{90} = 0.44638$ $D_{100} = 0.44634$
 C_v at 2.9 min. = 0.0044 cm.²/sec.

Pressure: 66.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 6

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.44536	11	8.00	0.44264
2	0.08	0.44330	12	15.00	0.44254
3	0.17	0.44324	13	30.00	0.44230
4	0.25	0.44320	14	60.00	0.44218
5	0.33	0.44316	15	107.00	0.44200
6	0.50	0.44308	16	240.00	0.44160
7	0.75	0.44304	17	480.00	0.44130
8	1.00	0.44300	18	960.00	0.44120
9	2.00	0.44290	19	1440.00	0.44110
10	4.00	0.44280			

Void Ratio = 0.567 Compression = 0.3 %
 $D_0 = 0.44330$ $D_{90} = 0.44261$ $D_{100} = 0.44253$
 C_v at 10.2 min. = 0.0013 cm.²/sec.

Pressure: 123.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 7

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.44110	11	8.00	0.43754
2	0.08	0.43850	12	15.00	0.43736
3	0.17	0.43830	13	30.00	0.43716
4	0.25	0.43826	14	60.00	0.43696
5	0.33	0.43824	15	120.00	0.43680
6	0.50	0.43820	16	240.00	0.43660
7	0.75	0.43810	17	480.00	0.43630
8	1.00	0.43800	18	960.00	0.43620
9	2.00	0.43784	19	1440.00	0.43610
10	4.00	0.43770	20	2834.00	0.43590

Void Ratio = 0.563 Compression = 0.6 %
 $D_0 = 0.43840$ $D_{90} = 0.43733$ $D_{100} = 0.43721$
 C_v at 16.9 min. = 0.0008 cm.²/sec.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Pressure: 232.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 8

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.43590	11	8.00	0.43150
2	0.08	0.43260	12	15.00	0.43134
3	0.17	0.43240	13	30.00	0.43116
4	0.25	0.43234	14	65.00	0.43094
5	0.33	0.43226	15	122.00	0.43066
6	0.50	0.43220	16	240.00	0.43040
7	0.75	0.43210	17	480.00	0.43000
8	1.00	0.43200	18	960.00	0.42986
9	2.00	0.43186	19	1440.00	0.42976
10	4.00	0.43170			

Void Ratio = 0.558 Compression = 0.9 %
 $D_0 = 0.43259$ $D_{90} = 0.43166$ $D_{100} = 0.43156$
 C_v at 4.7 min. = 0.0027 cm.²/sec.

Pressure: 450.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 9

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.42976	11	8.00	0.42410
2	0.08	0.42530	12	15.00	0.42390
3	0.17	0.42510	13	30.00	0.42370
4	0.25	0.42500	14	60.00	0.42354
5	0.33	0.42494	15	146.00	0.42330
6	0.50	0.42480	16	232.00	0.42316
7	0.75	0.42470	17	487.00	0.42300
8	1.00	0.42464	18	960.00	0.42274
9	2.00	0.42450	19	1440.00	0.42268
10	4.00	0.42430			

Void Ratio = 0.552 Compression = 1.3 %
 $D_0 = 0.42549$ $D_{90} = 0.42459$ $D_{100} = 0.42449$
 C_v at 1.3 min. = 0.0097 cm.²/sec.

Pressure: 881.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 10

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.42268	11	8.00	0.41560
2	0.08	0.41680	12	16.00	0.41544
3	0.17	0.41664	13	30.00	0.41526
4	0.25	0.41656	14	60.00	0.41500
5	0.33	0.41644	15	120.00	0.41486
6	0.50	0.41640	16	240.00	0.41460
7	0.75	0.41626	17	482.00	0.41440
8	1.00	0.41620	18	960.00	0.41420
9	2.00	0.41600	19	1440.00	0.41410
10	4.00	0.41580			

Void Ratio = 0.545 Compression = 1.8 %
 $D_0 = 0.41683$ $D_{90} = 0.41575$ $D_{100} = 0.41563$
 C_v at 4.9 min. = 0.0025 cm.²/sec.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero CIVIL
C.I.P. 52476

Pressure: 1741.00 kPa

TEST READINGS

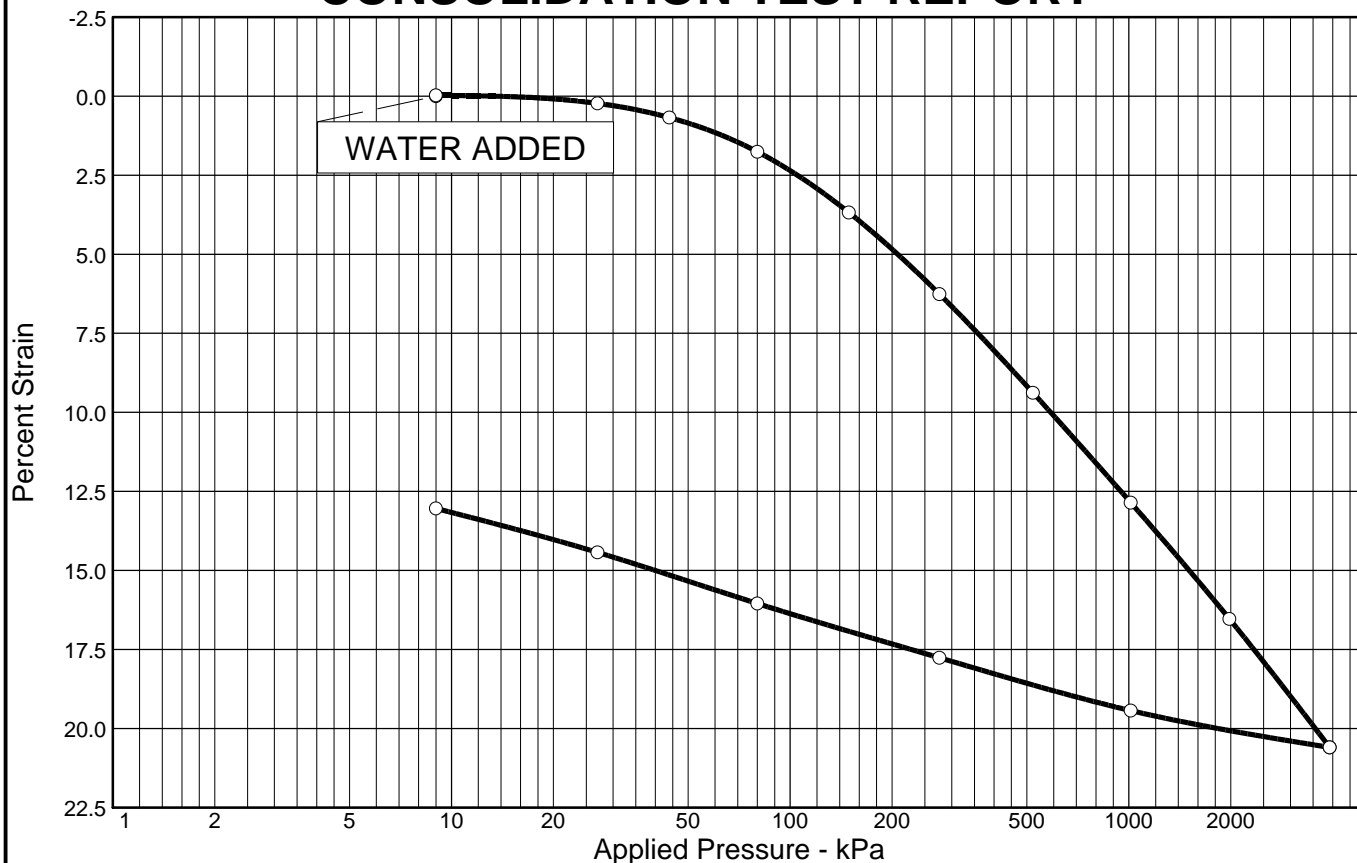
Load No. 11

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.41410	11	8.00	0.40450
2	0.08	0.40600	12	15.00	0.40440
3	0.17	0.40560	13	30.00	0.40414
4	0.25	0.40550	14	60.00	0.40390
5	0.33	0.40540	15	120.00	0.40370
6	0.50	0.40530	16	263.00	0.40340
7	0.75	0.40520	17	480.00	0.40310
8	1.00	0.40510	18	960.00	0.40290
9	2.00	0.40490	19	1444.00	0.40280
10	4.00	0.40470			

Void Ratio = 0.536 Compression = 2.4 %
 $D_0 = 0.40599$ $D_{90} = 0.40487$ $D_{100} = 0.40474$
 C_v at 2.3 min. = 0.0054 cm.²/sec.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATION TEST REPORT




Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation											
No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α
3	27.00	0.0054									
4	44.00	0.0025									
5	80.00	0.0046									
6	149.00	0.0025									
7	276.00	0.0023									
8	521.00	0.0034									
9	1013.00	0.0033									
10	1981.00	0.0032									
11	3918.00	0.0030									

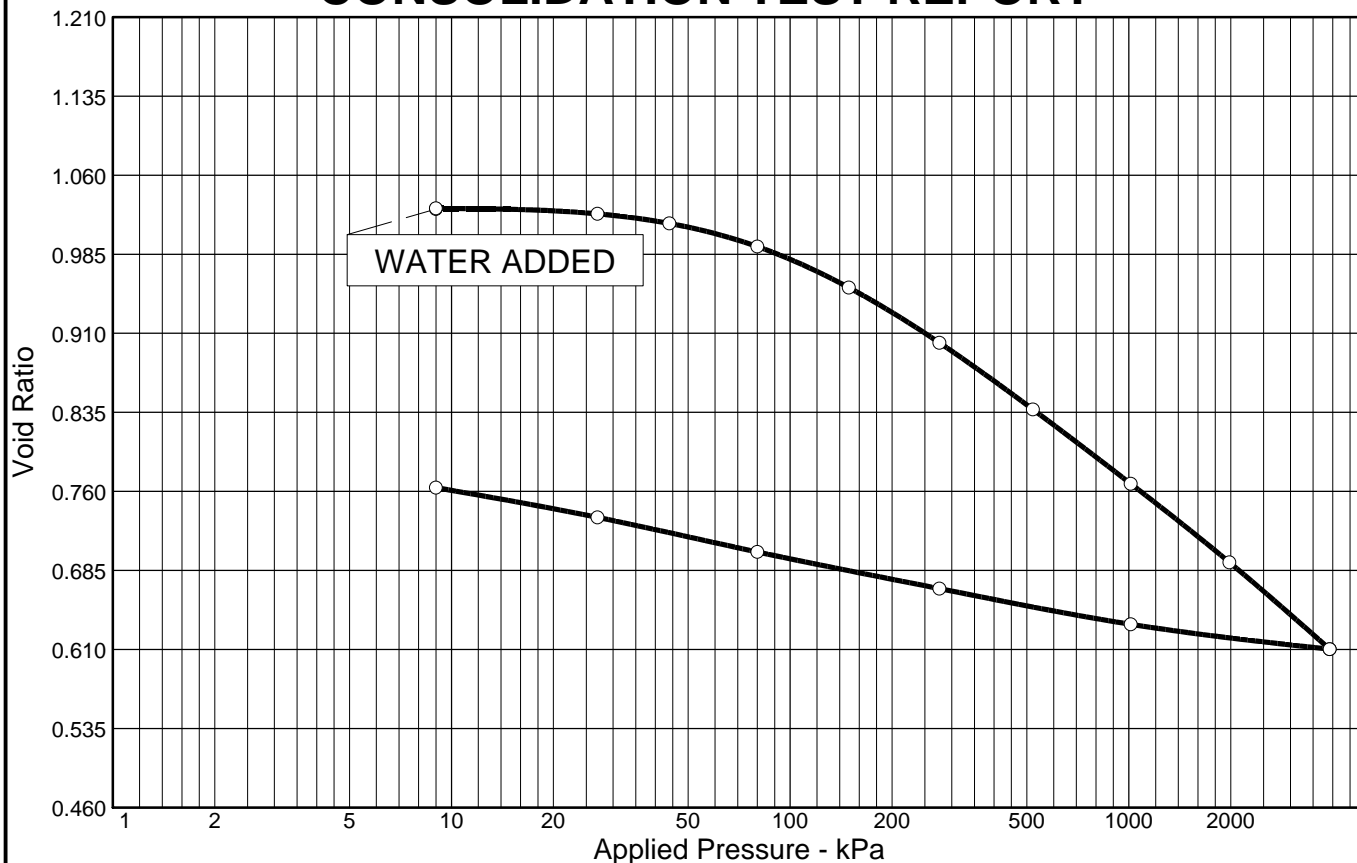
MATERIAL DESCRIPTION										USCS	AASHTO
Elastic silt with sand										MH	A-7-5(26)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
63	31	2.67		12.91		37.3 %	31.0	97.0 %	100.0	1.028	0.764	204.19	0.28

Preparation Process:	D2435 Method	C_s	Swell Press. (kPa)	Swell %
Condition of Test:	A	0.06	4.54	

Project No. LI201- Client: MYSRL Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12 Location: Muestra Inalterada (BL)	Remarks:  <small>ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476</small>
CONSOLIDATION TEST REPORT <i>Knight Piésold</i>	Checked By: J. Mendiola Title: <p style="text-align: center;">Plate</p>

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation											
No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α
3	27.00	0.0054									
4	44.00	0.0025									
5	80.00	0.0046									
6	149.00	0.0025									
7	276.00	0.0023									
8	521.00	0.0034									
9	1013.00	0.0033									
10	1981.00	0.0032									
11	3918.00	0.0030									

MATERIAL DESCRIPTION										USCS	AASHTO
Elastic silt with sand										MH	A-7-5(26)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
63	31	2.67		12.91		37.3 %	31.0	97.0 %	100.0	1.028	0.764	204.19	0.28


Preparation Process:	D2435 Method	C_s	Swell Press. (kPa)	Swell %
Condition of Test:	A	0.06	4.54	

Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Location: Muestra Inalterada (BL)

CONSOLIDATION TEST REPORT

Knight Piésold

Remarks:


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

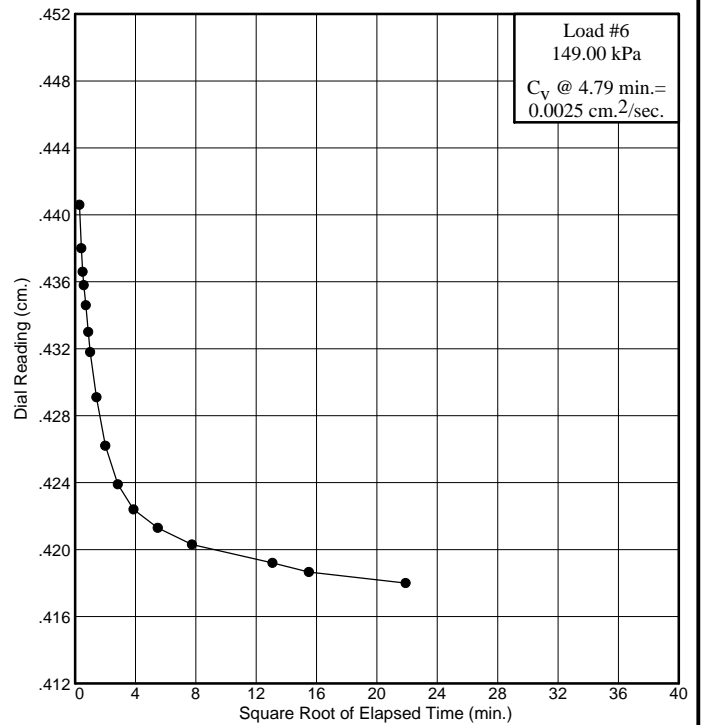
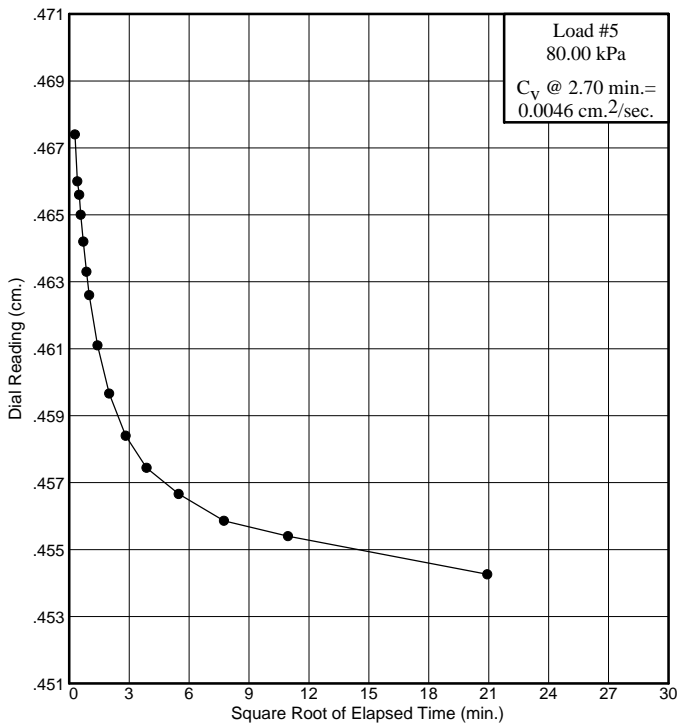
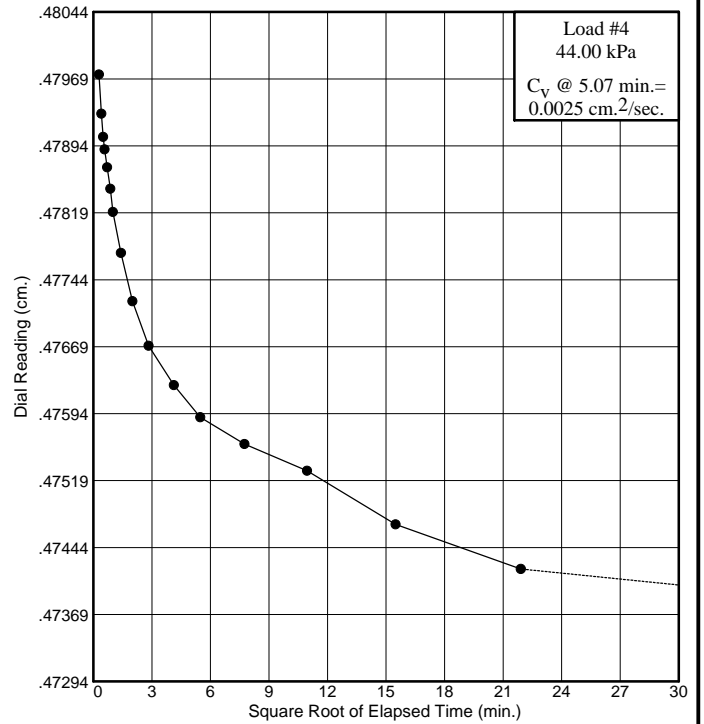
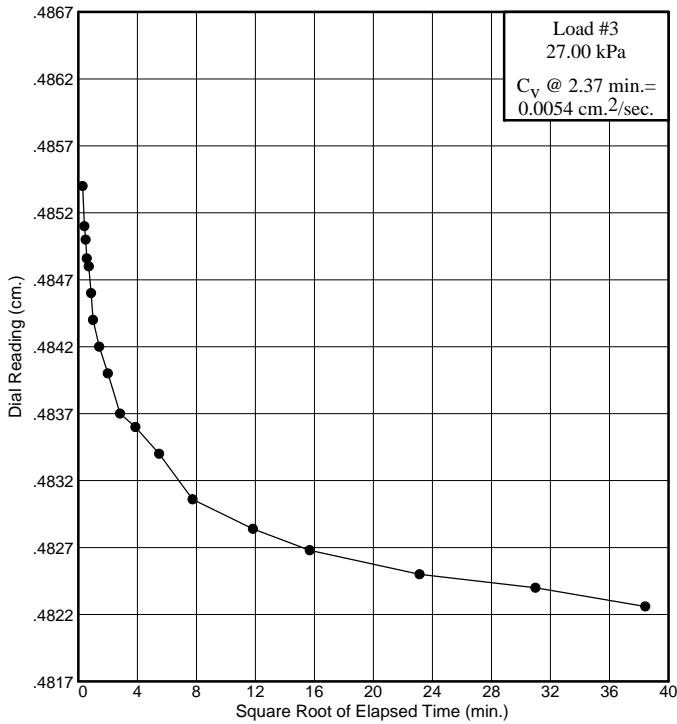
Checked By: J. Mendiola
Title: Plate

Dial Reading vs. Time

Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Location: Muestra Inalterada (BL)



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

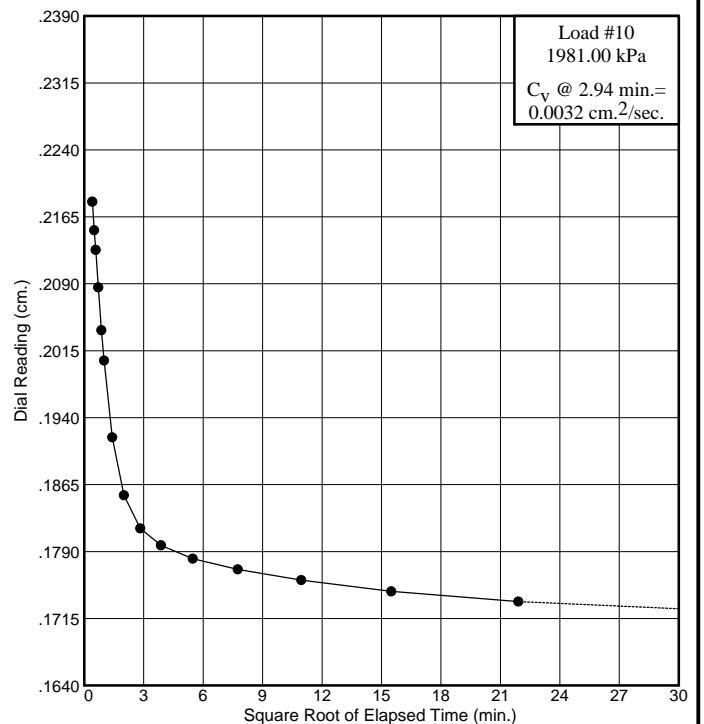
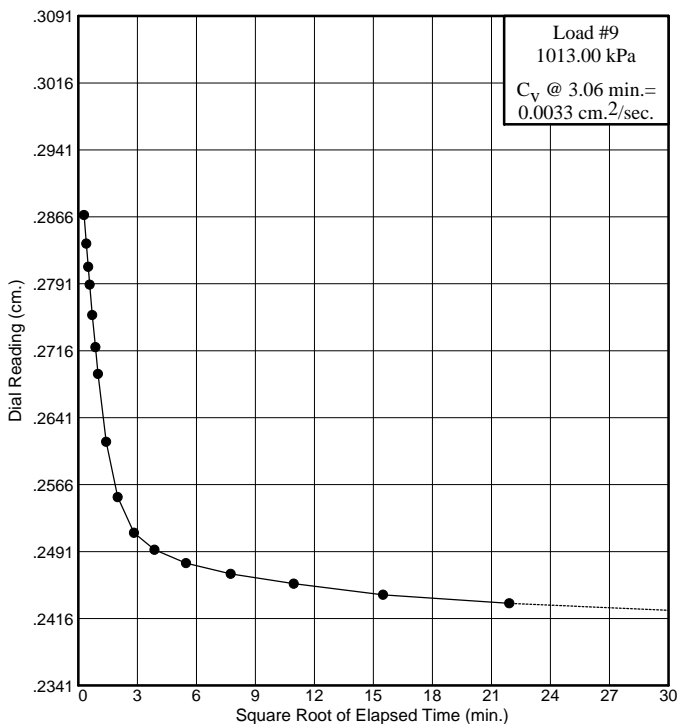
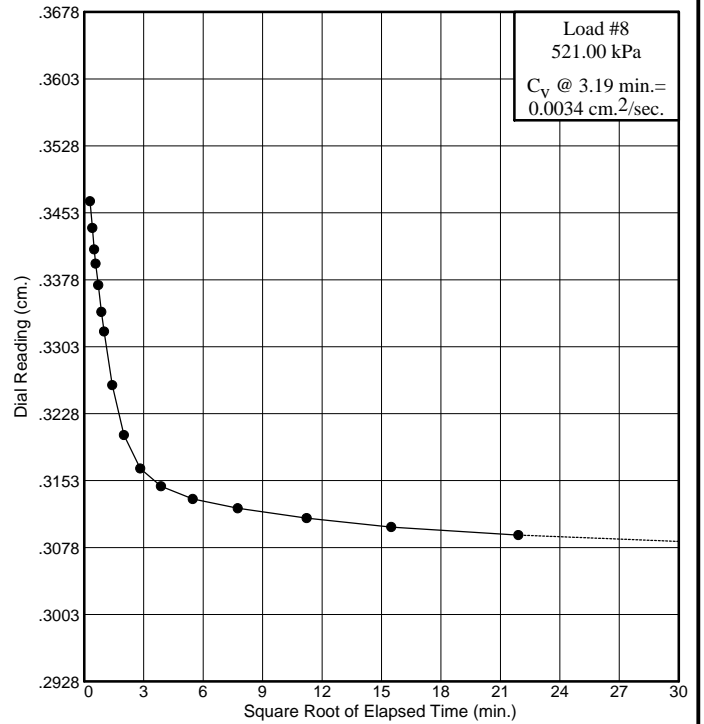
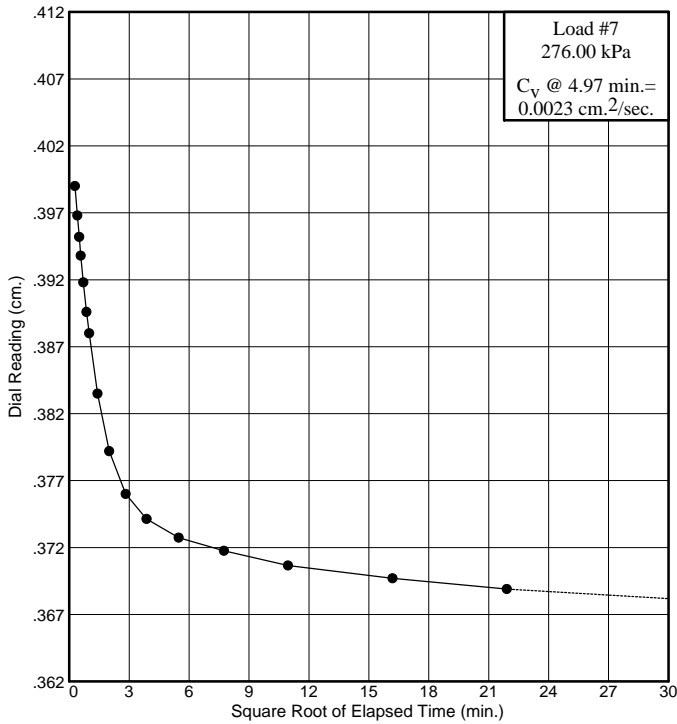
Plate

Dial Reading vs. Time

Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Location: Muestra Inalterada (BL)



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

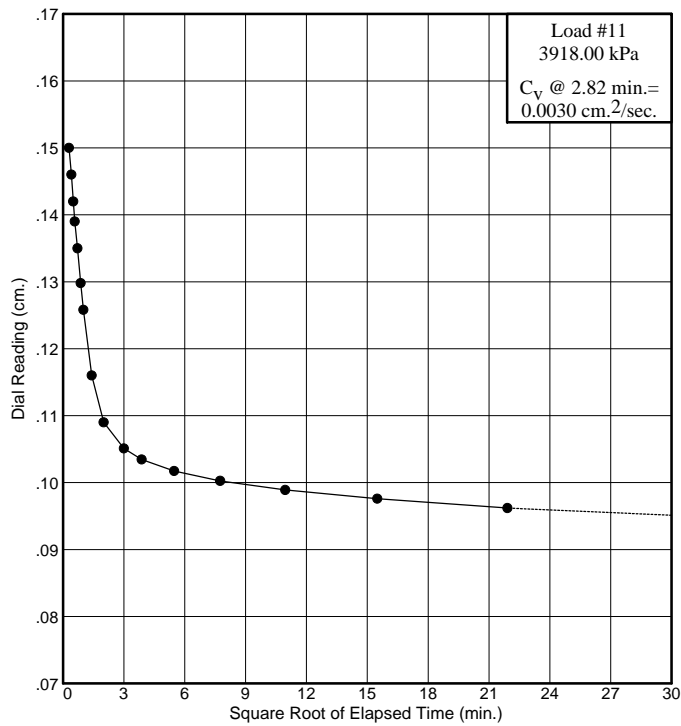
Plate

Dial Reading vs. Time

Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Location: Muestra Inalterada (BL)




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

Plate

SWELL/CONSOLIDATION TEST DATA

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project Number: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Sample Data

Source: CCKPTP12-13

Sample No.: G460 b

Elev. or Depth: 2.50-6.00

Sample Length (in./cm.):

Location: Muestra Inalterada (BL)

Description: Elastic silt with sand

Sample Date:

Liquid Limit: 63

Plasticity Index: 31

USCS: MH

AASHTO: A-7-5(26)

Preparation Process:

Condition of Test:

Test Method: A

Final Density:

Figure No.:

Testing Remarks:

Tested By: B. Albaye

Test Date: 05/06/12

Checked By: J. Mendiola

Title:

Test Specimen Data

TOTAL SAMPLE		BEFORE TEST		AFTER TEST	
Wet w+t	= 128.52 g.	Consolidometer #	= 6	Wet w+t	= 125.40 g.
Dry w+t	= 110.20 g.	Spec. Gravity	= 2.67	Dry w+t	= 110.20 g.
Tare Wt.	= 61.15 g.	Height	= 1.90 cm.	Tare Wt.	= 61.15 g.
Height	= 1.90 cm.	Diameter	= 4.99 cm.		
Diameter	= 4.99 cm.	Defl. Table	= Reference Set (cms./kPa)		
Weight	= 67.37 g.				
Moisture	= 37.3 %	Ht. Solids	= 0.9394 cm.	Moisture	= 31.0 %
Wet Den.	= 17.73 kN/m ³	Dry Wt.	= 49.05 g.*	Dry Wt.	= 49.05 g.
Dry Den.	= 12.91 kN/m ³	Void Ratio	= 1.028	Void Ratio	= 0.764
		Saturation	= 97.0 %		

* Initial dry weight used in calculations

End-of-Load Summary

Pressure (kPa)	Final Dial (cm.)	Machine Defl. (cm.)	C _v (cm. ² /sec.)	C _α	Void Ratio	% Compression / Swell
start	0.48660				1.028	
9.00	0.48660	0.00000			1.028	0.0 Swell
water	0.48710	0.00000			1.028	0.0 Swell
27.00	0.48226	0.00000	0.0054		1.023	0.2 Compr.
44.00	0.47370	0.00000	0.0025		1.014	0.7 Compr.
80.00	0.45310	0.00000	0.0046		0.992	1.8 Compr.
149.00	0.41650	0.00000	0.0025		0.953	3.7 Compr.
276.00	0.36730	0.00000	0.0023		0.901	6.3 Compr.
521.00	0.30786	0.00000	0.0034		0.838	9.4 Compr.
1013.00	0.24166	0.00000	0.0033		0.767	12.9 Compr.
1981.00	0.17160	0.00000	0.0032		0.693	16.5 Compr.
3918.00	0.09420	0.00000	0.0030		0.610	20.6 Compr.
1013.00	0.11640	0.00000			0.634	19.4 Compr.
276.00	0.14820	0.00000			0.668	17.8 Compr.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 80.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 5

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.47370	11	8.00	0.45840
2	0.08	0.46740	12	15.00	0.45744
3	0.17	0.46600	13	30.00	0.45666
4	0.25	0.46560	14	60.00	0.45586
5	0.33	0.46500	15	120.00	0.45540
6	0.50	0.46420	16	438.00	0.45426
7	0.75	0.46330	17	720.00	0.45380
8	1.00	0.46260	18	1442.00	0.45310
9	2.00	0.46110			
10	4.00	0.45966			

Void Ratio = 0.992 Compression = 1.8 %
 $D_0 = 0.46833$ $D_{90} = 0.46054$ $D_{100} = 0.45968$
 C_v at 2.7 min. = 0.0046 cm.²/sec.

Pressure: 149.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 6

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.45310	11	8.00	0.42390
2	0.08	0.44060	12	15.00	0.42240
3	0.17	0.43800	13	30.00	0.42130
4	0.25	0.43660	14	60.00	0.42030
5	0.33	0.43580	15	171.00	0.41920
6	0.50	0.43460	16	240.00	0.41866
7	0.75	0.43300	17	480.00	0.41800
8	1.00	0.43180	18	960.00	0.41730
9	2.00	0.42910	19	1440.00	0.41700
10	4.00	0.42620	20	2794.00	0.41650

Void Ratio = 0.953 Compression = 3.7 %
 $D_0 = 0.44083$ $D_{90} = 0.42568$ $D_{100} = 0.42399$
 C_v at 4.8 min. = 0.0025 cm.²/sec.

Pressure: 276.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 7

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.41650	11	8.00	0.37600
2	0.08	0.39900	12	15.00	0.37414
3	0.17	0.39680	13	30.00	0.37274
4	0.25	0.39520	14	60.00	0.37176
5	0.33	0.39380	15	120.00	0.37066
6	0.50	0.39180	16	262.00	0.36970
7	0.75	0.38960	17	480.00	0.36890
8	1.00	0.38800	18	960.00	0.36810
9	2.00	0.38350	19	1444.00	0.36730
10	4.00	0.37920			

Void Ratio = 0.901 Compression = 6.3 %
 $D_0 = 0.40074$ $D_{90} = 0.37831$ $D_{100} = 0.37582$
 C_v at 5.0 min. = 0.0023 cm.²/sec.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Pressure: 521.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 8

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.36730	11	8.00	0.31666
2	0.08	0.34660	12	15.00	0.31466
3	0.17	0.34360	13	30.00	0.31324
4	0.25	0.34120	14	60.00	0.31220
5	0.33	0.33960	15	126.00	0.31110
6	0.50	0.33720	16	240.00	0.31010
7	0.75	0.33420	17	480.00	0.30920
8	1.00	0.33200	18	960.00	0.30840
9	2.00	0.32600	19	1470.00	0.30786
10	4.00	0.32040			

Void Ratio = 0.838 Compression = 9.4 %
 $D_0 = 0.35059$ $D_{90} = 0.32245$ $D_{100} = 0.31932$
 C_v at 3.2 min. = 0.0034 cm.²/sec.

Pressure: 1013.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 9

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.30786	11	8.00	0.25120
2	0.08	0.28680	12	15.00	0.24930
3	0.17	0.28360	13	30.00	0.24780
4	0.25	0.28100	14	60.00	0.24660
5	0.33	0.27900	15	120.00	0.24550
6	0.50	0.27560	16	240.00	0.24426
7	0.75	0.27200	17	480.00	0.24330
8	1.00	0.26900	18	912.00	0.24250
9	2.00	0.26140	19	1455.00	0.24166
10	4.00	0.25520			

Void Ratio = 0.767 Compression = 12.9 %
 $D_0 = 0.29241$ $D_{90} = 0.25786$ $D_{100} = 0.25402$
 C_v at 3.1 min. = 0.0033 cm.²/sec.

Pressure: 1981.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 10

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.24166	11	15.00	0.17970
2	0.17	0.21820	12	30.00	0.17820
3	0.25	0.21500	13	60.00	0.17700
4	0.33	0.21280	14	120.00	0.17580
5	0.50	0.20860	15	240.00	0.17454
6	0.75	0.20380	16	480.00	0.17340
7	1.00	0.20040	17	960.00	0.17250
8	2.00	0.19180	18	1444.00	0.17160
9	4.00	0.18530			
10	8.00	0.18160			

Void Ratio = 0.693 Compression = 16.5 %
 $D_0 = 0.22790$ $D_{90} = 0.18846$ $D_{100} = 0.18407$
 C_v at 2.9 min. = 0.0032 cm.²/sec.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 3918.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 11

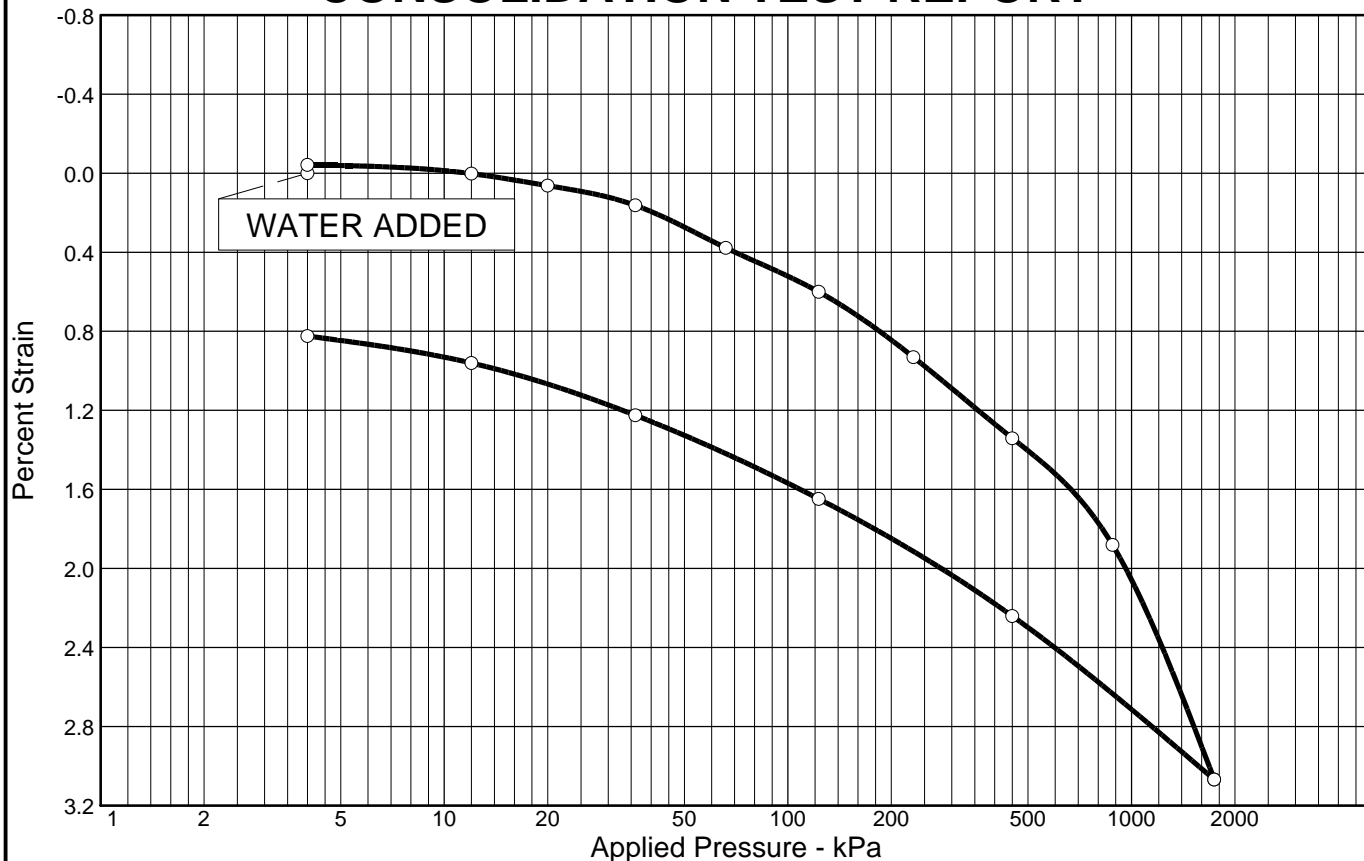
No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.17160	11	9.00	0.10510
2	0.08	0.15000	12	15.00	0.10346
3	0.17	0.14600	13	30.00	0.10174
4	0.25	0.14200	14	60.00	0.10026
5	0.33	0.13900	15	120.00	0.09890
6	0.50	0.13500	16	240.00	0.09760
7	0.75	0.12980	17	480.00	0.09620
8	1.00	0.12580	18	960.00	0.09500
9	2.00	0.11600	19	1477.00	0.09420
10	4.00	0.10900			

Void Ratio = 0.610 Compression = 20.6 %
 $D_0 = 0.15743$ $D_{90} = 0.11283$ $D_{100} = 0.10787$
 C_v at 2.8 min. = 0.0030 cm.²/sec.



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation

No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α
3	12.00	0.0003									
4	20.00	0.0002									
5	36.00	0.0016									
6	66.00	0.0004									
7	123.00	0.0025									
8	232.00	0.0028									
9	450.00	0.0011									
10	881.00	0.0012									
11	1741.00	0.0051									

MATERIAL DESCRIPTION

USCS

AASHTO

Elastic silt

MH

A-7-5(30)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
66	24	2.73		12.98		36.8 %	38.8	94.6 %	100.0	1.063	1.046	891.37	0.09

Preparation Process:	D2435 Method	C_s	Swell Press. (kPa)	Swell %
Condition of Test:	A	0.02	7.74	

Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-37 **Sample No.:** G474 **Elev./Depth:** 0.50-3.50

Remarks:

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Checked By: J. Mendiola

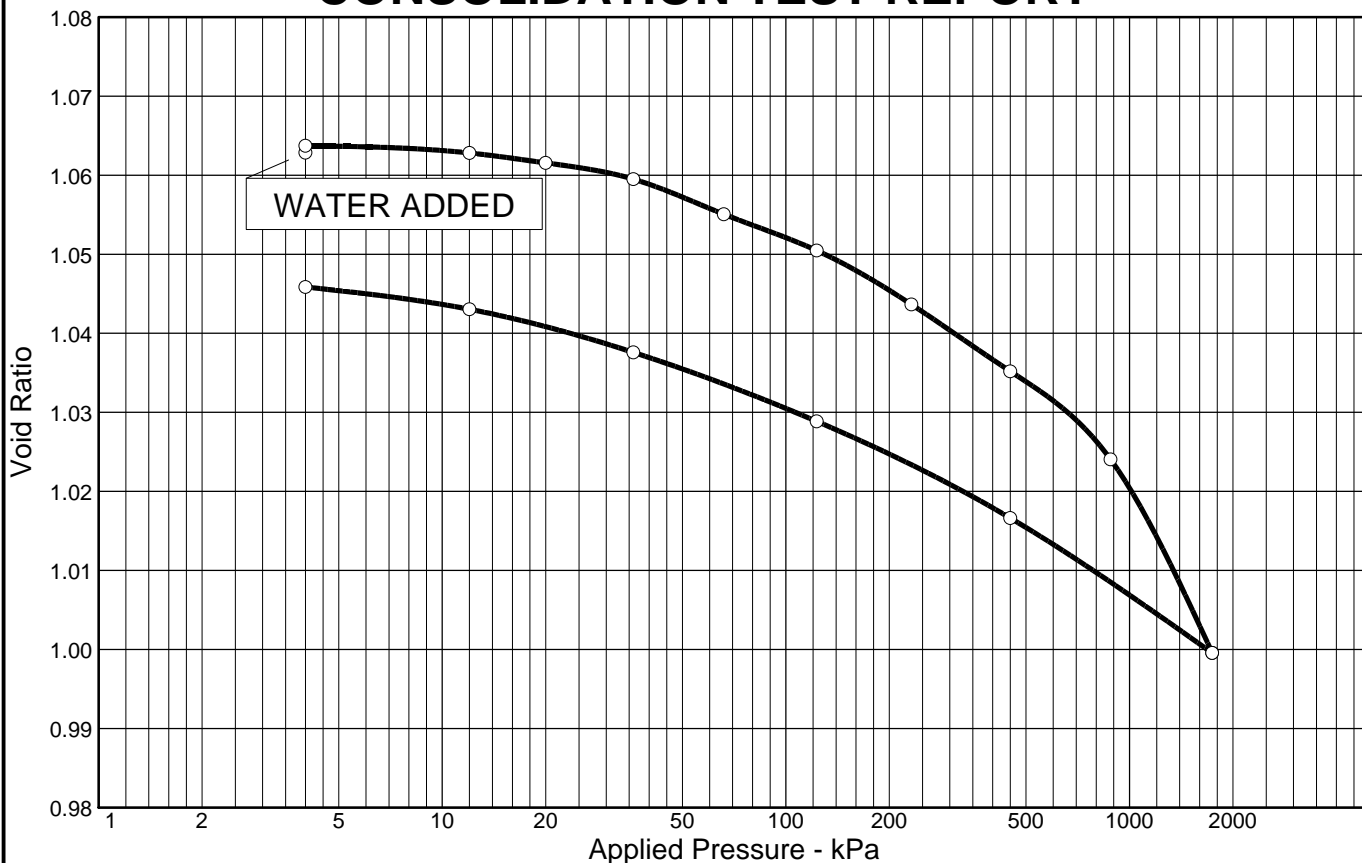
CONSOLIDATION TEST REPORT

Title:

Knight Piésold

Plate

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation

No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm. ² /sec.)	C_α
3	12.00	0.0003									
4	20.00	0.0002									
5	36.00	0.0016									
6	66.00	0.0004									
7	123.00	0.0025									
8	232.00	0.0028									
9	450.00	0.0011									
10	881.00	0.0012									
11	1741.00	0.0051									

MATERIAL DESCRIPTION

USCS

AASHTO

Elastic silt


MH

A-7-5(30)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
66	24	2.73		12.98		36.8 %	38.8	94.6 %	100.0	1.063	1.046	891.37	0.09

Preparation Process:	D2435 Method	C_s	Swell Press. (kPa)	Swell %
Condition of Test:	A	0.02	7.74	

Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-37 **Sample No.:** G474 **Elev./Depth:** 0.50-3.50

Remarks:

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Checked By: J. Mendiola

CONSOLIDATION TEST REPORT

Knight Piésold

Title:

Plate

Dial Reading vs. Time

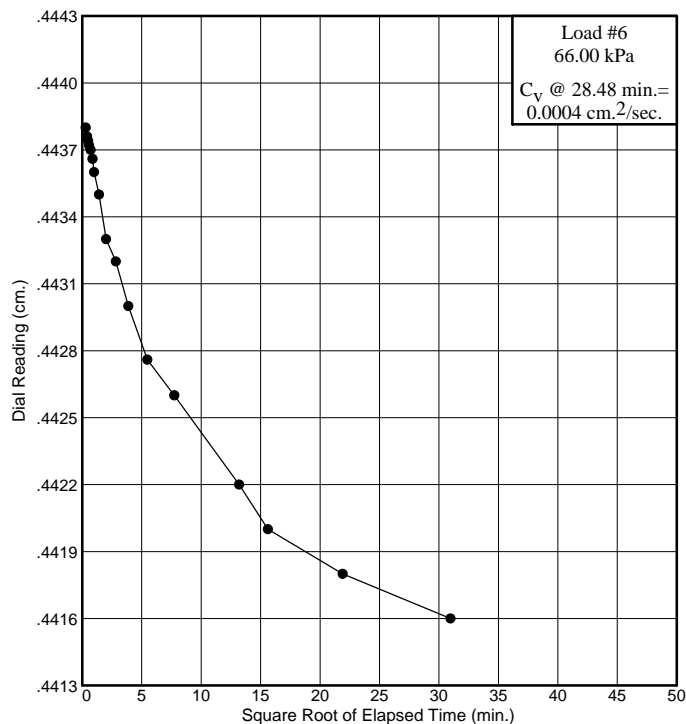
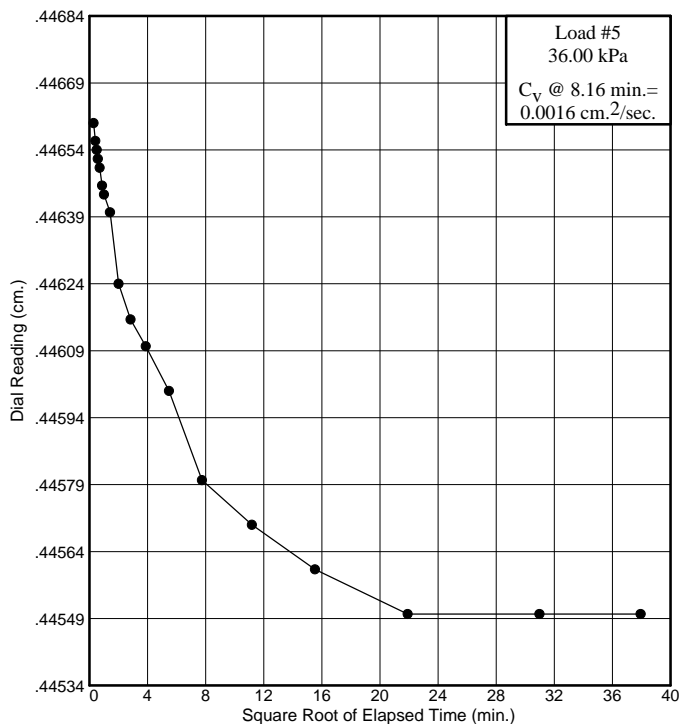
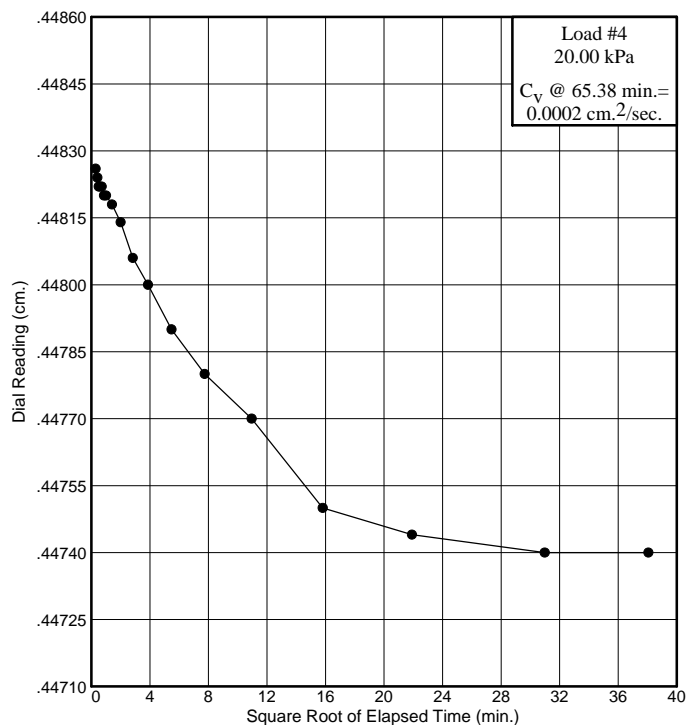
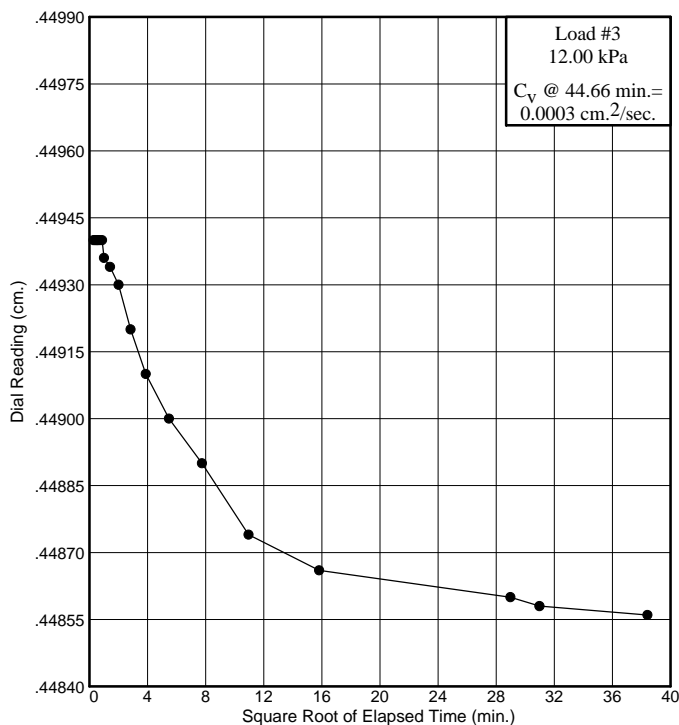
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-37

Sample No.: G474

Elev./Depth: 0.50-3.50



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Plate

Dial Reading vs. Time

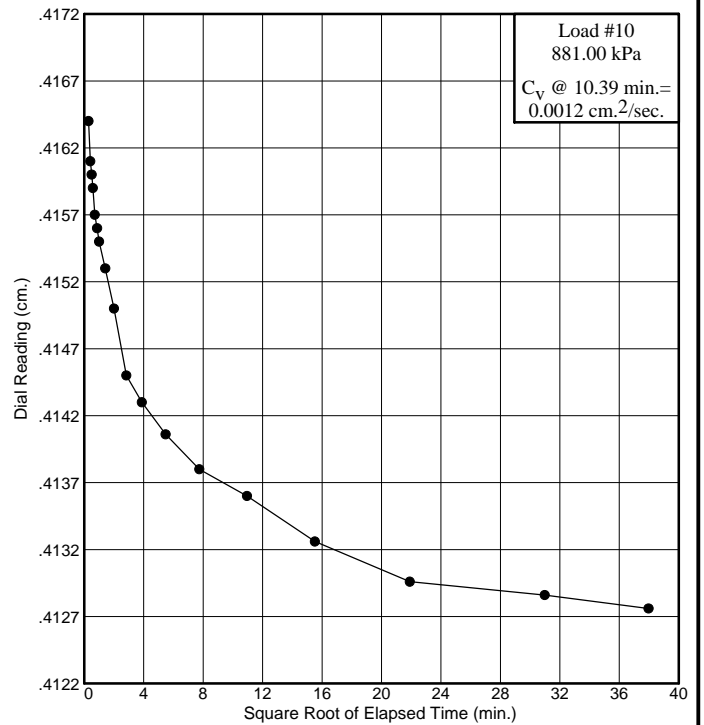
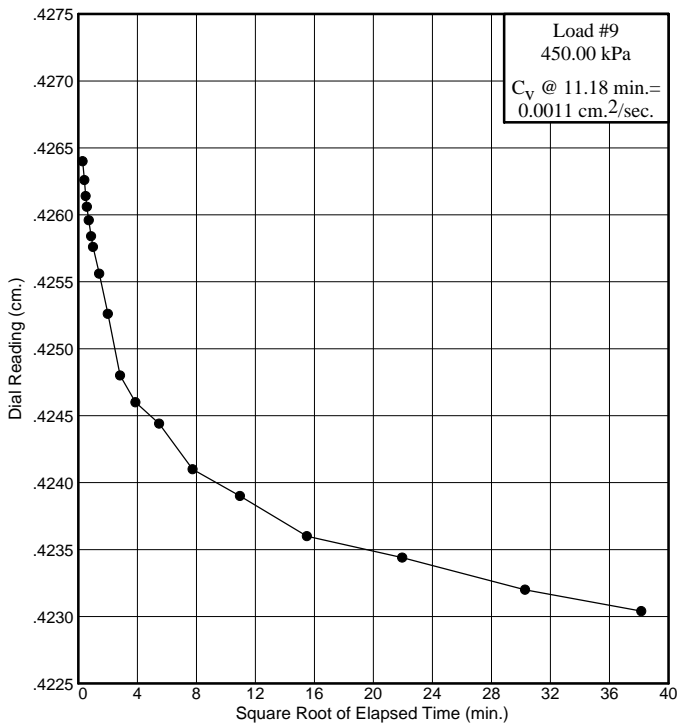
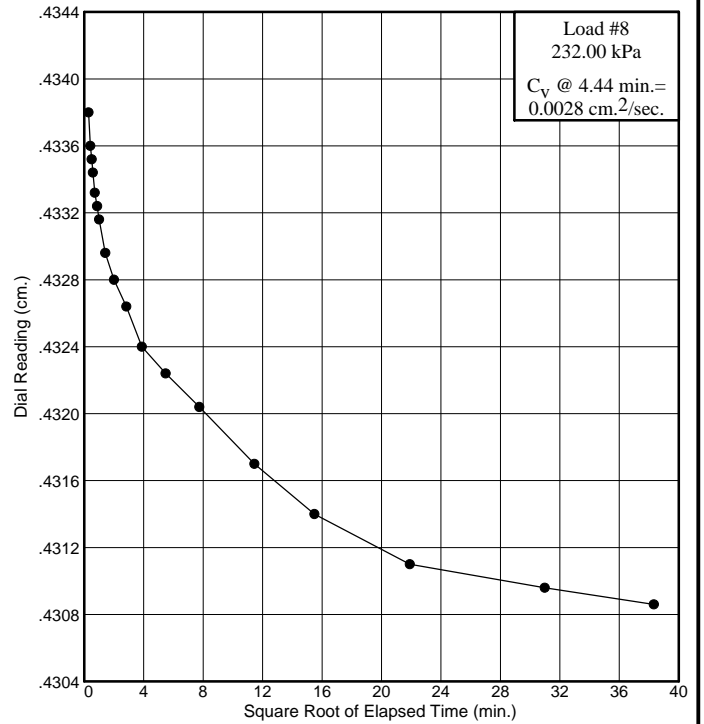
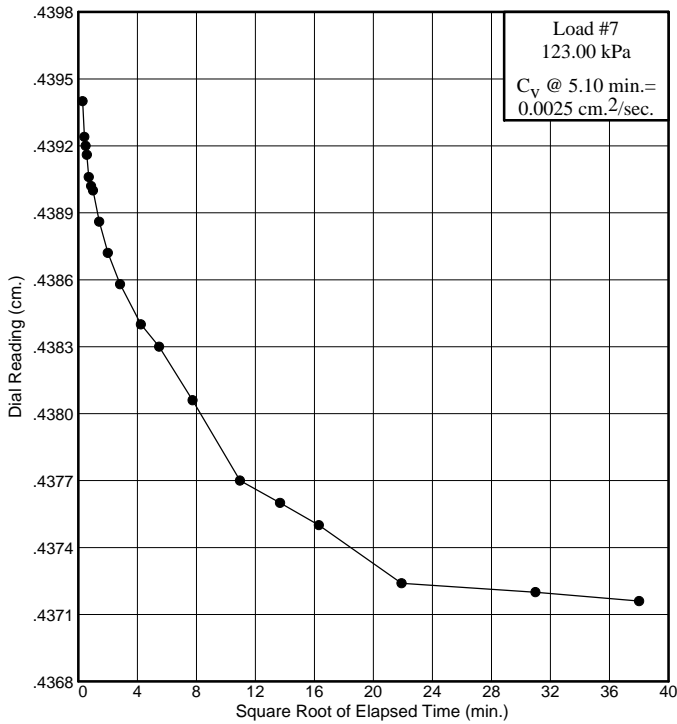
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-37

Sample No.: G474

Elev./Depth: 0.50-3.50



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Plate

Dial Reading vs. Time

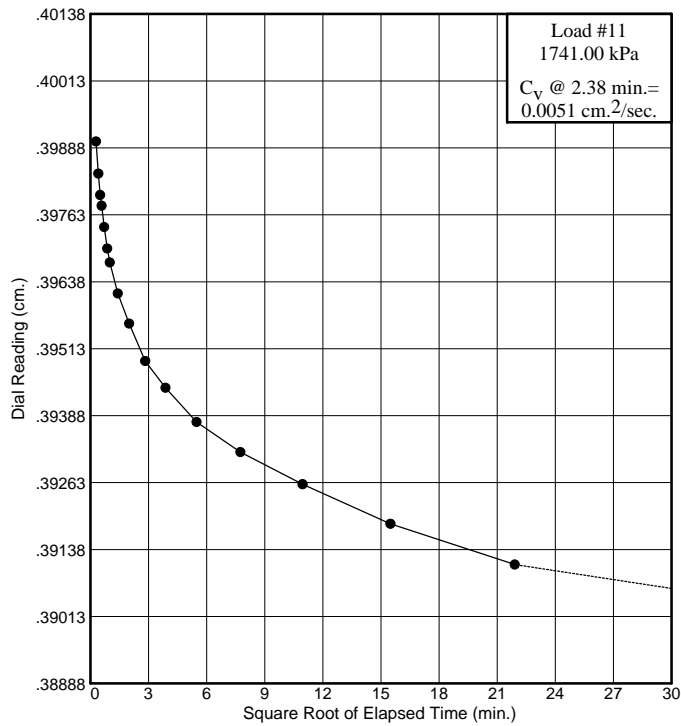
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-37

Sample No.: G474

Elev./Depth: 0.50-3.50




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

Plate

SWELL/CONSOLIDATION TEST DATA

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project Number: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Sample Data

Source: CCKPTP12-37

Sample No.: G474

Elev. or Depth: 0.50-3.50

Sample Length (in./cm.):

Location:

Description: Elastic silt

Sample Date:

Liquid Limit: 66

Plasticity Index: 24

USCS: MH

AASHTO: A-7-5(30)

Preparation Process:

Condition of Test:

Test Method: A

Final Density:

Figure No.:

Testing Remarks:

Tested By: B. Albaye

Test Date: 05/06/12

Checked By: J. Mendiola

Title:

Test Specimen Data

TOTAL SAMPLE		BEFORE TEST		AFTER TEST	
Wet w+t	= 272.85 g.	Consolidometer #	= 1	Wet w+t	= 275.10 g.
Dry w+t	= 231.90 g.	Spec. Gravity	= 2.73	Dry w+t	= 231.90 g.
Tare Wt.	= 120.67 g.	Height	= 1.90 cm.	Tare Wt.	= 120.67 g.
Height	= 1.90 cm.	Diameter	= 7.49 cm.		
Diameter	= 7.49 cm.	Defl. Table	= Reference Set (cms./kPa)		
Weight	= 152.18 g.				
Moisture	= 36.8 %	Ht. Solids	= 0.9235 cm.	Moisture	= 38.8 %
Wet Den.	= 17.76 kN/m ³	Dry Wt.	= 111.23 g.*	Dry Wt.	= 111.23 g.
Dry Den.	= 12.98 kN/m ³	Void Ratio	= 1.063	Void Ratio	= 1.046
		Saturation	= 94.6 %		

* Initial dry weight used in calculations

End-of-Load Summary

Pressure (kPa)	Final Dial (cm.)	Machine Defl. (cm.)	C _v (cm. ² /sec.)	C _α	Void Ratio	% Compression / Swell
start	0.44860				1.063	
4.00	0.44860	0.00000			1.063	0.0 Compr.
water	0.44940	0.00000			1.064	0.0 Swell
12.00	0.44856	0.00000	0.0003		1.063	0.0 Compr.
20.00	0.44740	0.00000	0.0002		1.062	0.1 Compr.
36.00	0.44550	0.00000	0.0016		1.059	0.2 Compr.
66.00	0.44140	0.00000	0.0004		1.055	0.4 Compr.
123.00	0.43716	0.00000	0.0025		1.050	0.6 Compr.
232.00	0.43086	0.00000	0.0028		1.044	0.9 Compr.
450.00	0.42304	0.00000	0.0011		1.035	1.3 Compr.
881.00	0.41276	0.00000	0.0012		1.024	1.9 Compr.
1741.00	0.39014	0.00000	0.0051		1.000	3.1 Compr.
450.00	0.40590	0.00000			1.017	2.2 Compr.
123.00	0.41720	0.00000			1.029	1.6 Compr.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 36.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 5

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.44740	11	8.00	0.44616
2	0.08	0.44660	12	15.00	0.44610
3	0.17	0.44656	13	30.00	0.44600
4	0.25	0.44654	14	60.00	0.44580
5	0.33	0.44652	15	125.00	0.44570
6	0.50	0.44650	16	241.00	0.44560
7	0.75	0.44646	17	480.00	0.44550
8	1.00	0.44644	18	960.00	0.44550
9	2.00	0.44640	19	1440.00	0.44550
10	4.00	0.44624			

Void Ratio = 1.059 Compression = 0.2 %
 $D_0 = 0.44664$ $D_{90} = 0.44616$ $D_{100} = 0.44610$
 C_v at 8.2 min. = 0.0016 cm.²/sec.

Pressure: 66.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 6

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.44550	11	8.00	0.44320
2	0.08	0.44380	12	15.00	0.44300
3	0.17	0.44376	13	30.00	0.44276
4	0.25	0.44374	14	60.00	0.44260
5	0.33	0.44372	15	174.00	0.44220
6	0.50	0.44370	16	244.00	0.44200
7	0.75	0.44366	17	480.00	0.44180
8	1.00	0.44360	18	960.00	0.44160
9	2.00	0.44350	19	1440.00	0.44150
10	4.00	0.44330	20	2793.00	0.44140

Void Ratio = 1.055 Compression = 0.4 %
 $D_0 = 0.44385$ $D_{90} = 0.44278$ $D_{100} = 0.44266$
 C_v at 28.5 min. = 0.0004 cm.²/sec.

Pressure: 123.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 7

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.44140	11	8.00	0.43858
2	0.08	0.43940	12	18.00	0.43840
3	0.17	0.43924	13	30.00	0.43830
4	0.25	0.43920	14	60.00	0.43806
5	0.33	0.43916	15	120.00	0.43770
6	0.50	0.43906	16	187.00	0.43760
7	0.75	0.43902	17	266.00	0.43750
8	1.00	0.43900	18	480.00	0.43724
9	2.00	0.43886	19	960.00	0.43720
10	4.00	0.43872	20	1445.00	0.43716

Void Ratio = 1.050 Compression = 0.6 %
 $D_0 = 0.43938$ $D_{90} = 0.43868$ $D_{100} = 0.43860$
 C_v at 5.1 min. = 0.0025 cm.²/sec.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 232.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 8

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.43716	11	8.00	0.43264
2	0.08	0.43380	12	15.00	0.43240
3	0.17	0.43360	13	30.00	0.43224
4	0.25	0.43352	14	60.00	0.43204
5	0.33	0.43344	15	131.00	0.43170
6	0.50	0.43332	16	240.00	0.43140
7	0.75	0.43324	17	480.00	0.43110
8	1.00	0.43316	18	960.00	0.43096
9	2.00	0.43296	19	1469.00	0.43086
10	4.00	0.43280			

Void Ratio = 1.044 Compression = 0.9 %
 $D_0 = 0.43379$ $D_{90} = 0.43278$ $D_{100} = 0.43267$
 C_v at 4.4 min. = 0.0028 cm.²/sec.

Pressure: 450.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 9

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.43086	11	8.00	0.42480
2	0.08	0.42640	12	15.00	0.42460
3	0.17	0.42626	13	30.00	0.42444
4	0.25	0.42614	14	60.00	0.42410
5	0.33	0.42606	15	120.00	0.42390
6	0.50	0.42596	16	240.00	0.42360
7	0.75	0.42584	17	482.00	0.42344
8	1.00	0.42576	18	917.00	0.42320
9	2.00	0.42556	19	1456.00	0.42304
10	4.00	0.42526			

Void Ratio = 1.035 Compression = 1.3 %
 $D_0 = 0.42644$ $D_{90} = 0.42470$ $D_{100} = 0.42451$
 C_v at 11.2 min. = 0.0011 cm.²/sec.

Pressure: 881.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 10

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.42304	11	8.00	0.41450
2	0.08	0.41640	12	15.00	0.41430
3	0.17	0.41610	13	30.00	0.41406
4	0.25	0.41600	14	60.00	0.41380
5	0.33	0.41590	15	120.00	0.41360
6	0.50	0.41570	16	241.00	0.41326
7	0.75	0.41560	17	480.00	0.41296
8	1.00	0.41550	18	960.00	0.41286
9	2.00	0.41530	19	1442.00	0.41276
10	4.00	0.41500			

Void Ratio = 1.024 Compression = 1.9 %
 $D_0 = 0.41631$ $D_{90} = 0.41442$ $D_{100} = 0.41421$
 C_v at 10.4 min. = 0.0012 cm.²/sec.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 1741.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 11

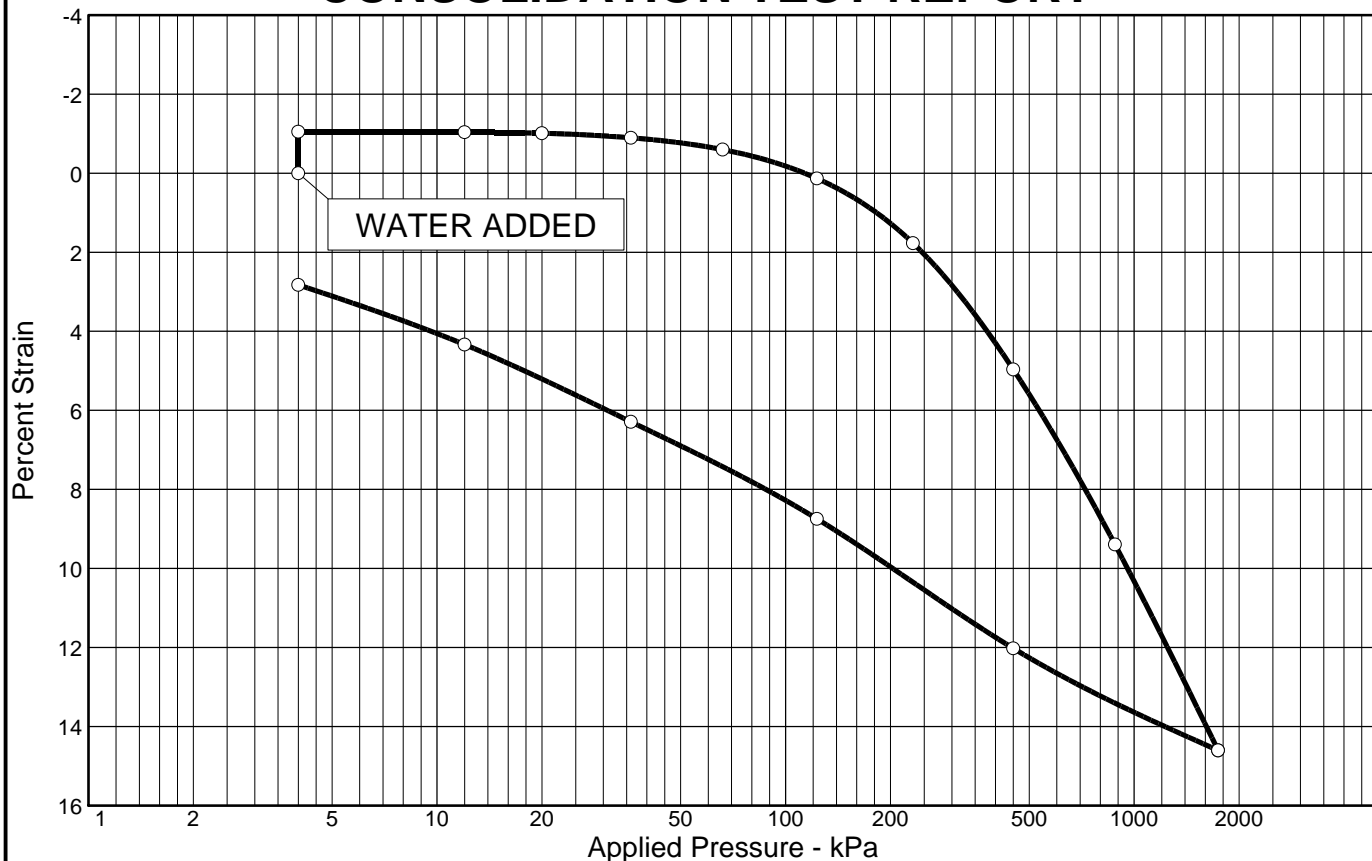
No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.41276	11	8.00	0.39490
2	0.08	0.39900	12	15.00	0.39440
3	0.17	0.39840	13	30.00	0.39376
4	0.25	0.39800	14	60.00	0.39320
5	0.33	0.39780	15	120.00	0.39260
6	0.50	0.39740	16	240.00	0.39186
7	0.75	0.39700	17	480.00	0.39110
8	1.00	0.39674	18	960.00	0.39060
9	2.00	0.39616	19	1473.00	0.39014
10	4.00	0.39560			

Void Ratio = 1.000 Compression = 3.1 %
 $D_0 = 0.39933$ $D_{90} = 0.39604$ $D_{100} = 0.39567$
 C_v at 2.4 min. = 0.0051 cm.²/sec.



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation											
No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α
3	12.00	0.0215									
4	20.00	0.0285									
5	36.00	0.0135									
6	66.00	0.0012									
7	123.00	0.0026									
8	232.00	0.0012									
9	450.00	0.0005									
10	881.00	0.0003									
11	1741.00	0.0002									

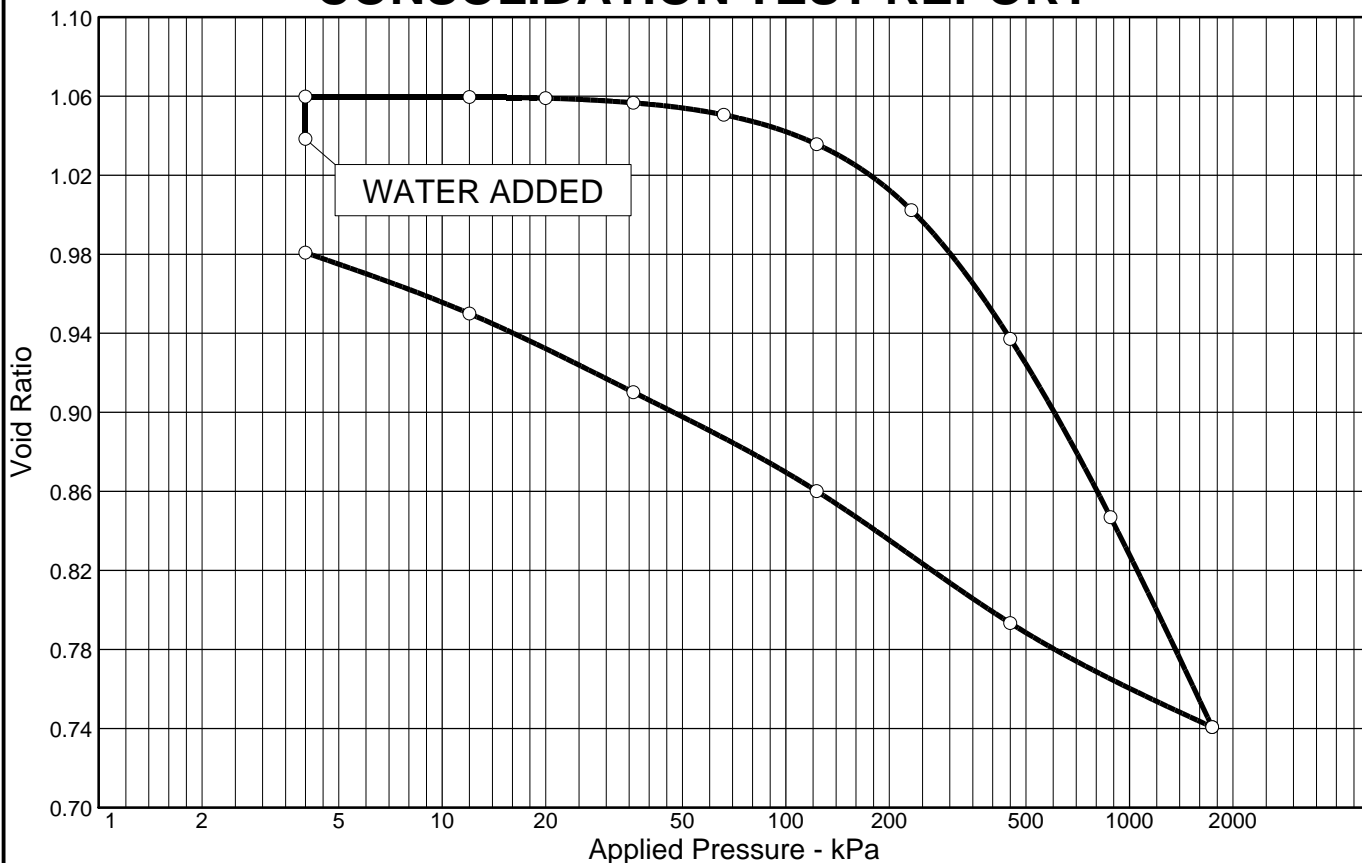
MATERIAL DESCRIPTION										USCS	AASHTO
Elastic silt										MH	A-7-5(53)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
92	51	2.66		12.80		36.7 %	38.2	94.1 %	100.0	1.038	0.981	361.49	0.36

Preparation Process:	D2435 Method	C_s	Swell Press. (kPa)	Swell %
Condition of Test:	A	0.09	109.41	1.0

Project No. LI201- Client: MYSRL Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12 Source: CCKPTP12-54 Sample No.: G488 Elev./Depth: 0.40-2.00	Remarks: <small>ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476</small>
CONSOLIDATION TEST REPORT <i>Knight Piésold</i>	Checked By: J. Mendiola Title: <p style="text-align: center;">Plate</p>

CONSOLIDATION TEST REPORT



Coefficients of Consolidation and Secondary Consolidation

No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α	No.	Load (kPa)	C_v (cm.2/sec.)	C_α
3	12.00	0.0215									
4	20.00	0.0285									
5	36.00	0.0135									
6	66.00	0.0012									
7	123.00	0.0026									
8	232.00	0.0012									
9	450.00	0.0005									
10	881.00	0.0003									
11	1741.00	0.0002									

MATERIAL DESCRIPTION

USCS

AASHTO

Elastic silt

MH

A-7-5(53)

LL	PI	Sp. Gr.	Overburden (kPa)	Dry Dens. (kN/m ³)		Moisture		Saturation		Void Ratio		P_c (kPa)	C_c
				Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final	Init.	Final		
92	51	2.66		12.80		36.7 %	38.2	94.1 %	100.0	1.038	0.981	361.49	0.36

Preparation Process:	D2435 Method	C_s	Swell Press. (kPa)	Swell %
Condition of Test:	A	0.09	109.41	1.0

Project No. LI201- **Client:** MYSRL
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12
Source: CCKPTP12-54 **Sample No.:** G488 **Elev./Depth:** 0.40-2.00

Remarks:
ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52478

Checked By: J. Mendiola

CONSOLIDATION TEST REPORT
Knight Piésold

Title:
 Plate

Dial Reading vs. Time

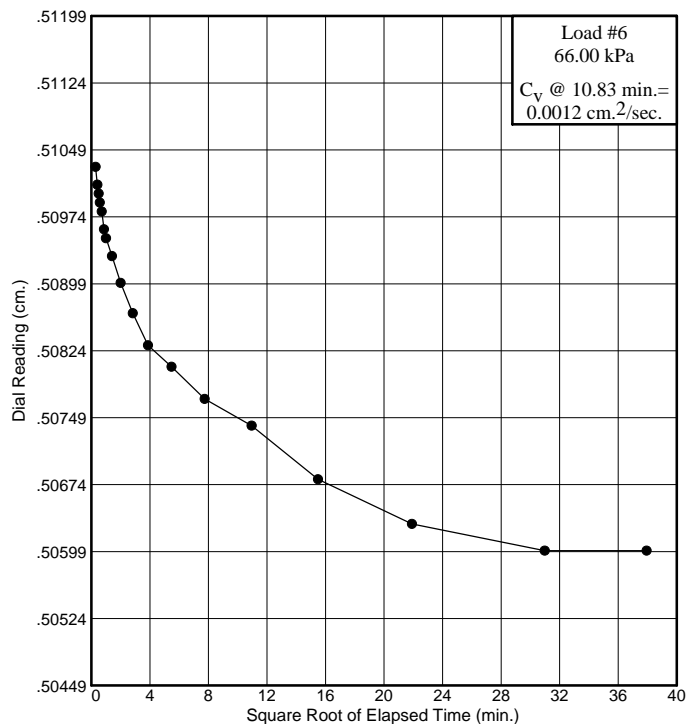
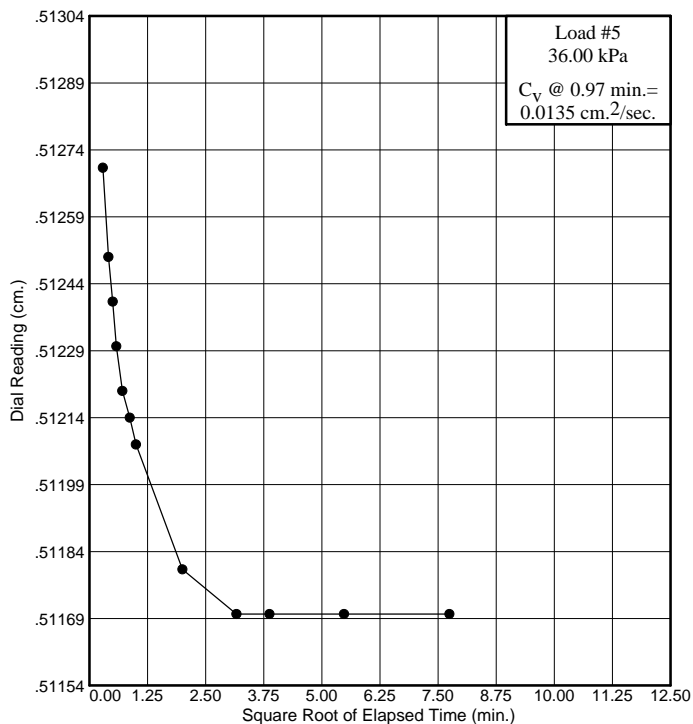
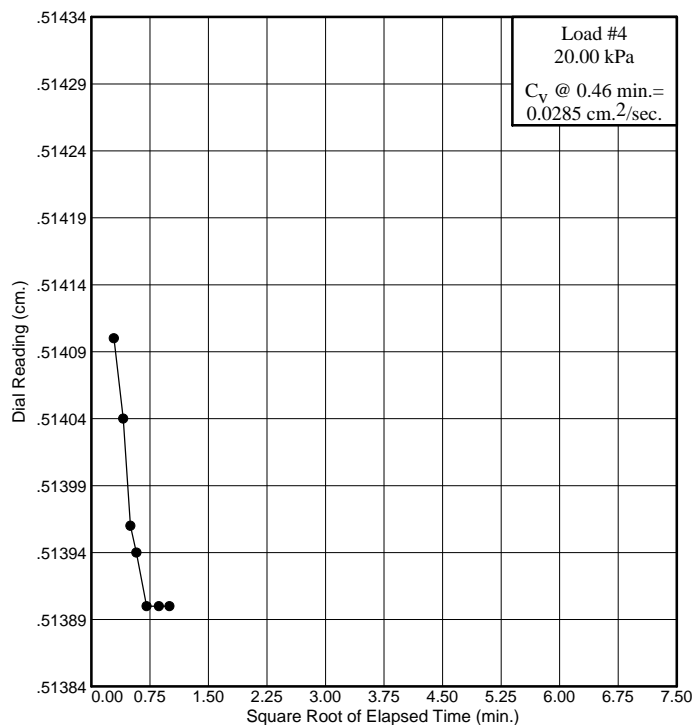
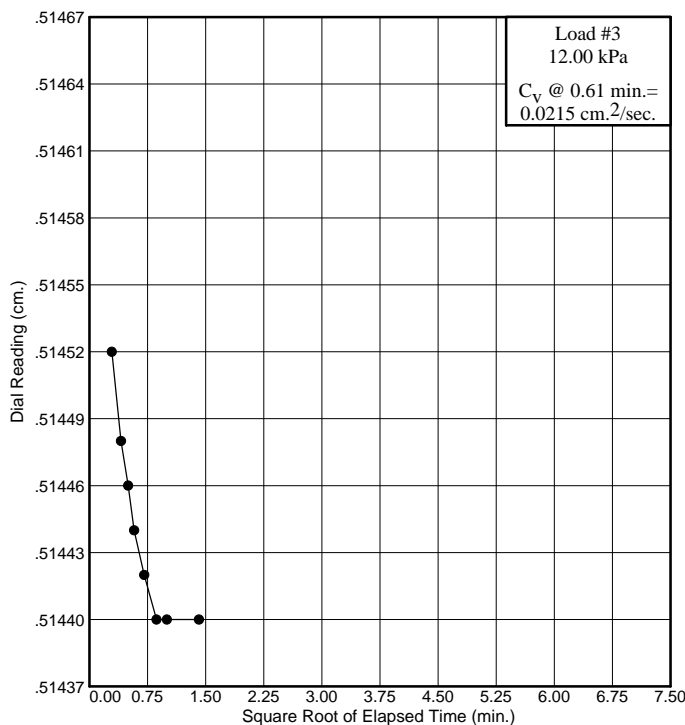
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-54

Sample No.: G488

Elev./Depth: 0.40-2.00



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Plate

Dial Reading vs. Time

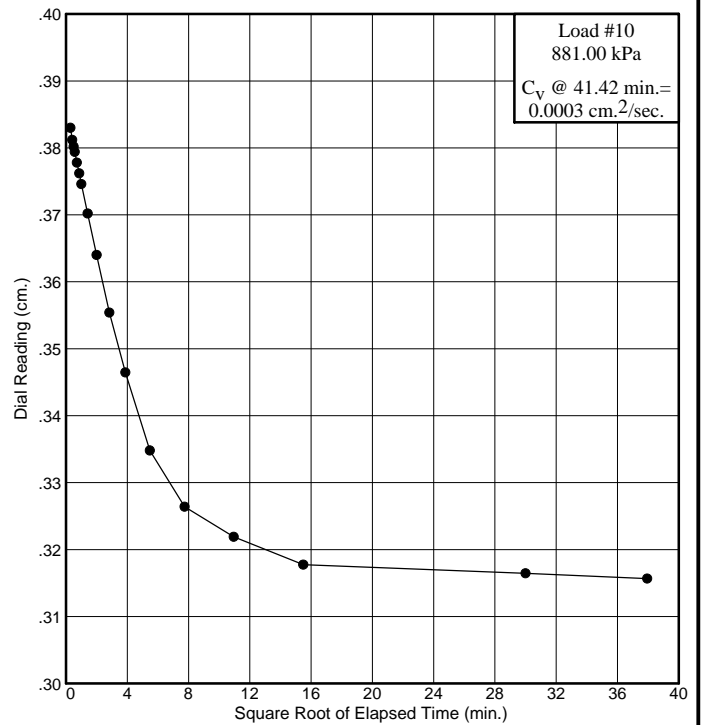
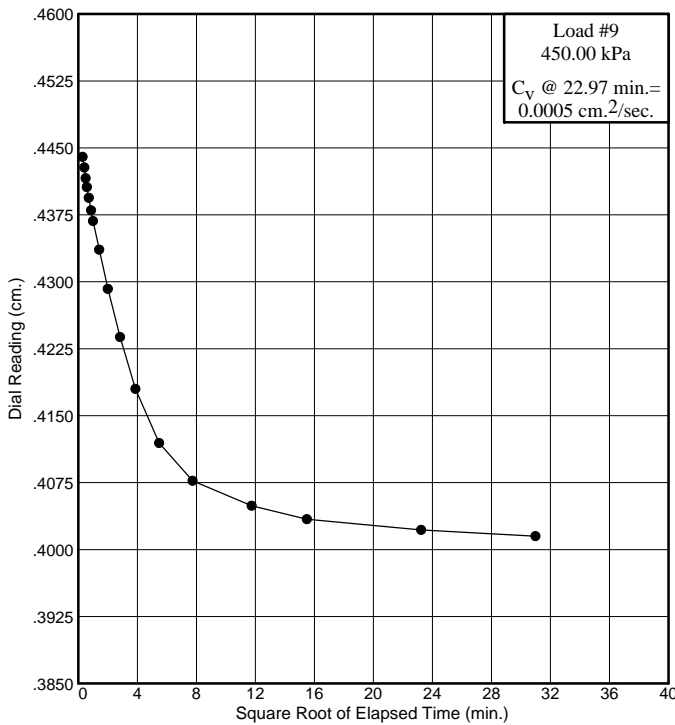
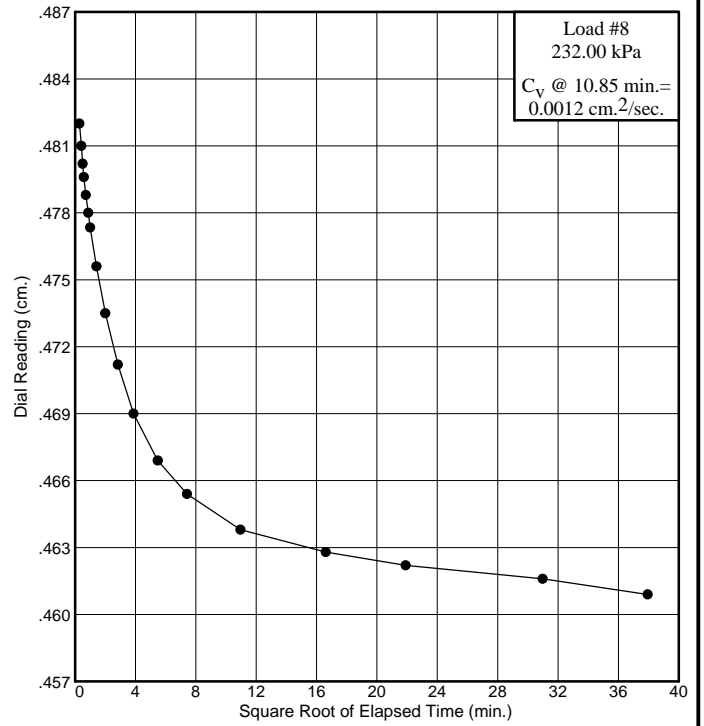
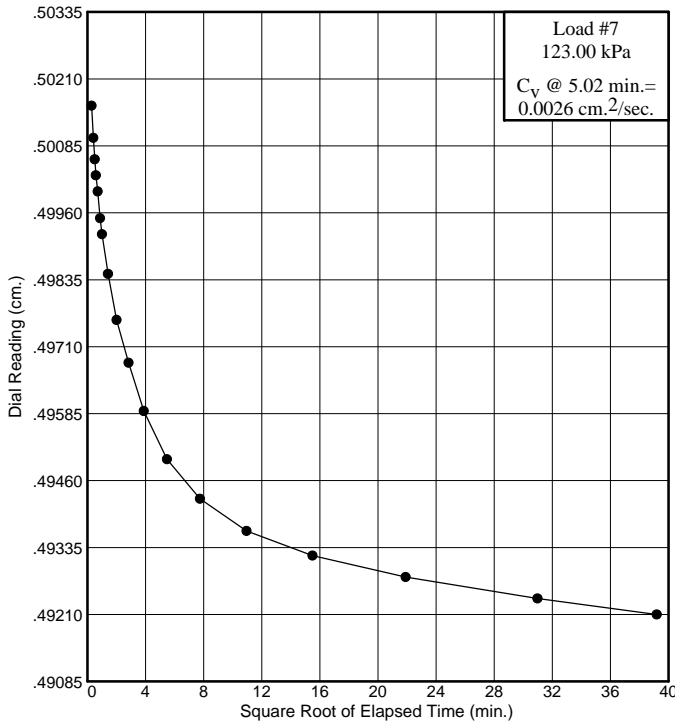
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-54

Sample No.: G488

Elev./Depth: 0.40-2.00



Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Plate

Dial Reading vs. Time

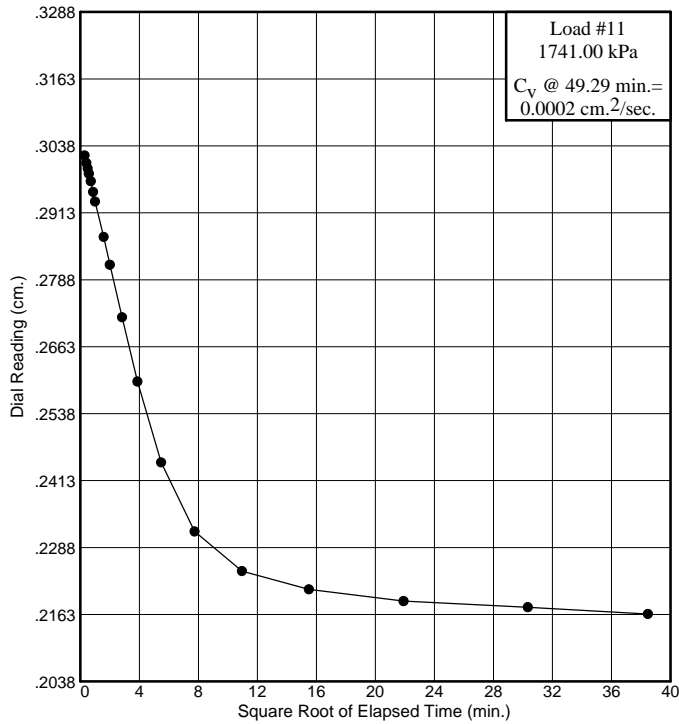
Project No.: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Source: CCKPTP12-54

Sample No.: G488

Elev./Depth: 0.40-2.00




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Dial Reading vs. Time

Knight Piésold

Plate

SWELL/CONSOLIDATION TEST DATA

Client: MYSRL

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12

Project Number: LI201-00342/83 Act.300 G05.06

Sample Data

Source: CCKPTP12-54

Sample No.: G488

Elev. or Depth: 0.40-2.00

Sample Length (in./cm.):

Location:

Description: Elastic silt

Sample Date:

Liquid Limit: 92

Plasticity Index: 51

USCS: MH

AASHTO: A-7-5(53)

Preparation Process:

Condition of Test:

Test Method: A

Final Density:

Figure No.:

Testing Remarks:

Tested By: B. Albaye

Test Date: 19/06/12

Checked By: J. Mendiola

Title:

Test Specimen Data

TOTAL SAMPLE		BEFORE TEST		AFTER TEST	
Wet w+t	= 270.60 g.	Consolidometer #	= 4	Wet w+t	= 272.20 g.
Dry w+t	= 230.30 g.	Spec. Gravity	= 2.66	Dry w+t	= 230.30 g.
Tare Wt.	= 120.62 g.	Height	= 1.90 cm.	Tare Wt.	= 120.62 g.
Height	= 1.90 cm.	Diameter	= 7.49 cm.		
Diameter	= 7.49 cm.	Defl. Table	= Reference Set (cms./kPa)		
Weight	= 149.98 g.				
Moisture	= 36.7 %	Ht. Solids	= 0.9346 cm.	Moisture	= 38.2 %
Wet Den.	= 17.50 kN/m ³	Dry Wt.	= 109.68 g.*	Dry Wt.	= 109.68 g.
Dry Den.	= 12.80 kN/m ³	Void Ratio	= 1.038	Void Ratio	= 0.981
		Saturation	= 94.1 %		

* Initial dry weight used in calculations

End-of-Load Summary

Pressure (kPa)	Final Dial (cm.)	Machine Defl. (cm.)	C _v (cm. ² /sec.)	C _α	Void Ratio	% Compression / Swell
start	0.49462				1.038	
4.00	0.49462	0.00000			1.038	0.0 Compr.
water	0.51462	0.00000			1.060	1.0 Swell
12.00	0.51440	0.00000	0.0215		1.060	1.0 Swell
20.00	0.51390	0.00000	0.0285		1.059	1.0 Swell
36.00	0.51170	0.00000	0.0135		1.057	0.9 Swell
66.00	0.50600	0.00000	0.0012		1.051	0.6 Swell
123.00	0.49210	0.00000	0.0026		1.036	0.1 Compr.
232.00	0.46090	0.00000	0.0012		1.002	1.8 Compr.
450.00	0.40000	0.00000	0.0005		0.937	5.0 Compr.
881.00	0.31566	0.00000	0.0003		0.847	9.4 Compr.
1741.00	0.21640	0.00000	0.0002		0.741	14.6 Compr.
450.00	0.26560	0.00000			0.793	12.0 Compr.
123.00	0.32800	0.00000			0.860	8.7 Compr.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Pressure: 36.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 5

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.51390	11	15.00	0.51170
2	0.08	0.51270	12	30.00	0.51170
3	0.17	0.51250	13	60.00	0.51170
4	0.25	0.51240			
5	0.33	0.51230			
6	0.50	0.51220			
7	0.75	0.51214			
8	1.00	0.51208			
9	4.00	0.51180			
10	10.00	0.51170			

Void Ratio = 1.057 Swell = 0.9 %
 $D_0 = 0.51291$ $D_{90} = 0.51209$ $D_{100} = 0.51200$
 C_v at 1.0 min. = 0.0135 cm.²/sec.

Pressure: 66.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 6

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.51170	11	8.00	0.50866
2	0.08	0.51030	12	15.00	0.50830
3	0.17	0.51010	13	30.00	0.50806
4	0.25	0.51000	14	60.00	0.50770
5	0.33	0.50990	15	120.00	0.50740
6	0.50	0.50980	16	240.00	0.50680
7	0.75	0.50960	17	480.00	0.50630
8	1.00	0.50950	18	960.00	0.50600
9	2.00	0.50930	19	1440.00	0.50600
10	4.00	0.50900			

Void Ratio = 1.051 Swell = 0.6 %
 $D_0 = 0.51027$ $D_{90} = 0.50850$ $D_{100} = 0.50830$
 C_v at 10.8 min. = 0.0012 cm.²/sec.

Pressure: 123.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 7

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.50600	11	8.00	0.49680
2	0.08	0.50160	12	15.00	0.49590
3	0.17	0.50100	13	30.00	0.49500
4	0.25	0.50060	14	60.00	0.49426
5	0.33	0.50030	15	120.00	0.49366
6	0.50	0.50000	16	240.00	0.49320
7	0.75	0.49950	17	480.00	0.49280
8	1.00	0.49920	18	960.00	0.49240
9	2.00	0.49846	19	1536.00	0.49210
10	4.00	0.49760			

Void Ratio = 1.036 Compression = 0.1 %
 $D_0 = 0.50174$ $D_{90} = 0.49737$ $D_{100} = 0.49688$
 C_v at 5.0 min. = 0.0026 cm.²/sec.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Pressure: 232.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 8

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.49210	11	8.00	0.47120
2	0.08	0.48200	12	15.00	0.46900
3	0.17	0.48100	13	30.00	0.46690
4	0.25	0.48020	14	55.00	0.46540
5	0.33	0.47960	15	120.00	0.46380
6	0.50	0.47880	16	276.00	0.46280
7	0.75	0.47800	17	480.00	0.46220
8	1.00	0.47734	18	960.00	0.46160
9	2.00	0.47560	19	1440.00	0.46090
10	4.00	0.47350			

Void Ratio = 1.002 Compression = 1.8 %
 $D_0 = 0.48213$ $D_{90} = 0.47022$ $D_{100} = 0.46890$
 C_v at 10.8 min. = 0.0012 cm.²/sec.

Pressure: 450.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 9

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.46090	11	8.00	0.42380
2	0.08	0.44400	12	15.00	0.41800
3	0.17	0.44280	13	30.00	0.41194
4	0.25	0.44160	14	60.00	0.40770
5	0.33	0.44060	15	138.00	0.40490
6	0.50	0.43940	16	240.00	0.40340
7	0.75	0.43800	17	540.00	0.40220
8	1.00	0.43680	18	960.00	0.40150
9	2.00	0.43360	19	1440.00	0.40100
10	4.00	0.42920	20	2756.00	0.40000

Void Ratio = 0.937 Compression = 5.0 %
 $D_0 = 0.44481$ $D_{90} = 0.41453$ $D_{100} = 0.41116$
 C_v at 23.0 min. = 0.0005 cm.²/sec.

Pressure: 881.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 10

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.40000	11	8.00	0.35540
2	0.08	0.38300	12	15.00	0.34646
3	0.17	0.38120	13	30.00	0.33480
4	0.25	0.38020	14	60.00	0.32640
5	0.33	0.37940	15	120.00	0.32190
6	0.50	0.37780	16	240.00	0.31774
7	0.75	0.37620	17	900.00	0.31646
8	1.00	0.37460	18	1440.00	0.31566
9	2.00	0.37020			
10	4.00	0.36400			

Void Ratio = 0.847 Compression = 9.4 %
 $D_0 = 0.38438$ $D_{90} = 0.33125$ $D_{100} = 0.32535$
 C_v at 41.4 min. = 0.0003 cm.²/sec.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Pressure: 1741.00 kPa

TEST READINGS

Load No. 11

No.	Elapsed Time	Dial Reading	No.	Elapsed Time	Dial Reading
1	0.00	0.31566	11	8.00	0.27180
2	0.08	0.30200	12	15.00	0.25980
3	0.17	0.30060	13	30.00	0.24470
4	0.25	0.29960	14	60.00	0.23180
5	0.33	0.29860	15	120.00	0.22440
6	0.50	0.29720	16	240.00	0.22100
7	0.75	0.29520	17	480.00	0.21880
8	1.00	0.29340	18	920.00	0.21766
9	2.50	0.28680	19	1480.00	0.21640
10	4.00	0.28160			

Void Ratio = 0.741 Compression = 14.6 %
 $D_0 = 0.30486$ $D_{90} = 0.23592$ $D_{100} = 0.22826$
 C_v at 49.3 min. = 0.0002 cm.²/sec.



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

9. Permeabilidad de Pared Flexible

2015

FLEXIBLE PERMEABILITY TEST RESULTS
(ASTM 5084-00)

Project : Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14		
Project Number : LI201-00424/35	K05.03	Laboratory number : K104
Field Sample Ref. : TP-CS2-1507	Depth : 1.00-3.00	Date Tested : 16-May-15

Material Description: Clayey sand with gravel.	USCS: SC	LL: 43	PL: 24
--	----------	--------	--------

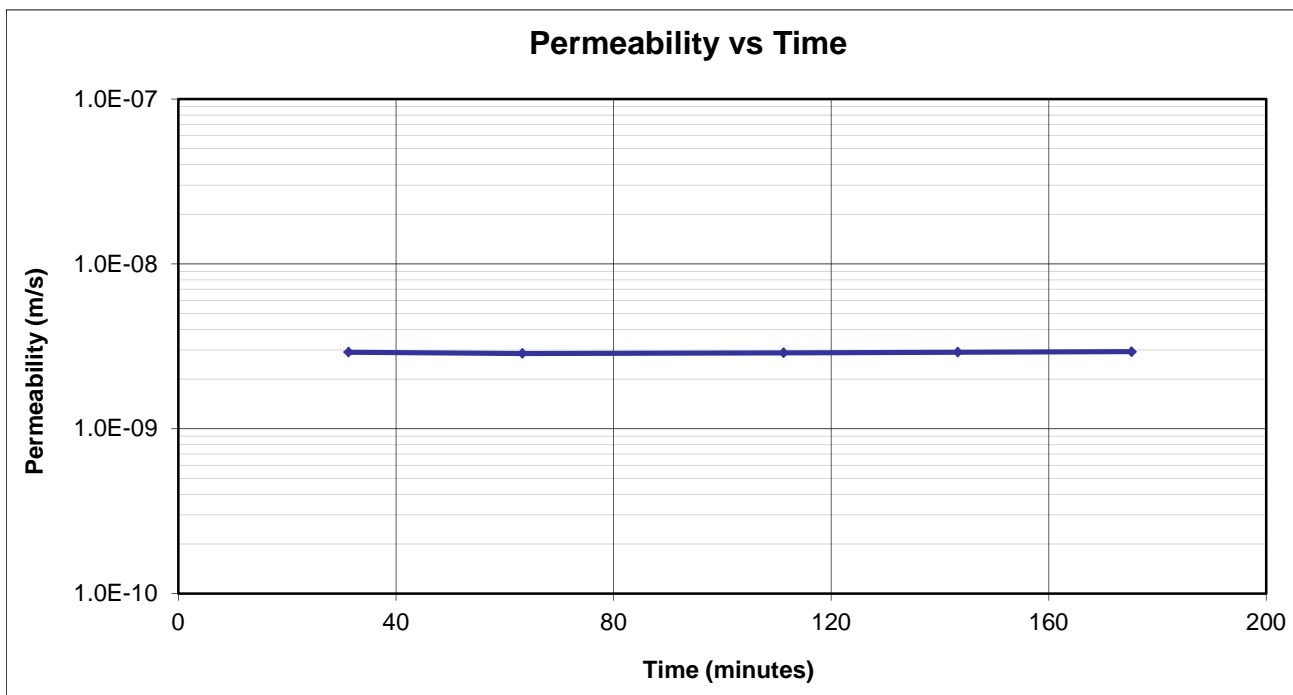
SAMPLE PARAMETERS

	Moisture Content (%)	Sample Length (cm)	Sample Diameter (cm)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Saturation (%)
Initial:	28.2	7.01	6.91	14.674	95
Final:	30.2	6.93	6.83	15.188	100

Remarks: Residual soil. Remolded sample at 97% MDD and OMC + 2 %, obtained to standard proctor. Fraction used < 3/8". De-aired tap water as used as permeant. RUN WITH BURETTES. Back pressure saturation continued until B parameter: 0.99. Effective Consolidation Stress : 25 psi (172.4 kPa)

Cell Pressure : 103 psi (710.2 kPa)	Water Temperature : 21.3 °C
Total back pressure : 78 psi (537.8 kPa)	Hydraulic Gradient (initial) : 9.5

Elapsed time (minutes)	Volume Measured (cm ³)	K ₂₀ (m/s)
0.00	0.0	
31.25	0.2	2.9E-09
63.25	0.4	2.9E-09
111.25	0.7	2.9E-09
143.25	0.9	2.9E-09
175.25	1.1	2.9E-09
Average of last determinations:		2.9E-09



2002

FLEXIBLE PERMEABILITY TEST RESULTS

Project:	ALTERNATE TRANSITION ORE HEAP - CARACHUGO	Date Tested:	11-Nov-02
Project Number:	LI201-00009/61 A03/10/02	Lab. No.:	A791
Field Sample Ref.:	CAKP02-77	Depth (m):	

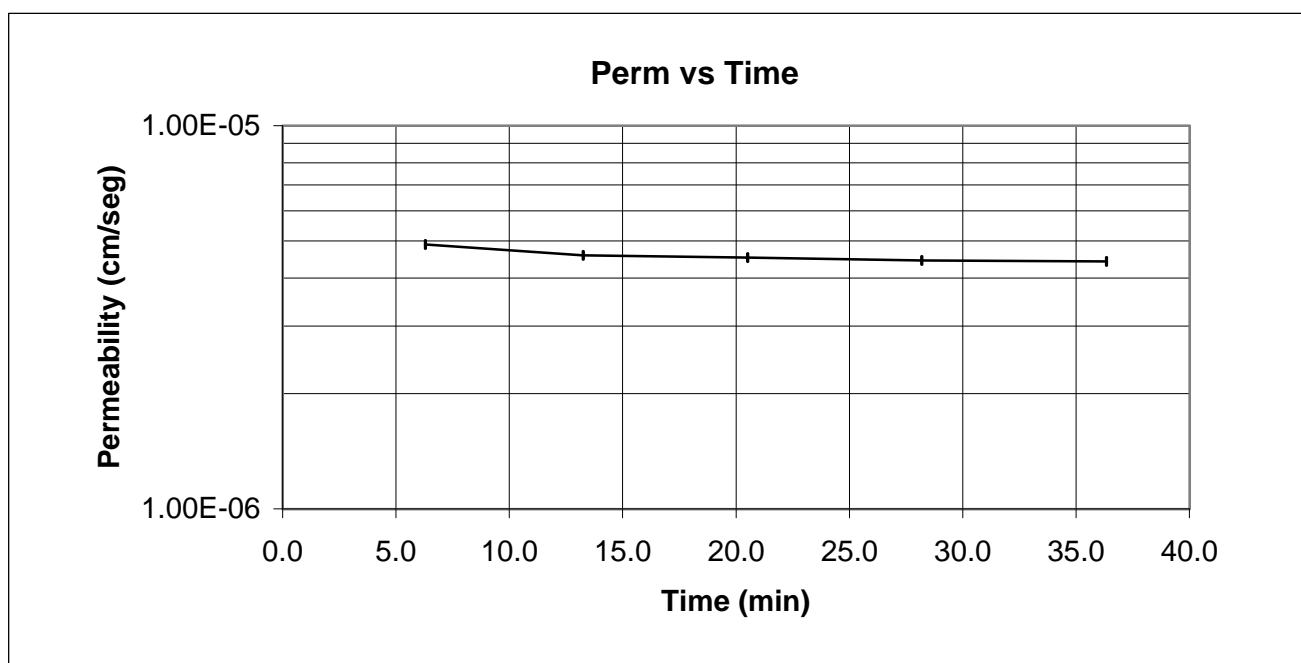
SAMPLE PARAMETERS

	Moisture Content %	Sample Length (mm)	Sample Diameter (mm)	Dry Unit Weight	Saturation (%)
Initial:	14.9	100.1	100.6	1.664	67
Final:	22.1	99.9	100.4	1.674	100

Remarks: Sample remoulded to nominal 95% Standard Proctor density at optimum moisture content -1%.
(corrected for -5/8 inch material used: 1.755 gr/cc @ 16.2% OMC). De-aired tap water used as permeant.
RUN WITH BURETTES. Back pressure saturation continued until B parameter = 0.95

Cell Pressure (psi)	103	Water Temperature (°C)	23.3
Total back pressure (psi):	78.0	Hydraulic Gradient (initial)	12.8

Elapsed time (min.)	Volume Measured (ml)	K ₂₀ (cm/s)
0.0	0.0	
6.3	2.0	4.9E-06
13.3	4.0	4.6E-06
20.5	6.0	4.5E-06
28.2	8.0	4.4E-06
36.3	10.0	4.4E-06
Average of last four determinations:		4.6E-06




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

10. Triaxial CU

2012

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

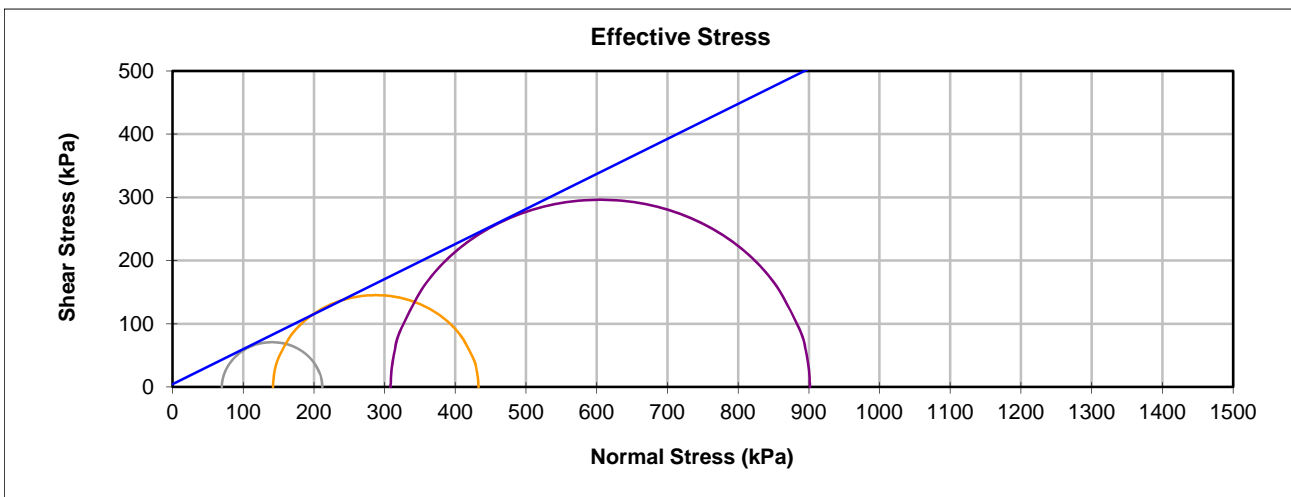
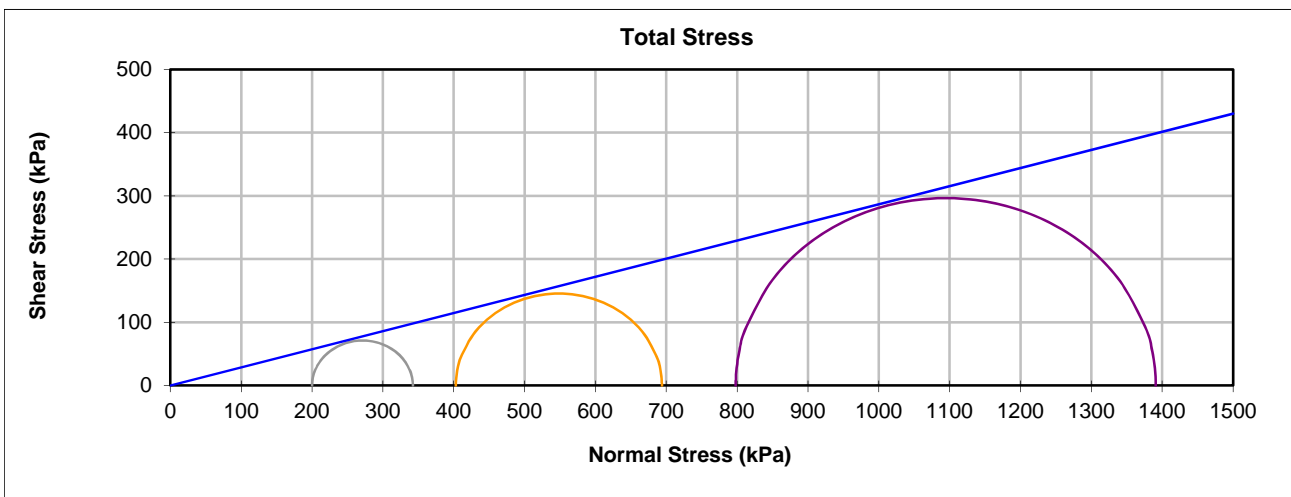
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12		
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Lab. Number: G461	
Field Sample Reference: CCKPTP12-13	Depth (m): 2.50-6.00	Date Test.: 09-Jul-12

Samples data:	USCS: MH	Elastic Silt With Sand	LL: 63	PL: 32
----------------------	----------	------------------------	--------	--------

Remarks:
 Remolded sample to a dry density 1.34 g/cm³ and moisture content 22.99 %.
 Material used < 3/8". According to the requested by the client.

MOHR STRESS CIRCLES (10 %)

	COHESION (kPa)	FRICTION ANGLE (°)
TOTAL	0	16
EFFECTIVE	5	29



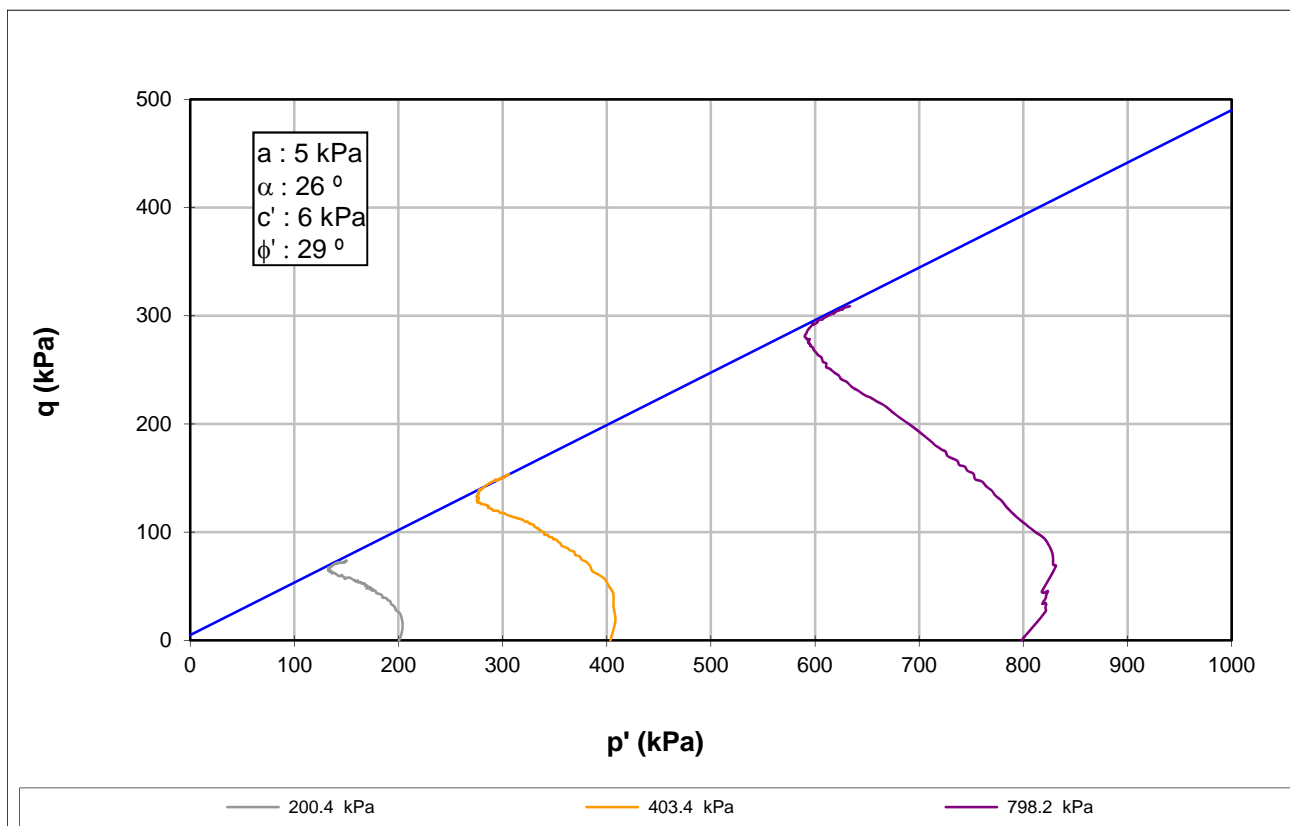
CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12		
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Lab. Number: G461	
Field Sample Reference: CCKPTP12-13 Depth (m): 2.50-6.00	Date Test.: 09-Jul-12	

Samples data:		
USCS: MH	Elastic Silt With Sand	LL: 63 PL: 32

Remarks:
 Remolded sample to a dry density 1.34 g/cm³ and moisture content 22.99 %.
 Material used < 3/8". According to the requested by the client.

p' - q DIAGRAM




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12			
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06		Lab. Number: G461	
Field Sample Reference: CCKPTP12-13		Depth (m): 2.50-6.00	Date Test.: 02-Jul-12

USCS: MH Elastic Silt With Sand LL: 63 PL: 32

Remarks:
 Remolded sample to a dry density 1.34 g/cm³ and moisture content 22.99 %.
 Material used < 3/8". According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 1
Final backpressure (kpa): 267	

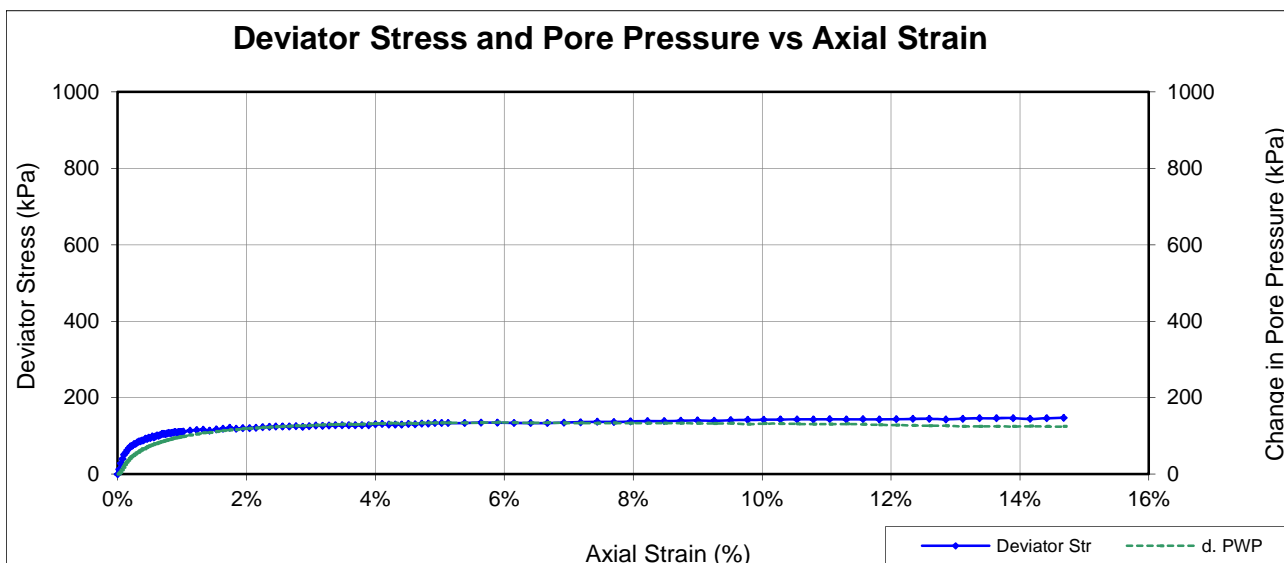
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 200 kPa				t ₅₀ (minutes): 2.701				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	13.93 *	7.059 *	39.139	22.8	13.030	1.010	60.2	2.67**
FINAL	13.63	6.903	37.427	32.9	13.924	0.881	99.6	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 1

Rate of Strain (%/min): 0.042	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 2.00	σ ₁	σ ₁ '	σ ₃	σ ₃ '
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	320	202	200	82
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	330	199	200	69
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	342	212	200	70
Note: Membrane and filter corrections applied				

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12			
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300	G05.06	Lab. Number: G461	
Field Sample Reference: CCKPTP12-13	Depth (m): 2.50-6.00	Date Test.: 03-Jul-12	

USCS: MH Elastic Silt With Sand LL: 63 PL: 32

Remarks:
 Remolded sample to a dry density 1.34 g/cm³ and moisture content 22.99 %.
 Material used < 3/8". According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 1
Final backpressure (kpa): 266	

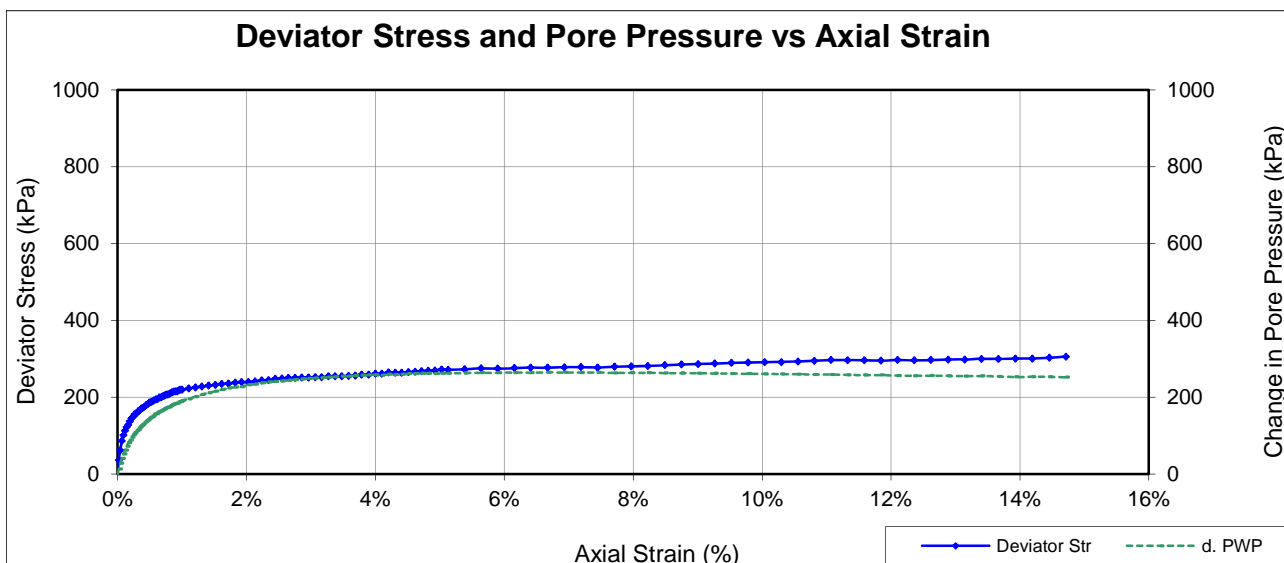
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 403 kPa				t ₅₀ (minutes): 4.523				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	14.07 *	7.047 *	38.999	22.9	12.907	1.029	59.5	2.67**
FINAL	13.58	6.784	36.151	30.3	14.433	0.815	99.2	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 2

Rate of Strain (%/min): 0.042	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 2.00	σ ₁	σ ₁ '	σ ₃	σ ₃ '
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	643	416	403	176
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	665	406	403	145
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	694	433	403	142
Note: Membrane and filter corrections applied				

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12			
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300	G05.06	Lab. Number: G460 b	
Field Sample Reference: CCKPTP12-13	Depth (m): 2.50-6.00	Date Test.: 04-Jul-12	

USCS: MH Elastic Silt With Sand LL: 63 PL: 32

Remarks:
 Remolded sample to a dry density 1.34 g/cm³ and moisture content 22.99 %.
 Material used < 3/8". According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 1
Final backpressure (kpa): 120	

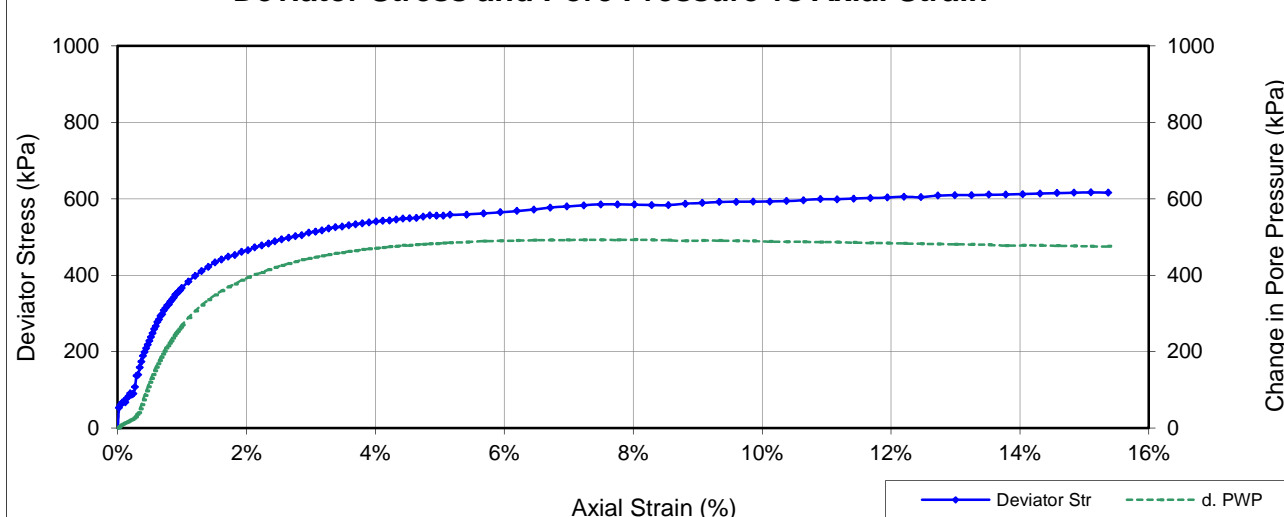
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 798 kPa				t ₅₀ (minutes): 6.563				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	13.99 *	7.048 *	39.009	22.7	13.016	1.012	59.9	2.67**
FINAL	13.42	6.745	35.730	28.6	14.807	0.769	99.3	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 3

Rate of Strain (%/min): 0.042	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 2.00	σ ₁	σ ₁ '	σ ₃	σ ₃ '
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	1259	872	798	411
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	1337	867	798	329
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	1391	901	798	309
Note: Membrane and filter corrections applied				

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

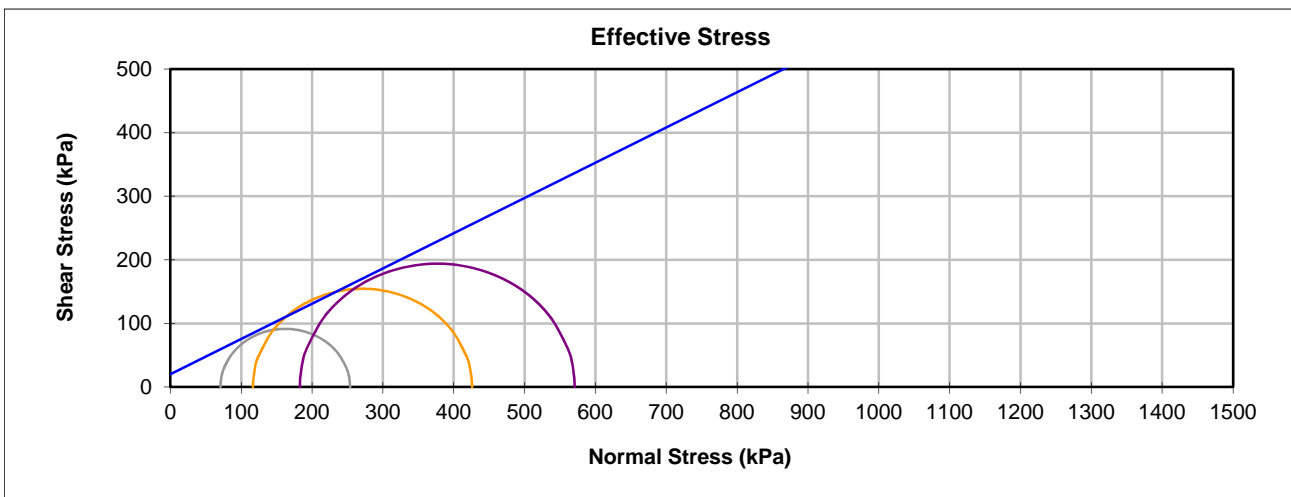
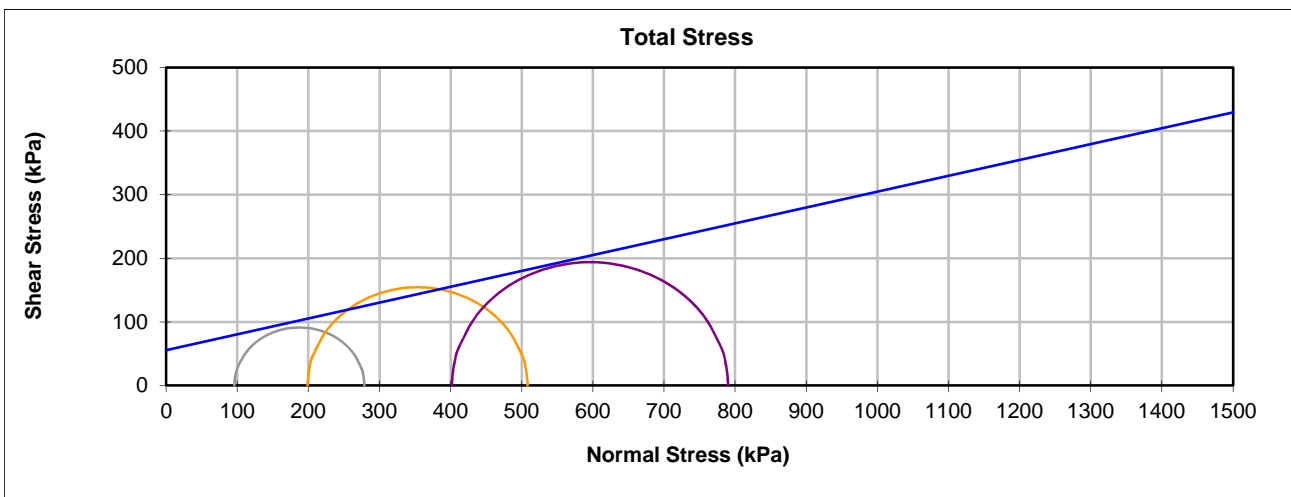
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12		
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Lab. Number: G453	
Field Sample Reference: CCKPTP-12-04	Depth (m): 1.20-4.00	Date Test.: 02-Jul-12

Samples data:	USCS: CH	Sandy fat clay	LL: 53	PL: 28
----------------------	----------	----------------	--------	--------

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

MOHR STRESS CIRCLES (4 %)

	COHESION (kPa)	FRICITION ANGLE (°)
TOTAL	56	14
EFFECTIVE	20	29



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

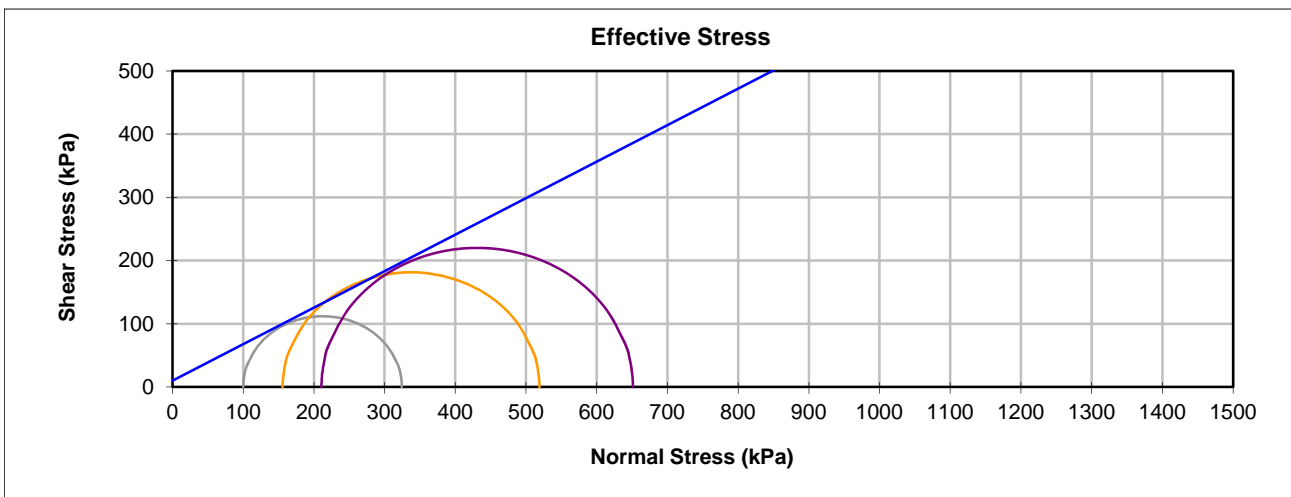
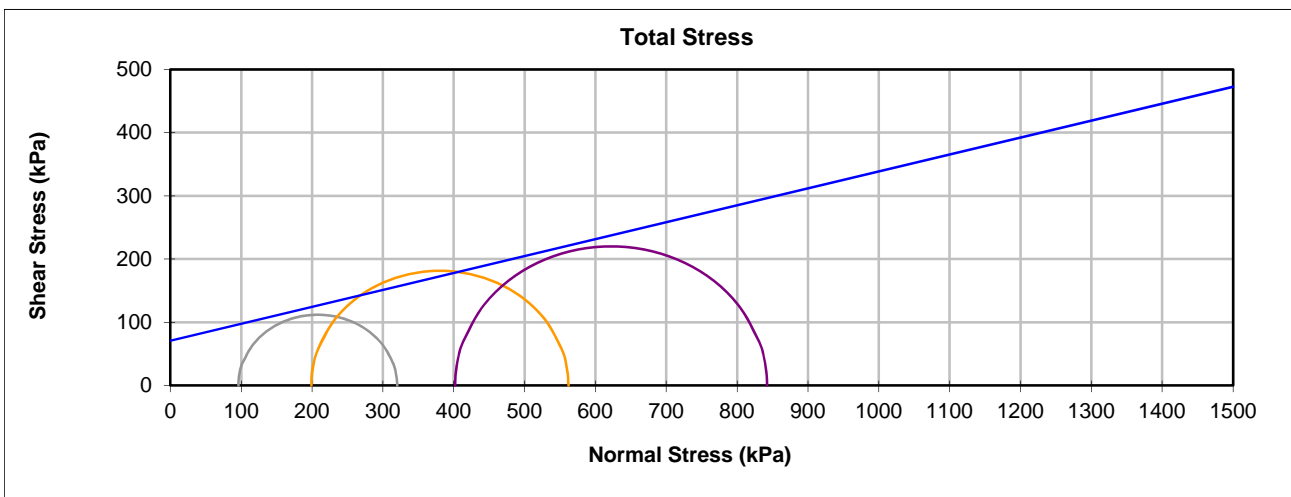
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12		
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Lab. Number: G453	
Field Sample Reference: CCKPTP-12-04	Depth (m): 1.20-4.00	Date Test.: 02-Jul-12

Samples data:	USCS: CH	Sandy fat clay	LL: 53	PL: 28
----------------------	----------	----------------	--------	--------

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

MOHR STRESS CIRCLES (10 %)

	COHESION (kPa)	FRICTION ANGLE (°)
TOTAL	71	15
EFFECTIVE	10	30



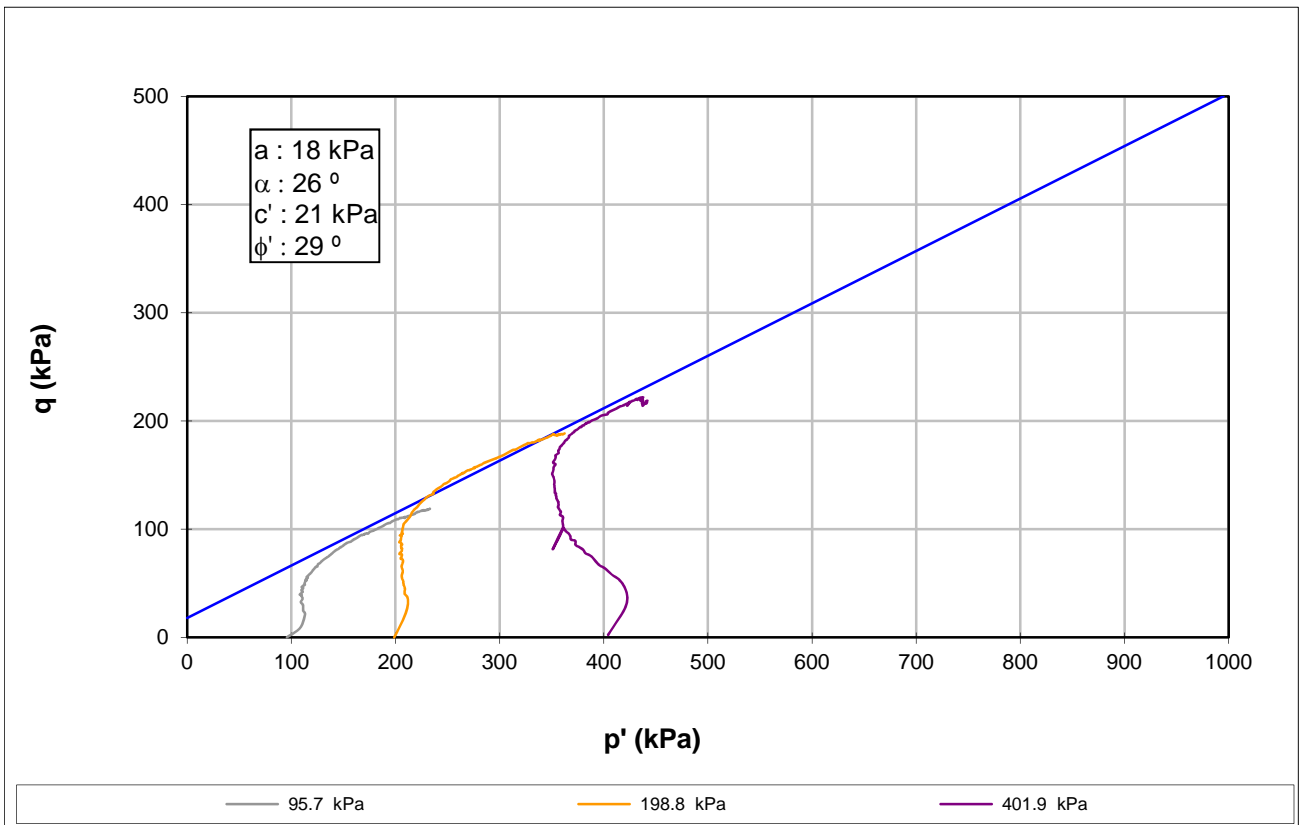
CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12		
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Lab. Number: G453	
Field Sample Reference: CCKPTP-12-04	Depth (m): 1.20-4.00	Date Test.: 02-Jul-12

Samples data:
USCS: CH Sandy fat clay LL: 53 PL: 28

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

p' - q DIAGRAM




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Lab. Number: G453
Field Sample Reference: CCKPTP-12-04 Depth (m): 1.20-4.00	Date Test.: 27-Jun-12

USCS: CH Sandy fat clay LL: 53 PL: 28

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

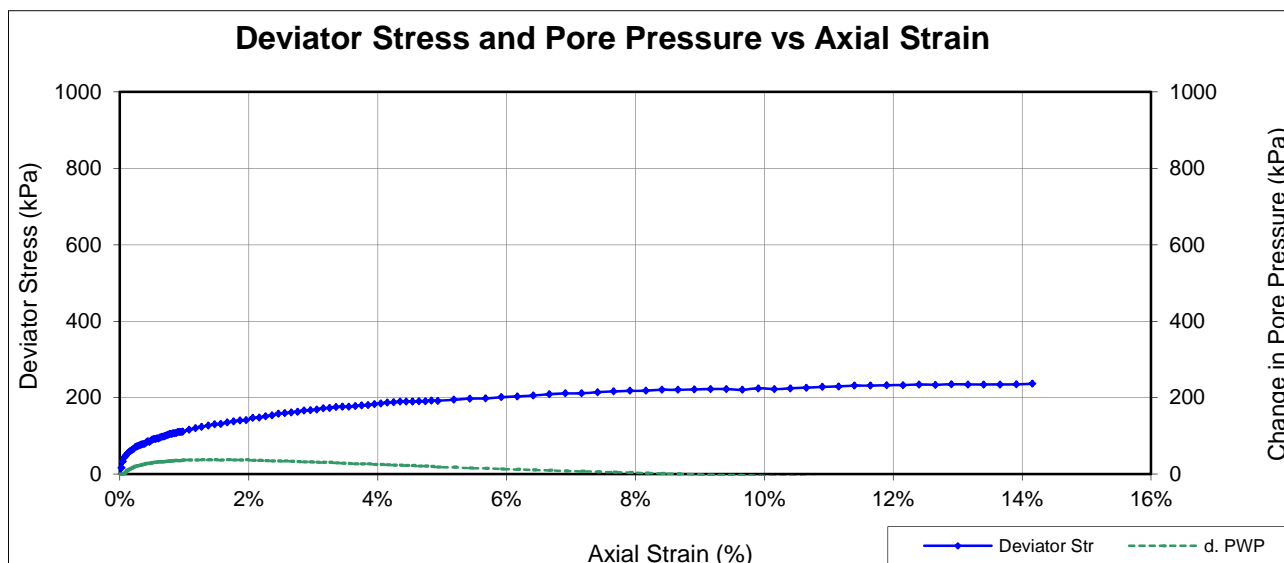
Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 0.97
Final backpressure (kpa): 409	

CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 96 kPa				t_{50} (minutes): 2.862				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	13.98 *	7.033 *	38.843	27.9	15.009	0.771	97.9	2.71**
FINAL	14.12	7.103	39.622	29.6	14.567	0.825	97.4	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 1

Rate of Strain (%/min): 0.055	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 2.00	σ_1	σ_1'	σ_3	σ_3'
Failure Criterion: Maximum Deviator Stress	237	200	96	59
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	279	254	96	71
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	320	324	96	100
Note: Membrane and filter corrections applied				



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12			
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300	G05.06	Lab. Number: G453	
Field Sample Reference: CCKPTP-12-04	Depth (m): 1.20-4.00	Date Test.: 27-Jun-12	

USCS: CH Sandy fat clay LL: 53 PL: 28

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method:	Wet	Pore Pressure parameter B:	0.98
Final backpressure (kpa):	408		

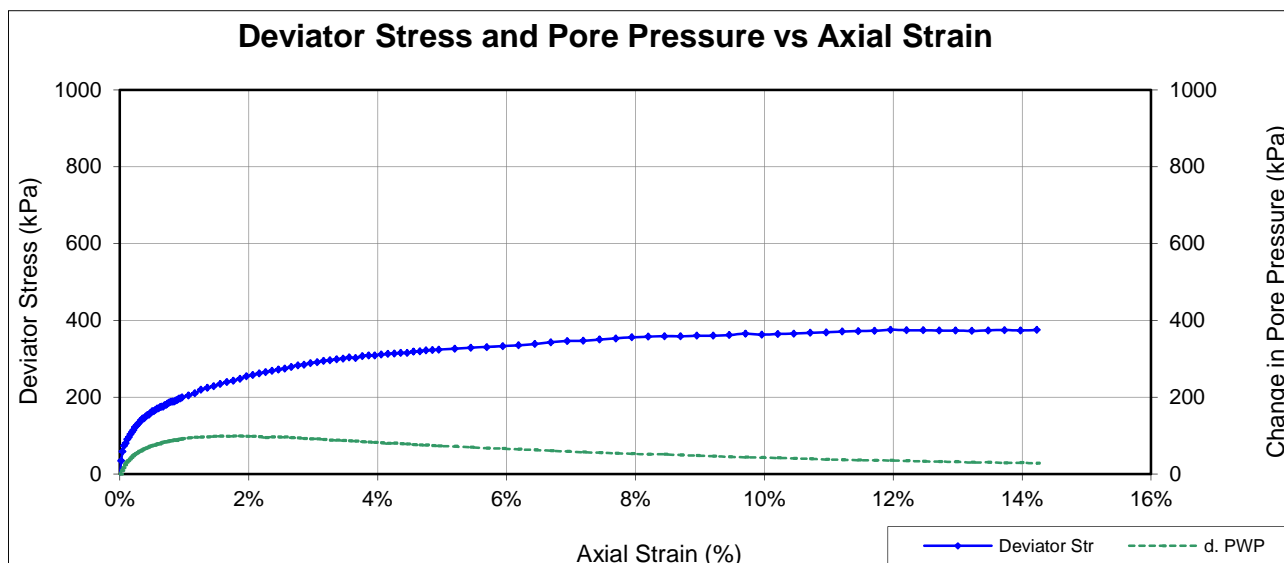
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 199 kPa				t ₅₀ (minutes): 3.199				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	14 *	7.038 *	38.903	23.7	15.940	0.668	96.1	2.71**
FINAL	14.03	7.051	39.045	24.5	15.852	0.677	98.1	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 2

Rate of Strain (%/min):	0.055	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%):	0.65	σ_1	σ_1'	σ_3	σ_3'
Failure Criterion:	Maximum Deviator Stress	374	292	199	117
Axial Strain at Failure (%):	4.00				
Failure Criterion:	Selected Deviator Stress	508	426	199	117
Axial Strain at Failure (%):	10.00				
Failure Criterion:	Selected Deviator Stress	562	519	199	156
Note: Membrane and filter corrections applied					

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12			
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300	G05.06	Lab. Number: G433	
Field Sample Reference: CCKPTP-12-04	Depth (m): 1.20-4.00	Date Test.: 28-Jun-12	

USCS: CH Sandy fat clay LL: 53 PL: 28

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method:	Wet	Pore Pressure parameter B:	1
Final backpressure (kpa):	337		

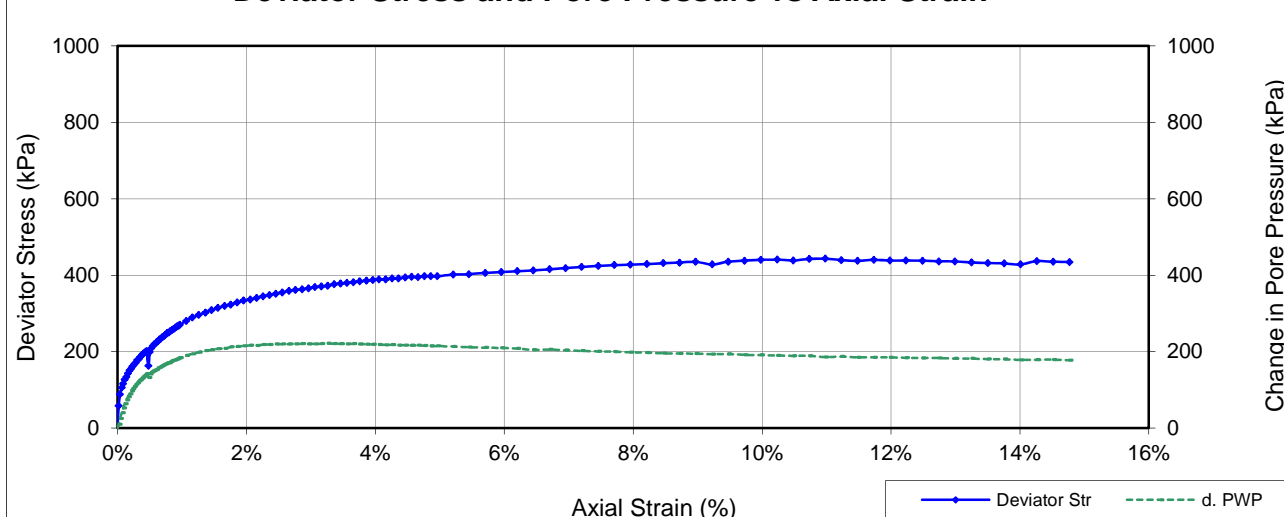
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 402 kPa				t ₅₀ (minutes): 7.068				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	13.99 *	7.01 *	38.592	21.8	16.402	0.621	95.0	2.71**
FINAL	13.99	7.010	38.592	20.9	16.402	0.621	91.1	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 3

Rate of Strain (%/min):	0.055	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%):	1.66	σ_1	σ_1'	σ_3	σ_3'
Failure Criterion:	Maximum Deviator Stress	722	514	402	194
Axial Strain at Failure (%):	4.00				
Failure Criterion:	Selected Deviator Stress	790	571	402	183
Axial Strain at Failure (%):	10.00				
Failure Criterion:	Selected Deviator Stress	842	651	402	211
Note: Membrane and filter corrections applied					

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

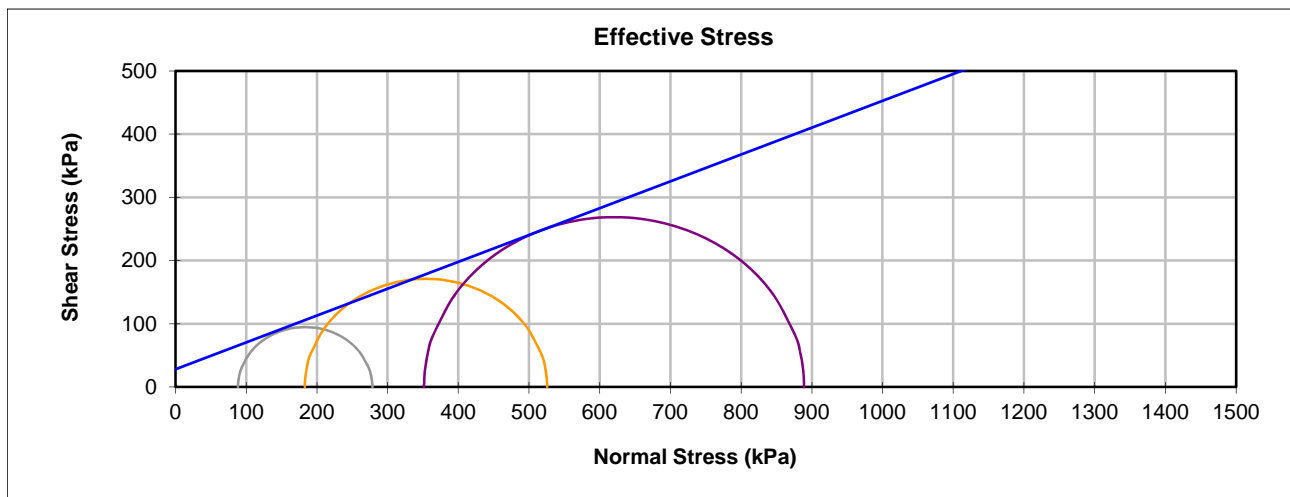
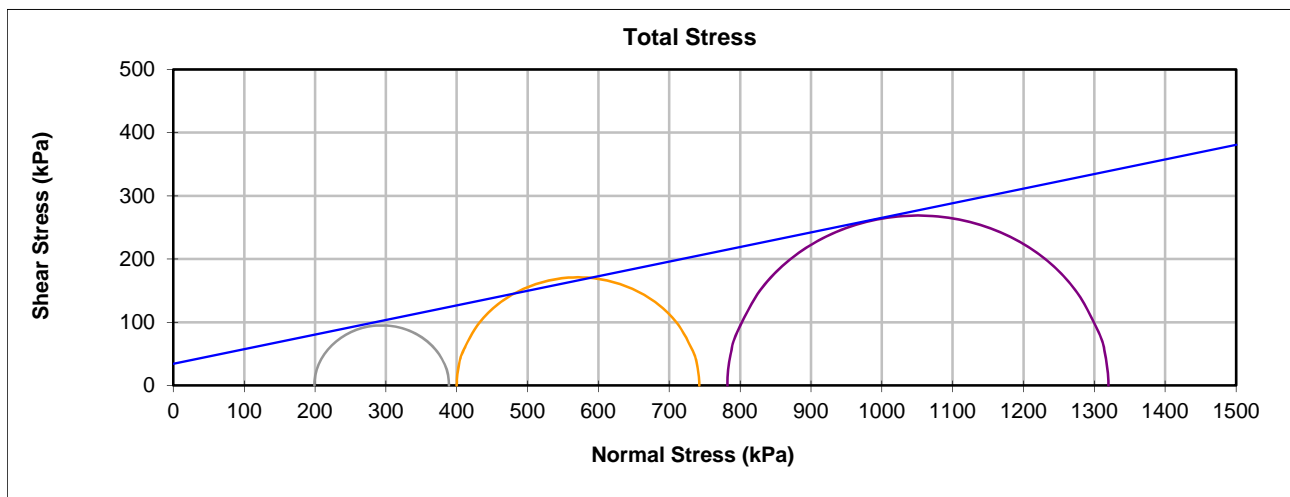
Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12		
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Lab. Number: G488	
Field Sample Reference: CCKPTP-12-54	Depth (m): 0.40-2.00	Date Test.: 27-Jun-12

Samples data:	USCS: MH	Elastic silt	LL: 92	PL: 41
----------------------	----------	--------------	--------	--------

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

MOHR STRESS CIRCLES (10 %)

	COHESION (kPa)	FRICITION ANGLE (°)
TOTAL	34	13
EFFECTIVE	28	23



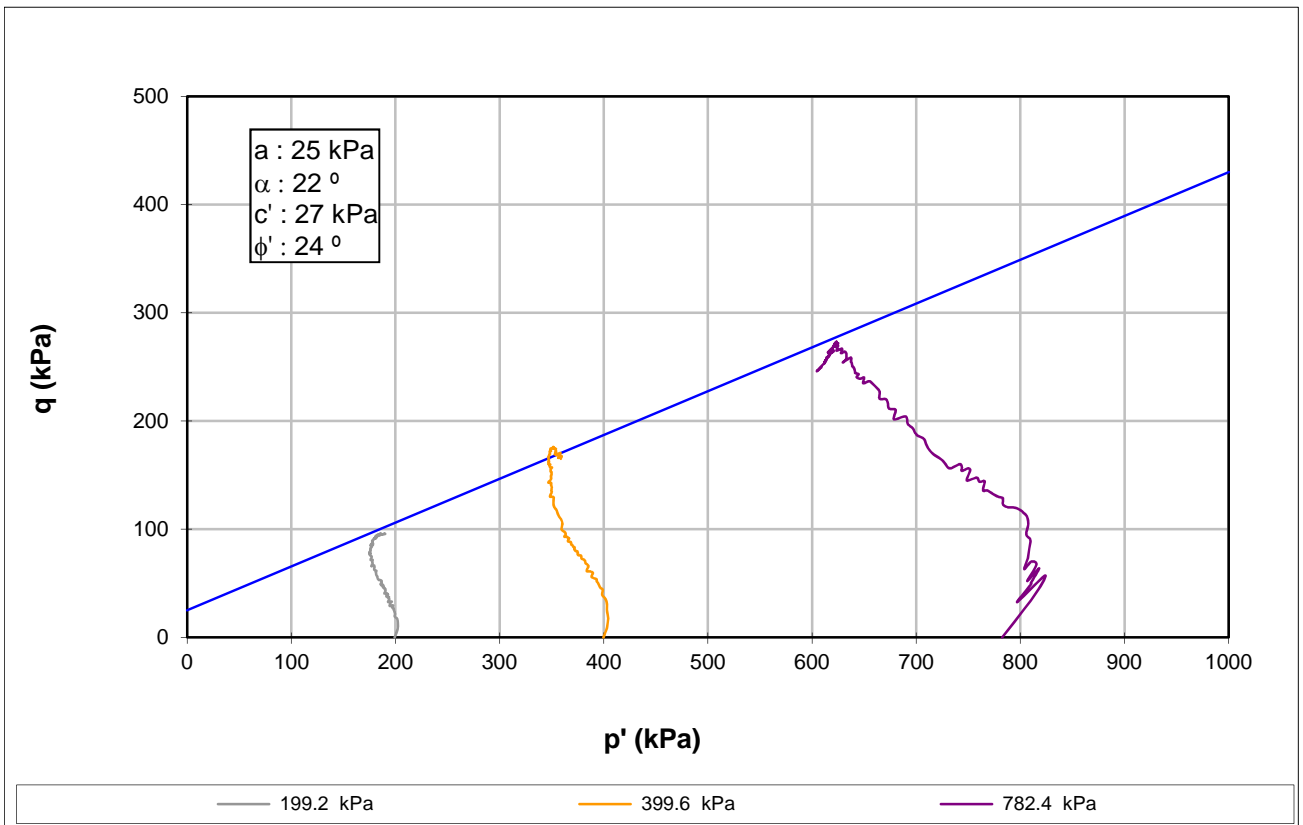
CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12		
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300	G05.06	Lab. Number: G488
Field Sample Reference: CCKPTP-12-54	Depth (m): 0.40-2.00	Date Test.: 27-Jun-12

Samples data:	USCS: MH	Elastic silt	LL: 92	PL: 41
----------------------	----------	--------------	--------	--------

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

p' - q DIAGRAM




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12	
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06	Lab. Number: G488
Field Sample Reference: CCKPTP-12-54 Depth (m): 0.40-2.00	Date Test.: 15-Jun-12

USCS: MH Elastic silt LL: 92 PL: 41

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 0.98
Final backpressure (kpa): 269	

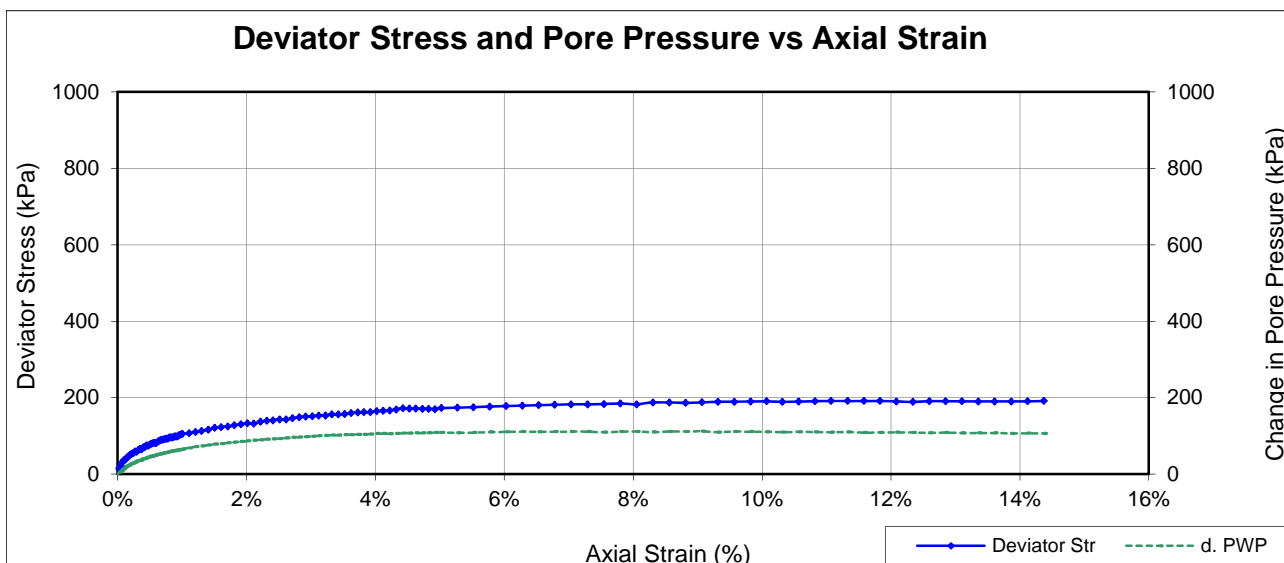
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 199 kPa				t_{50} (minutes): 0.675				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	14.02 *	7.027 *	38.778	38.6	11.947	1.184	86.7	2.66**
FINAL	13.94	6.983	38.300	42.3	12.170	1.144	98.4	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 1

Rate of Strain (%/min): 0.083	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 2.00	σ_1	σ_1'	σ_3	σ_3'
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	330	245	199	114
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	362	257	199	95
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	389	278	199	88
Note: Membrane and filter corrections applied				

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12			
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06		Lab. Number: G488	
Field Sample Reference: CCKPTP-12-54		Depth (m): 0.40-2.00	Date Test.: 18-Jun-12

USCS: MH	Elastic silt	LL: 92	PL: 41
-----------------	---------------------	---------------	---------------

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 0.99
Final backpressure (kpa): 269	

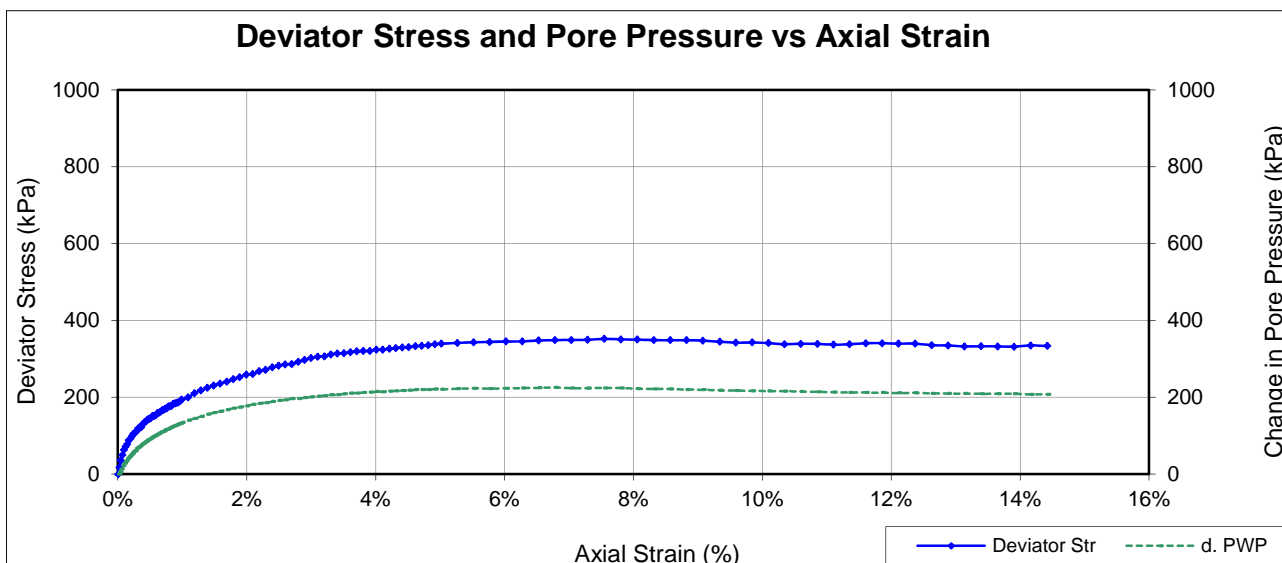
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 400 kPa				t ₅₀ (minutes): 9.871				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	14.02 *	7.031 *	38.824	38.6	12.344	1.114	92.2	2.66**
FINAL	13.83	6.934	37.764	38.4	12.864	1.029	99.3	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 2

Rate of Strain (%/min): 0.033	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 2.00	σ_1	σ_1'	σ_3	σ_3'
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	659	481	400	222
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	720	507	400	187
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	742	526	400	183
Note: Membrane and filter corrections applied				

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Investigación Geotécnica Complementaria Carachugo Etapa 12			
Project Number: LI201-00342/83 Act. 300 G05.06		Lab. Number: G488	
Field Sample Reference: CCKPTP-12-54		Depth (m): 0.40-2.00	
Date Test.: 22-Jun-12			

USCS: MH Elastic silt LL: 92 PL: 41

Remarks:
 Undisturbed sample.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 0.97
Final backpressure (kpa): 136	

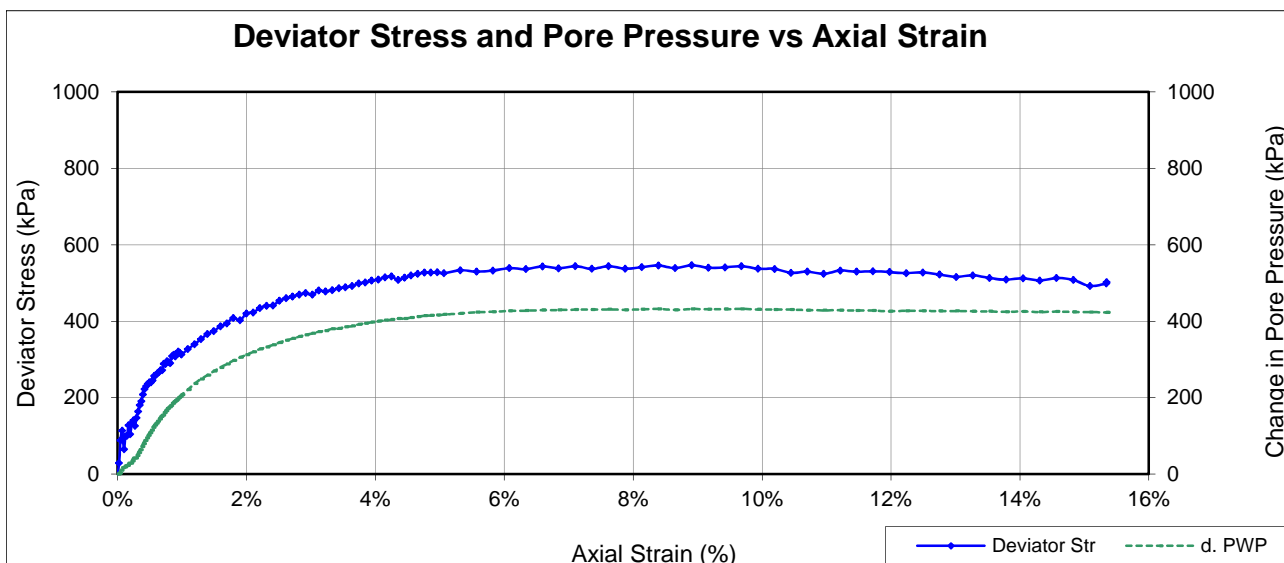
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 782 kPa				t ₅₀ (minutes): 17.280				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	14.04 *	7.017 *	38.668	35.8	12.538	1.081	88.0	2.66**
FINAL	13.68	6.833	36.670	33.9	13.562	0.924	97.6	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 3

Rate of Strain (%/min): 0.022	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 2.00	σ ₁	σ _{1'}	σ ₃	σ _{3'}
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	1203	890	782	470
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	1289	891	782	385
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	1320	889	782	352
Note: Membrane and filter corrections applied				

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

5.2 Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas



DEPARTAMENTO
DE **INGENIERÍA**
Sección Ingeniería de Minas

Lima, 16 de octubre de 2012

Carta N° 108/LMR/PUCP

Señor

Ing. José Mendiola

Knight Piésold S.A.

Presente.-

Estimado ingeniero:

Por medio de la presente tengo a bien saludarlo y aprovecho la oportunidad para enviarle el informe final de los resultados de los ensayos solicitados al laboratorio de Mecánica de Rocas.

Sin otro particular, me despido de usted.

Cordialmente,



Ing. Mario Cedrón Lassús
Coordinador del Área de Minería
Sección Ingeniería de Minas



ENSAYO DE PROPIEDADES FÍSICAS ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

Solicitado por:
Knight Piésold S.A.

Muestra:
Testigos de roca

Fecha
Octubre 16, 2012

ENSAYO DE PROPIEDADES FÍSICAS

El ensayo se realizó según la norma ASTM C 97 – 02. Los resultados son los siguientes:

<i>Perforación</i>	<i>Muestra</i>	<i>Profundidad</i>	<i>Sub-muestra</i>	<i>Peso saturado (gr)</i>	<i>Peso suspendido (gr)</i>	<i>Peso seco (gr)</i>	<i>Densidad Seca (gr/cm³)</i>	<i>Densidad Saturada (gr/cm³)</i>	<i>Porosidad Aparente (%)</i>	<i>Absorción (%)</i>
<i>CCKPBH12 - 03</i>	<i>M - 2</i>	<i>19.15 - 19.30</i>	<i>A</i>	<i>339.31</i>	<i>190.92</i>	<i>309.97</i>	<i>2.089</i>	<i>2.287</i>	<i>19.772</i>	<i>9.465</i>
			<i>B</i>	<i>321.98</i>	<i>179.48</i>	<i>292.67</i>	<i>2.054</i>	<i>2.260</i>	<i>20.568</i>	<i>10.015</i>
			<i>C</i>	<i>334.80</i>	<i>186.42</i>	<i>304.26</i>	<i>2.051</i>	<i>2.256</i>	<i>20.582</i>	<i>10.037</i>
			<i>D</i>	<i>239.04</i>	<i>134.57</i>	<i>219.14</i>	<i>2.098</i>	<i>2.288</i>	<i>19.049</i>	<i>9.081</i>
						<i>Promedio</i>	<i>2.073</i>	<i>2.273</i>	<i>19.993</i>	<i>9.650</i>

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

Se ensayó 3 testigos de la muestra entregada. El ensayo se realizó según la norma ASTM 2664-95.

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

<i>Perforación</i>	<i>Muestra</i>	<i>Profundidad</i>	<i>Probeta</i>	<i>Diámetro (cm)</i>	<i>Longitud (cm)</i>	<i>Carga</i>	σ_{1max} (MPa)	σ_3 (kPa)
CCKPBH12 - 03	M - 2	18.80 - 19.04	A	6.09	11.36	6000.00	20.03 (*)	300.00
CCKPBH12 - 03	M - 2	18.80 - 19.04	B	6.09	11.20	6300.00	20.99 (*)	600.00
CCKPBH12 - 03	M - 2	19.15 - 19.30	C	6.09	11.47	6800.00	22.72 (*)	1200.00

(*) Relación $L/D < 2$, se estandarizó según Protodyakonov ($L/D=2$)



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

DEPARTAMENTO
DE **INGENIERÍA**
Sección Ingeniería de Minas

Nota:

- La empresa solicitante es responsable de la toma de muestras en campo.
- La información correspondiente a las muestras fue proporcionada por el cliente.

Ing. Mario Cedrón Lassús
Coordinador del Área de Minería
Sección Ingeniería de Minas



FOTOS

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAxIAL



Antes:



Después:



ANEXO A-6

Prospección Geofísica

MINERA YANACOCHA S.R.L.

CARACHUGO 12
Mina Yanacocha, Cajamarca

**MODELADO DE ONDAS "S" CON EL MÉTODO DE ANÁLISIS
ESPECTRAL DE ONDAS DE SUPERFICIE MASW**

Abril 2012



Estudio N° 1014-12

ARCE GEOFÍSICOS

Petit Thouars 4380, Miraflores, Lima 18, Perú

Telf.: (51-1) 422-7205. Fax: (51-1) 442-6946

josearce@geofisicos.com.pe

<http://www.geofisicos.com>

MINERA YANACOCHA S.R.L.

CARACHUGO 12 Mina Yanacocha, Cajamarca

MODELADO DE ONDAS "S" CON EL MÉTODO DE ANÁLISIS ESPECTRAL DE ONDAS DE SUPERFICIE MASW

Abril 2012

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
Antecedentes-----	1
Trabajo de Campo-----	2
Resultados-----	3

Plano General de Ubicaciones (coordenadas proporcionadas por MYSRL)

Gráficos

28 columnas verticales de variaciones de onda S.

Datos de análisis Overtone, en el videodisco con todos los archivos digitales.

Estudio No.1014-12



ARCE GEOFÍSICOS

Petit Thouars 4380, Miraflores, Lima 18, Perú
Telf.: (51-1) 422-7205. Fax: (51-1) 442-6946
josearce@geofisicos.com.pe
<http://www.geofisicos.com>

Trabajo de Campo

El presente estudio consistió en la medición de la onda de superficie en 28 puntos en el proyecto Carachugo 12. El programa está basado en nuestra propuesta del 20 de marzo de 2012, preparada para medir valores de onda S con la técnica MASW. El trabajo de campo se llevó a cabo del 2 al 4 de abril de 2012.

Por razones de urgencia, el estudio MASW fue realizado antes que fuera firmado el contrato COR02368, suscrito el 13 de abril de 2012.

Para realizar estas mediciones se utilizó un sismógrafo Geometrics StrataView R24 y un total de 24 geófonos verticales con frecuencia de medición mínima de 4.5Hz. La separación entre geófonos fue de 2m y los puntos de impacto fueron a 7m, 10m, 15m, 20m, 30m y 40m del primer geófono.

Las ubicaciones han sido controladas por Minera Yanacocha S.R.L.



Sismógrafo Geometrics StrataView R24

Resultados

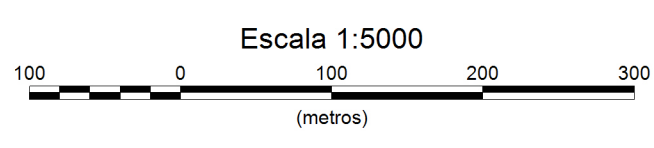
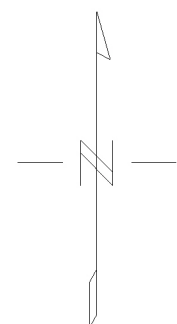
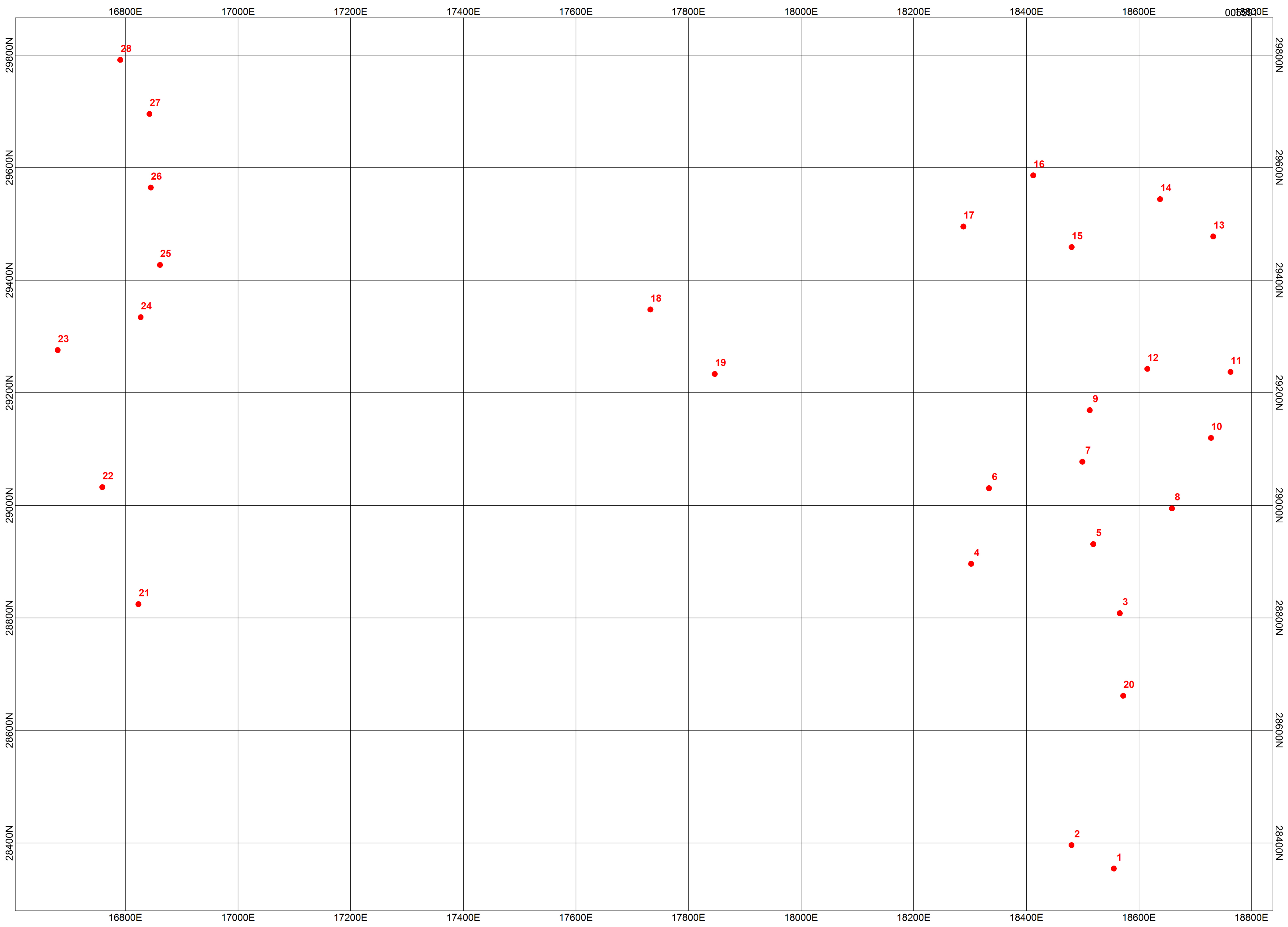
Las mediciones de onda de superficie permitieron obtener una penetración efectiva cercana a los 30 metros. Las profundidades mayores de 30 metros, aún cuando se muestran en los gráficos, son de menor confianza.

Tal como se muestra en el gráfico inferior del ejemplo de la página 1 de este informe, la velocidad de onda "S" modelada a diferentes profundidades y en forma de columna está trazada en color azul y relacionada con la frecuencia de la señal.

Lima 13 abril 2012

José R. Arce Alleva

José E. Arce Helberg



MINERA YANACocha S.R.L.
CARACHUGO 12, Mina Yanacocha, Cajamarca Análisis Multicanal de Ondas de Superficie (MASW)
Plano General de Ubicaciones Abril 2012
Arce Geofísicos - Estudio #1014-12

ANEXO A-7

Fotografías

1. 2015

Cantera Zona 2



Fotografía 1: Calicata TP-CS1-1523, Profundidad 3.40 m.



Fotografía 2: Material excavado de la calicata TP-CS1-1523.



Fotografía 3: Calicata TP-CS1-1524, Profundidad 2.10 m.



Fotografía 4: Material excavado de la calicata TP-CS1-1523.



Fotografía 5: Material excavado de la calicata TP-CS1-1501.



Fotografía 6: Material excavado de la calicata TP-CS2-1502.



Fotografía 7: Material excavado de la calicata TP-CS2-1504.



Fotografía 8: Material excavado de la calicata TP-CS2-1506.



Fotografía 9: Calicata TP-CS2-1512, Profundidad 1.80 m.



Fotografía 10: Material excavado de la calicata TP-CS2-1512.



Fotografía 11: Calicata TP-CS2-1513, Profundidad 1.60 m.



Fotografía 12: Material excavado de la calicata TP-CS2-1513.



Fotografía 13: Calicata TP-CS2-1514, Profundidad 5.00 m.



Fotografía 14: Material excavado de la calicata TP-CS2-1514.



Fotografía 15: Calicata TP-CS2-1516, Profundidad 5.00 m.



Fotografía 16: Material excavado de la calicata TP-CS2-1516.



Fotografía 17: Calicata TP-CS2-1517, Profundidad 5.20 m.



Fotografía 18: Material excavado de la calicata TP-CS2-1517.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 19: Calicata TP-CS2-1518, Profundidad 5.10 m.



Fotografía 20: Material excavado de la calicata TP-CS2-1518.



Fotografía 21: Calicata TP-CS2-1519, Profundidad 3.10 m.



Fotografía 22: Material excavado de la calicata TP-CS2-1519.



Fotografía 23: Calicata TP-CS2-1521, Profundidad 5.40 m.



Fotografía 24: Material excavado de la calicata TP-CS2-1521.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 25: Calicata TP-CS2-1522, Profundidad 4.80 m.



Fotografía 26: Material excavado de la calicata TP-CS2-1522.



Fotografía 27: Calicata TP-CS2a-1529, Profundidad 5.20 m.



Fotografía 28: Material excavado de la calicata TP-CS2a-1529.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 29: Calicata TP-CS2a-1525, Profundidad 2.00 m.



Fotografía 30: Material excavado de la calicata TP-CS2a-1525.

Cantera Zona 2a



Fotografía 1: Calicata TP-CS2a-1529, Profundidad 5.20 m.



Fotografía 2: Material excavado de la calicata TP-CS2a-1529.



Fotografía 3: Calicata TP-CS2a-1525, Profundidad 2.00 m.



Fotografía 4: Material excavado de la calicata TP-CS2a-1525.

2. 2012

a) Testigo de Perforación

Perforación CCKPBH12-01



Fotografía 1: Perforación CCKPBH12-01 De 0.00 m – 4.70 m



Fotografía 2: Perforación CCKPBH12-01 De 4.70 m – 8.65 m



Fotografía 3: Perforación CCKPBH12-01 De 8.65 m – 13.60 m



Fotografía 4: Perforación CCKPBH12-01 De 13.60 m – 17.70 m



Fotografía 5: Perforación CCKPBH12-01 De 17.70 m – 21.80 m



Fotografía 6: Perforación CCKPBH12-01 De 21.80 m – 25.90 m



Fotografía 7: Perforación CCKPBH12-01 De 25.90 m – 29.50 m



Fotografía 8: Perforación CCKPBH12-01 De 29.50 m – 33.30 m



Fotografía 9: Perforación CCKPBH12-01 De 33.30 m – 37.00 m



Fotografía 10: Perforación CCKPBH12-01 De 37.00 m – 40.55 m



Fotografía 11: Perforación CCKPBH12-01 De 40.55 m – 44.60 m



Fotografía 12: Perforación CCKPBH12-01 De 44.60 m – 48.30 m



Fotografía 13: Perforación CCKPBH12-01 De 48.30 m – 51.90 m



Fotografía 14: Perforación CCKPBH12-01 De 51.90 m – 55.45 m



Fotografía 15: Perforación CCKPBH12-01 De 55.45 m – 58.10 m


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Perforación CCKPBH12-02



Fotografía 1: Perforación CCKPBH12-02 De 0.00 m – 4.00 m



Fotografía 2: Perforación CCKPBH12-02 De 4.00 m – 8.20 m



Fotografía 3: Perforación CCKPBH12-02 De 8.20 m – 11.60 m



Fotografía 4: Perforación CCKPBH12-02 De 11.60 m – 15.45 m



Fotografía 5: Perforación CCKPBH12-02 De 15.45 m – 19.35 m



Fotografía 6: Perforación CCKPBH12-02 De 19.35 m – 24.00 m



Fotografía 7: Perforación CCKPBH12-02 De 24.00 m – 30.40 m



Fotografía 8: Perforación CCKPBH12-02 De 30.40 m – 34.10 m



Fotografía 9: Perforación CCKPBH12-02 De 34.10 m – 38.15 m



Fotografía 10: Perforación CCKPBH12-02 De 38.15 m – 42.20 m



Fotografía 11: Perforación CCKPBH12-02 De 42.20 m – 46.60 m



Fotografía 12: Perforación CCKPBH12-02 De 46.60 m – 50.40 m



Fotografía 13: Perforación CCKPBH12-02 De 50.40 m – 54.45 m



Fotografía 14: Perforación CCKPBH12-02 De 54.45 m – 56.60 m

Perforación CCKPBH12-03



Fotografía 1: Perforación CCKPBH12-03 De 0.00 m – 4.00 m



Fotografía 2: Perforación CCKPBH12-03 De 4.00 m – 8.20 m



Fotografía 3: Perforación CCKPBH12-03 De 8.20 m – 12.85 m



Fotografía 4: Perforación CCKPBH12-03 De 12.85 m – 17.50 m



Fotografía 5: Perforación CCKPBH12-03 De 17.50 m – 23.15 m



Fotografía 6: Perforación CCKPBH12-03 De 23.15 m – 27.40 m



Fotografía 7: Perforación CCKPBH12-03 De 27.40 m – 31.40 m



Fotografía 8: Perforación CCKPBH12-03 De 31.40 m – 36.20 m



Fotografía 9: Perforación CCKPBH12-03 De 36.20 m – 41.15 m



Fotografía 10: Perforación CCKPBH12-03 De 41.15 m – 45.90 m



Fotografía 11: Perforación CCKPBH12-03 De 45.90 m – 50.45 m



Fotografía 12: Perforación CCKPBH12-03 De 50.45 m – 54.90 m

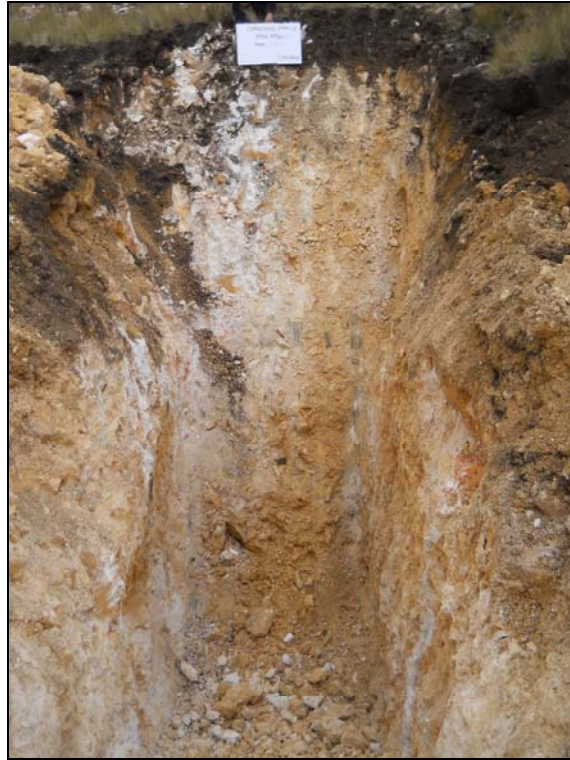


Fotografía 13: Perforación CCKPBH12-03 De 54.90 m – 59.10 m



Fotografía 14: Perforación CCKPBH12-03 De 59.10 m – 62.50 m

b) Calicatas



Fotografía 1: Calicata CCKPTP12-01, 3.50 m



Fotografía 2: Calicata CCKPTP12-02, 3.10 m



Fotografía 3: Calicata CCKPTP12-03, 5.10 m



Fotografía 4: Calicata CCKPTP12-04, 4.80 m



Fotografía 5: Calicata CCKPTP12-05, 2.50 m



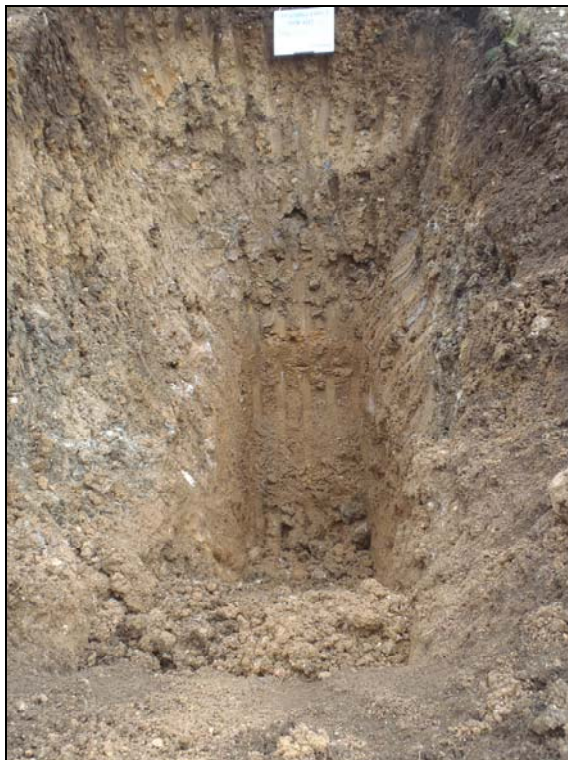
Fotografía 6: Calicata CCKPTP12-06, 3.70 m



Fotografía 7: Calicata CCKPTP12-07, 4.60 m



Fotografía 8: Calicata CCKPTP12-08, 2.30 m



Fotografía 9: Calicata CCKPTP12-09, 5.00 m



Fotografía 10: Calicata CCKPTP12-10, 5.20 m



Fotografía 11: Calicata CCKPTP12-11, 5.00 m



Fotografía 12: Calicata CCKPTP12-12, 4.50 m



Fotografía 13: Calicata CCKPTP12-13, 6.00 m



Fotografía 14: Calicata CCKPTP12-14, 4.00 m



Fotografía 15: Calicata CCKPTP12-15, 1.90 m



Fotografía 16: Calicata CCKPTP12-16, 5.00 m



Fotografía 17: Calicata CCKPTP12-17, 4.80 m



Fotografía 18: Calicata CCKPTP12-18, 3.70 m



Fotografía 19: Calicata CCKPTP12-19, 5.20 m



Fotografía 20: Calicata CCKPTP12-20, 6.00 m



Fotografía 1: Calicata CCKPTP12-21, 2.50 m



Fotografía 22: Calicata CCKPTP12-22, 6.50 m



Fotografía 23: Calicata CCKPTP12-23, 3.60 m



Fotografía 24: Calicata CCKPTP12-24, 1.00 m



Fotografía 25: Calicata CCKPTP12-25, 5.60 m



Fotografía 26: Calicata CCKPTP12-26, 4.50 m



Fotografía 27: Calicata CCKPTP12-27, 3.50 m



Fotografía 28: Calicata CCKPTP12-28, 4.80 m



Fotografía 29: Calicata CCKPTP12-29, 5.00 m



Fotografía 30: Calicata CCKPTP12-30, 4.50 m



Fotografía 31: Calicata CCKPTP12-31, 4.00 m



Fotografía 32: Calicata CCKPTP12-32, 4.30 m



Fotografía 33: Calicata CCKPTP12-33, 2.30 m



Fotografía 34: Calicata CCKPTP12-34, 3.20 m


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 35: Calicata CCKPTP12-35, 2.00 m



Fotografía 36: Calicata CCKPTP12-36, 4.50 m



Fotografía 37: Calicata CCKPTP12-37, 3.50 m



Fotografía 38: Calicata CCKPTP12-38, 2.00 m


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 39: Calicata CCKPTP12-39, 4.60 m



Fotografía 40: Calicata CCKPTP12-40, 3.20 m



Fotografía 41: Calicata CCKPTP12-41, 5.00 m



Fotografía 42: Calicata CCKPTP12-42, 2.10 m



Fotografía 43: Calicata CCKPTP12-43, 4.40 m



Fotografía 44: Calicata CCKPTP12-44, 1.60 m


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 45: Calicata CCKPTP12-45, 3.50 m



Fotografía 46: Calicata CCKPTP12-46, 4.60 m



Fotografía 47: Calicata CCKPTP12-47, 6.00 m



Fotografía 48: Calicata CCKPTP12-48, 2.20 m



Fotografía 49: Calicata CCKPTP12-49, 4.90 m



Fotografía 50: Calicata CCKPTP12-50, 5.10 m



Fotografía 51: Calicata CCKPTP12-51, 1.05 m

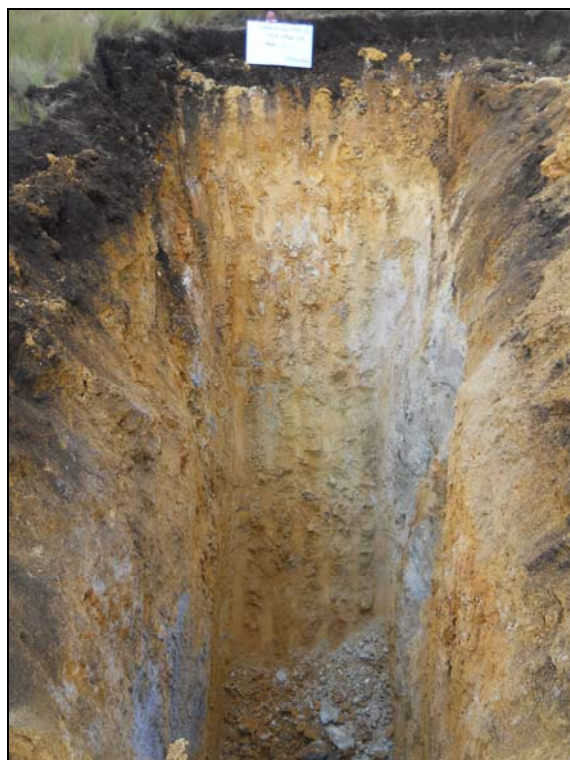


Fotografía 52: Calicata CCKPTP12-52, 5.50 m


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 53: Calicata CCKPTP12-53, 6.50 m



Fotografía 54: Calicata CCKPTP12-54, 5.00 m


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 55: Calicata CCKPTP12-55, 4.50 m

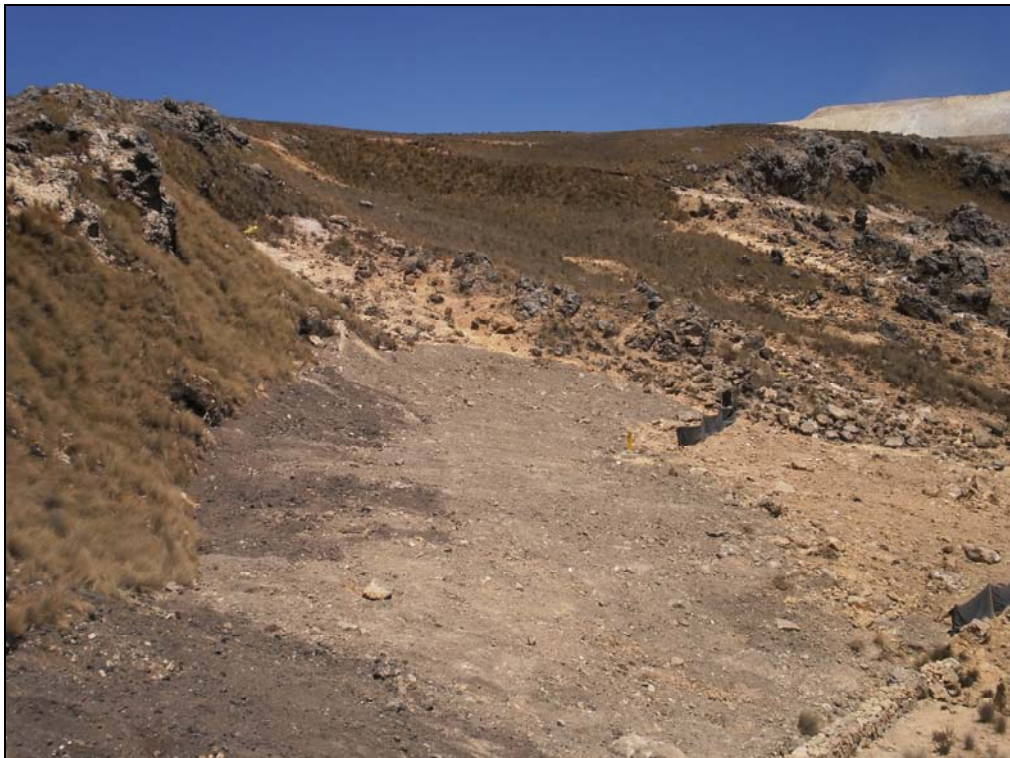

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

c) Fotografías Panorámicas

Perforación CCKPBH12-01



Fotografía 1: Perforación CCKPBH12-01 – Vista Panorámica



Fotografía 2: Perforación CCKPBH12-01 – Vista Panorámica



Fotografía 3: Perforación CCKPBH12-01 – Vista Panorámica


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Perforación CCKPBH12-02



Fotografía 1: Perforación CCKPBH12-02 – Vista Panorámica



Fotografía 2: Perforación CCKPBH12-02 – Vista Panorámica


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 3: Perforación CCKPBH12-02 – Vista Panorámica



Fotografía 4: Perforación CCKPBH12-02 – Vista Panorámica



Fotografía 5: Perforación CCKPBH12-02 – Vista Panorámica



Fotografía 6: Perforación CCKPBH12-02 – Vista Panorámica



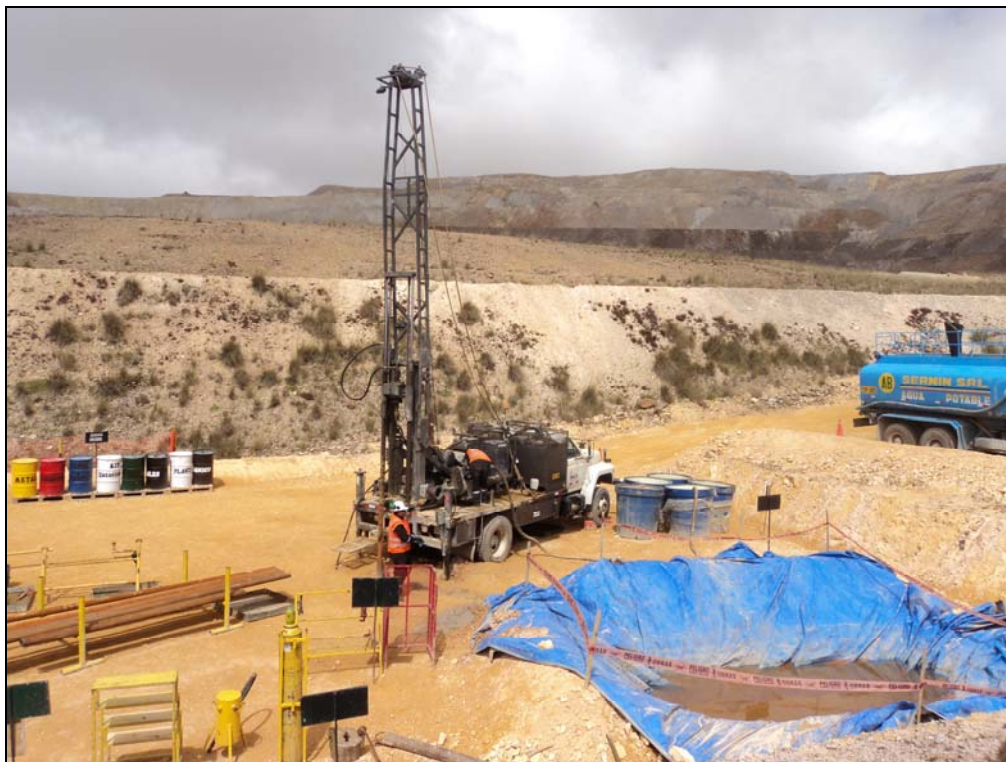
Fotografía 7: Perforación CCKPBH12-02 – Vista Panorámica


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Perforación CCKPBH12-03



Fotografía 1: Perforación CCKPBH12-03 – Vista Panorámica



Fotografía 2: Perforación CCKPBH12-03 – Vista Panorámica


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



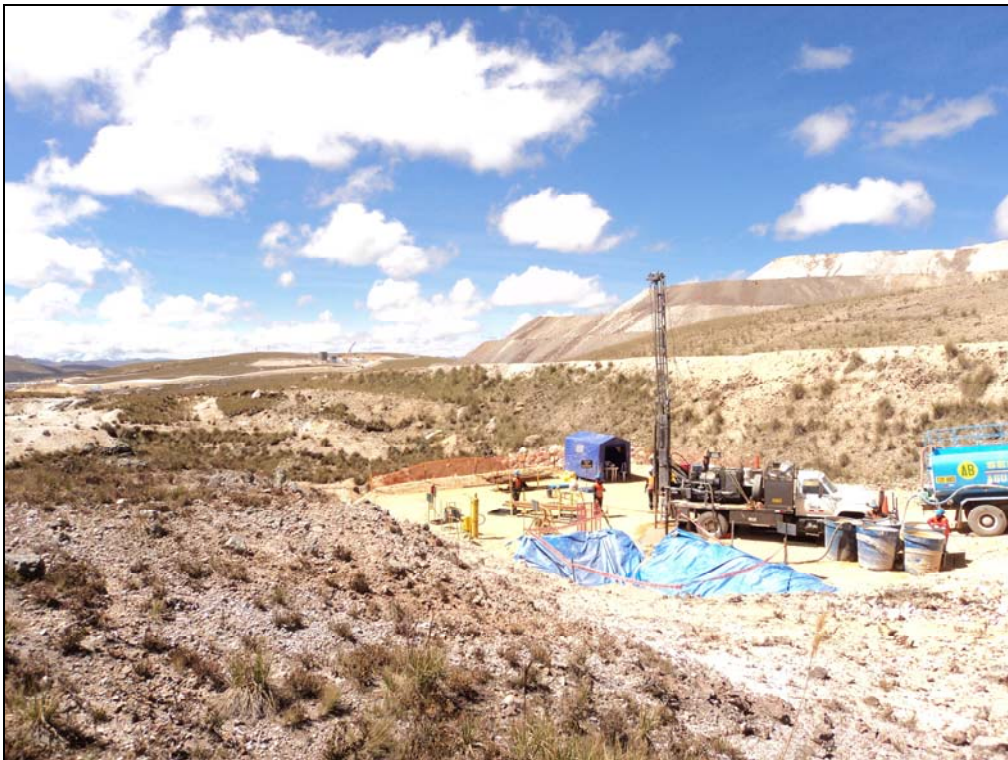
Fotografía 3: Perforación CCKPBH12-03 – Vista Panorámica



Fotografía 4: Perforación CCKPBH12-03 – Vista Panorámica



Fotografía 5: Perforación CCKPBH12-03 – Vista Panorámica



Fotografía 6: Perforación CCKPBH12-03 – Vista Panorámica

ANEXO B

Diseño Geotécnico

Preparado para

Minera Yanacocha S.R.L.

Av. La Paz No. 1049 Int. 403 Piso 4

Miraflores

Lima 18

Preparado por

Knight Piésold Consultores S.A.

Calle Aricota 106, 5° Piso, Santiago de Surco

Lima 33, Perú

Número de Proyecto

LI201-00424/77A

PROYECTO YANACOCHA
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA –AMPLIACIÓN DE LA
PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
ESTUDIO PRELIMINAR DE ÁREAS DE MATERIAL DE PRÉSTAMO
DE REVESTIMIENTO DE SUELO (SOIL LINER)
KP-TR-10520-0-27-2001-1

Rev.	Descripción	Fecha
0	Emitido como Informe Final	11 de marzo de 2019
1	Emitido como Informe Final (Plano KP DWG-10520-0-27-2130, revisión 2)	22 de marzo de 2019



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
1.0	Introducción 1
1.1	Generalidades 1
1.2	Ubicación 1
1.3	Objetivos 1
1.4	Alcances 1
1.5	Limitaciones y descargo de responsabilidades 2
2.0	Investigaciones Geotécnicas de Campo y Ensayos de Laboratorio 3
2.1	Revisión de información existente 3
2.2	Investigación de campo existente 3
2.3	Ensayos de laboratorio existentes 6
2.3.1	Clasificación de suelos 6
2.3.2	Permeabilidad de pared flexible 6
2.3.3	Ensayo de Interfase geomembrana / Revestimiento de suelo 7
3.0	Evaluación preliminar de áreas de material de préstamo 11
3.1	Áreas de material de préstamo potenciales de Soil Liner 11
3.1.1	Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 1 11
3.1.2	Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 2 11
3.1.3	Área de material de préstamo de Soil Liner maju central 12
3.1.4	Área de material de préstamo de Soil Liner yanacocha norte 12
4.0	Conclusiones y Recomendaciones 14
5.0	Referencias 15

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

TABLAS

Tabla 2.1	Resumen de calicatas
Tabla 2.2	Resumen de ensayos de laboratorio
Tabla 2.3	Resumen de ensayos geoquímicos

PLANOS

KP-DWG-10520-0-27-2130 2	Plano preliminar de áreas de préstamo de soil liner
--------------------------	---

ANEXOS

Anexo A	Registro de Calicatas
Anexo B	Registros de Ensayos de Laboratorio B-1 Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos B-2 Ensayos Geoquímicos
Anexo C	Fotografías



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

1.0 INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

Minera Yanacocha S.R.L. (MYSRL) ha solicitado a Knight Piésold Consultores S.A. (Knight Piésold) evaluar preliminarmente las áreas potenciales de material de préstamo para revestimiento de suelo (*soil liner* - SL), para ser utilizadas en la construcción de la Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14 (Ampliación Carachugo 14).

Con la finalidad de delimitar y caracterizar geotécnicamente áreas de material de préstamo de *soil liner*, Knight Piésold ha realizado el compilado y la revisión de la información geotécnica de campo existente, así como los resultados de los ensayos de laboratorio generados hasta la fecha.

En base a la información existente, desarrollada en proyectos anteriores, se han identificado cuatro áreas potenciales para áreas de material de préstamo de *soil liner*. Estas áreas de material de préstamo de *soil liner*, se denominan: Ocucha Machay 1, Ocucha Machay 2, Yanacocha Norte y Maju Central (La Quinoa). Las áreas de material de préstamo mostradas en el presente informe, son delimitadas de manera informativa en zonas que, según MYSRL, cuentan con los permisos correspondientes de la autoridad.

El presente informe muestra la ubicación de las áreas de material de préstamo propuestas, los resultados de las investigaciones geotécnicas de campo y de laboratorio; así como otras características que han sido identificadas en base a calicatas y ensayos de laboratorio realizados hasta la fecha. En las siguientes etapas del proyecto deberán desarrollarse investigaciones geotécnicas complementarias.

1.2 UBICACIÓN

Las áreas de material de préstamo potenciales identificadas se ubican dentro del emplazamiento de las operaciones de MYSRL (ver Plano KP-DWG-10520-0-27-2130). Las áreas de material de préstamo de *soil liner* Ocucha Machay 1, Ocucha Machay 2, se ubican respectivamente al sureste y sur de la Ampliación Carachugo 14. Asimismo, las áreas de material de préstamo de *soil liner* Yanacocha Norte y Maju Central (La Quinoa), se ubican al oeste y suroeste respectivamente de la Ampliación Carachugo 14 en proyecto. La ubicación específica de cada área de material de préstamo en coordenadas UTM se describe en el capítulo 3.

1.3 OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio es ubicar y evaluar preliminarmente las áreas potenciales de material de préstamo para la obtención de *soil liner*, que serán requeridas para la construcción de la Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14 (Ampliación Carachugo 14).

1.4 ALCANCES

Para lograr el objetivo mencionado, se han desarrollado los siguientes trabajos:

- Revisión de estudios anteriores efectuados por Knight Piésold, MYSRL y NewFields (entre los años de 2004 y 2017).
- Revisión de los registros de las calicatas en el área de influencia del proyecto, que se estima puedan encontrarse material de soil liner.
- Revisión de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos existentes, para evaluar las características físicas y mecánicas del material identificado durante el desarrollo de las investigaciones de campo pasadas.
- Elaboración de un plano de áreas de material de préstamo donde se muestre los límites estimados de las áreas potenciales de soil liner.

1.5 LIMITACIONES Y DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Este informe ha sido preparado por Knight Piésold exclusivamente para MYSRL. Parte de la información utilizada ha sido proporcionada por MYSRL y otra parte ha sido obtenida de recursos que están fuera del control de MYSRL o Knight Piésold. Aunque se considera que la información, conclusiones y recomendaciones son confiables, bajo las condiciones y limitaciones aquí establecidas, tanto MYSRL y Knight Piésold no garantizan su precisión. Ninguna tercera parte está facultada a utilizar este informe sin la aprobación escrita de MYSRL y Knight Piésold. El uso de este informe y la información contenida en él, será de responsabilidad total del usuario, independientemente de los errores, omisiones o negligencia de MYSRL o Knight Piésold.

Este estudio fue realizado en base a la revisión de la información existente de acuerdo con las prácticas aceptadas de ingeniería y están basadas en el alcance de trabajo mutuamente acordado entre MYSRL y Knight Piésold. El contenido de este informe refleja el mejor juicio de Knight Piésold a la luz de la información disponible al momento de la preparación del informe. Knight Piésold no garantiza el desempeño del estudio en ningún aspecto, solamente que el trabajo de ingeniería y las recomendaciones realizadas por Knight Piésold reúnen las normativas aceptadas por la industria de la ingeniería civil.

Es importante reconocer que a este nivel del estudio para delimitar las áreas de material de préstamo, no es posible cubrir todas las eventualidades. La naturaleza y la extensión de las variaciones de las condiciones del subsuelo así como la interpretación geológica que Knight Piésold realizó, pueden ponerse de manifiesto durante la etapa de construcción y deberían tomarse en cuenta. Estas variaciones son algunas veces suficientes para hacer necesario modificaciones en la selección de áreas de material de préstamo. Esto hace necesario que una adecuada toma de decisiones y una guía apropiada en todas las etapas de diseño y de construcción, sea realizada por personal experimentado y competente.

El uso de este informe y la información contenida en él, será solamente para las áreas indicadas y en las ubicaciones descritas en este informe. El uso de la información para algún otro propósito o alguna otra ubicación es a sólo riesgo del usuario.

Las reproducciones de este informe no son controladas y pueden no ser la revisión más reciente.

2.0 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS DE CAMPO Y ENSAYOS DE LABORATORIO

2.1 REVISIÓN DE INFORMACIÓN EXISTENTE

Como parte de la evaluación geotécnica de áreas potenciales de material de préstamo para la Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14, la información revisada se describe a continuación:

- Evaluación de canteras - Estudio geotécnico, proyecto diseño de la plataforma de lixiviación La Quinoa - Etapa 8 – Knight Piésold. Marzo 2010.
- Investigaciones geotécnicas de canteras, proyecto plataforma de lixiviación Cerro Yanacocha - Etapa 7 – Knight Piésold. Julio 2004.
- Estudio de canteras, desarrollado en 2015 para la ingeniería de factibilidad de la plataforma de lixiviación Carachugo Etapa 14 – Knight Piésold.
- Investigación geotécnica de campo a nivel de detalle, de la plataforma de lixiviación Carachugo Etapa 14, desarrollado en 2017 – NewFields.

2.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO EXISTENTE

Para caracterizar el material potencial de soil liner, en total se han revisado 71 calicatas, las cuales corresponden a las investigaciones geotécnicas desarrolladas entre el 2002 y 2016, en el área de Carachugo, Yanacocha Norte y La Quinoa; llevadas a cabo para la construcción de varias etapas de plataformas de lixiviación tanto en Carachugo, Yanacocha Norte y La Quinoa.

Así, en el área de estudio de la Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14, entre marzo y abril de 2015, Knight Piésold realizó 57 calicatas con profundidades que variaron entre 0,90 m y 7,50 m; estas calicatas fueron ejecutadas utilizando una excavadora CAT 320 D.

También, en el área de estudio de la ingeniería de detalle de la Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14, entre octubre y noviembre de 2016, NewFields realizó 24 calicatas con profundidades que variaron entre 3,60 m y 5,00 m; estas calicatas fueron ejecutadas utilizando una excavadora CAT 320 D.

En cada una de las calicatas ejecutadas existen registros estratigráficos detallados, toma de fotografías y se obtuvieron muestras representativas para la ejecución de ensayos de laboratorio.

En el Plano KP-DWG-10520-0-27-2130 se muestran las ubicaciones de las diferentes investigaciones de campo realizadas por Knight Piésold y NewFields, para la evaluación de áreas potenciales de material de préstamo de soil liner. Las coordenadas de estas calicatas se muestran en la Tabla 2.1. Los registros de las calicatas se muestran en el Anexo A y las fotografías se muestran en el Anexo C.

TABLA 2.1: Resumen de calicatas

I. Investigación geotécnica ejecutada por NewFields en octubre del 2016

Ubicación	Calicata N°	Coordenadas ⁽¹⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Espesor Topsoil (m)	Espesor Soil Liner (m)
		Norte	Este				
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 1	TP-NF16-15	9 227 030,95	779 388,20	NE	4,20	0,20	4,00
	TP-NF16-16	9 226 973,86	779 405,95	NE	4,50	0,40	4,10
	TP-NF16-17	9 226 888,45	779 403,05	NE	4,90	0,60	1,90
	TP-NF16-18	9 226 797,39	779 394,62	NE	4,50	0,60	-
	TP-NF16-19	9 227 100,78	779 316,25	NE	4,00	0,60	3,40
	TP-NF16-20	9 227 037,98	779 339,90	NE	4,00	0,60	3,40
	TP-NF16-21	9 226 915,70	779 317,02	NE	4,50	0,70	3,80
	TP-NF16-22	9 226 818,27	779 275,24	NE	4,00	0,50	3,50
	TP-NF16-25	9 227 017,11	779 219,75	NE	4,00	0,30	3,70
TP-NF16-29	9 227 034,72	779 099,14	NE	4,00	0,30	3,70	
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 2	TP-NF16-02	9 228 141,95	779 311,99	NE	3,60	0,60	0,60
	TP-NF16-03	9 228 093,67	779 384,31	NE	4,00	0,70	3,30
	TP-NF16-04	9 228 033,26	779 242,14	NE	5,00	0,60	3,80
	TP-NF16-05	9 227 999,51	779 358,10	NE	3,70	0,70	3,00
	TP-NF16-06	9 227 957,69	779 180,94	NE	5,00	0,60	1,40
	TP-NF16-07	9 227 908,19	779 077,44	NE	4,60	1,70	2,90
	TP-NF16-08	9 227 851,18	779 277,14	NE	4,30	0,60	0,70
	TP-NF16-09	9 227 810,50	778 995,20	NE	4,50	0,70	3,80
	TP-NF16-10	9 227 821,56	779 093,05	NE	4,50	0,60	1,30
	TP-NF16-11	9 227 799,86	779 194,60	NE	4,00	0,50	1,40
	TP-NF16-12	9 227 669,52	779 032,87	NE	4,00	0,40	1,60
	TP-NF16-13	9 227 699,82	779 141,94	NE	4,30	0,60	0,70
	TP-NF16-14	9 227 575,03	779 154,63	NE	4,60	0,60	3,40
	TP-NF16-57	9 227 492,85	779 336,84	NE	3,60	0,40	3,20

II. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en marzo - abril del 2015

Ubicación	Calicata N°	Coordenadas ⁽¹⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Espesor Topsoil (m)	Espesor Soil Liner (m)
		Norte	Este				
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 1	TP-CA14 1508	9 227 897,43	779 334,82	NE	3,80	0,50	2,50
	TP-CA14 1510	9 227 876,67	779 146,41	NE	2,50	0,40	2,10
	TP-CA14 1511	9 227 775,57	779 316,70	NE	3,30	0,50	-
	TP-CA14 1512	9 227 713,32	779 251,54	NE	5,00	0,50	4,50
	TP-CA14 1513	9 227 776,36	779 254,84	NE	2,30	0,50	1,20
	TP-CA14 1514	9 227 854,33	779 194,02	NE	5,80	0,30	4,50
	TP-CA14 1515	9 227 948,38	779 292,54	NE	5,60	0,50	4,50
	TP-CA14 1516	9 227 746,09	779 044,37	NE	4,40	0,40	3,80
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 2	TP-CA14-1501	9 227 649,06	779 113,69	NE	5,50	0,80	2,60
	TP-CA14-1502	9 229 081,39	777 445,30	NE	5,30	0,70	3,30
	TP-CA14-1503	9 228 969,08	777 450,85	5,00	5,60	0,80	0,60
	TP-CA14-1504	9 228 975,58	777 561,28	NE	5,40	0,60	2,10
	TP-CA14-1505	9 228 926,53	777 683,22	NE	4,30	1,10	0,60
	TP-CA14-1506	9 228 819,64	777 664,84	5,30	5,50	0,50	3,30
	TP-CA14-1507	9 228 881,04	777 602,70	5,00	6,50	0,70	0,60
	TP-CA14-1509	9 229 503,41	777 683,90	NE	6,20	0,60	1,30
	TP-CA14-1517	9 229 476,41	777 561,90	NE	6,00	0,50	3,00
	CAKP TP15-11	9 229 603,92	777 647,69	NE	6,50	0,40	0,50
CAKP TP15-12	9 229 565,41	777 512,90	NE	6,00	1,00	1,40	

II. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2009

Ubicación	Calicata N°	Coordenadas ⁽¹⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Espesor Topsoil (m)	Espesor Soil Liner (m)
		Norte	Este				
Área de material de préstamo de Soil Liner Maju Central	LQKPTP09-130	9 224 174,41	772 047,90	NE	4,60	0,30	4,30
	LQKPTP09-131	9 224 152,41	772 142,90	NE	4,90	0,40	4,50
	LQKPTP09-132	9 224 118,41	772 225,90	NE	4,50	0,70	3,80
	LQKPTP09-133	9 224 099,41	771 992,90	NE	4,40	0,30	4,10
	LQKPTP09-134	9 224 085,41	772 100,90	NE	4,55	0,35	4,20
	LQKPTP09-135	9 224 004,41	771 938,90	NE	4,60	0,30	4,30
	LQKPTP09-136	9 224 028,41	772 018,90	NE	4,85	0,70	4,15
	LQKPTP09-137	9 224 034,41	772 100,90	NE	5,10	1,04	4,10
	LQKPTP09-139	9 223 846,41	772 122,90	NE	3,50	0,30	3,20
	LQKPTP09-140	9 223 897,41	772 160,90	NE	4,40	0,40	4,00
	LQKPTP09-141	9 223 939,41	772 188,90	NE	4,65	0,45	4,20

II. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2005

Ubicación	Calicata N°	Coordenadas ⁽¹⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Espesor Topsoil (m)	Espesor Soil Liner (m)
		Norte	Este				
Área de material de préstamo de Soil Liner Maju Central	LQKPT05-134	9 223 933,61	772 132,30	-	7,00	0,60	6,40

II. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en marzo - abril del 2004

Ubicación	Calicata N°	Coordenadas ⁽¹⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Espesor Topsoil (m)	Espesor Soil Liner (m)
		Norte	Este				
Área de material de préstamo de Yanacocha Norte	YAKP04 - 29	9 228 248,41	772 382,90	-	-	-	-
	YAKP04 - 30	9 228 203,41	772 440,90	-	-	-	-
	YAKP04 - 31	9 228 154,41	772 394,90	-	-	-	-
	YAKP04 - 34	9 228 214,41	772 519,90	-	-	-	-
	YAKP04 - 36	9 228 059,41	772 379,90	-	-	-	-
Área de material de préstamo de Soil Liner Maju Central	LQKP04-56	9 224 062,41	772 153,90	-	6,00	1,50	3,80
	LQKP04-57	9 224 150,41	772 091,90	-	5,10	1,00	3,50
	LQKP04-58	9 224 257,41	772 125,90	-	6,00	1,00	4,70

II. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2003

Ubicación	Calicata N°	Coordenadas ⁽¹⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Espesor Topsoil (m)	Espesor Soil Liner (m)
		Norte	Este				
Área de material de préstamo de Soil Liner Maju Central	LQKP03-1	9 224 245,41	772 234,90	NE	6,10	0,60	>5.50
	LQKP03-2	9 224 011,41	772 245,90	NE	6,20	0,60	>5.60
	LQKP03-3	9 223 969,41	772 058,90	NE	6,20	0,50	>5.70
	LQKP03-11	9 224 317,41	772 067,90	NE	6,20	0,60	>5.60
	LQKP03-18	9 224 133,41	772 300,90	NE	5,00	0,60	>4.40

II. Investigación geotécnica ejecutada por Knight Piésold en 2002

Ubicación	Calicata N°	Coordenadas ⁽¹⁾		Nivel de Agua (m)	Profundidad Total (m)	Espesor Topsoil (m)	Espesor Soil Liner (m)
		Norte	Este				
Área de material de préstamo de Soil Liner Maju Central	LQKP02-117	9 224 375,41	772 229,90	NE	4,50	0,50	>3.50
	LQKP02-119	9 224 232,41	772 288,90	NE	5,50	0,50	>4.60
	LQKP02-120	9 224 068,41	771 991,90	NE	5,00	0,30	>3.90

Notas:

- (1) Las coordenadas se muestran en el sistema de coordenadas WGS84 17S.
(2) Los registros de calicatas se muestran en el Anexo A.

2.3 ENSAYOS DE LABORATORIO EXISTENTES

Durante las diferentes campañas de investigaciones geotécnicas de campo, se seleccionaron muestras representativas para ser ensayadas en laboratorios de mecánica de suelos en Lima, Cajamarca y USA, con la finalidad de estimar sus características geotécnicas.

Los ensayos de laboratorio efectuados fueron los siguientes:

- Contenido de Humedad (ASTM D2216 - 98)
- Análisis Granulométrico (ASTM D422- 63)
- Límites de Atterberg (ASTM D4318- 98)
- Clasificación SUCS (ASTM D2487- 98)
- Proctor Standard (ASTM D698 - 98)
- Permeabilidad de Pared Flexible (ASTM D5084-00)
- Triaxial Consolidado No Drenado – CU (ASTM D4767-95).
- Gravedad Específica de Agregados Finos (ASTM D854 –06)
- Gravedad Específica de Agregados Gruesos (ASTM C127 - 07)
- Interfase Suelo de Revestimiento / Geomembrana (ASTM D 5321)

El resumen de los ensayos de laboratorio se muestra en la Tabla 2.2 y los certificados de los mismos se adjuntan en el Anexo B-1.

Adicionalmente, en las áreas potenciales de material de préstamo de soil liner, se realizaron 40 ensayos NCV en muestras de suelos de las calicatas, en el laboratorio de Minera Yanacocha, para ser analizadas por contenido de acidez. El resumen de estos ensayos geoquímicos se presenta en la Tabla 2.3 y los resultados de los mismos se encuentran en el Anexo B-2.

En los siguientes ítems se describen algunas características de importancia de los materiales de las áreas de préstamo.

2.3.1 CLASIFICACIÓN DE SUELOS

En general, se han analizado 66 ensayos de propiedades índice, con la finalidad de caracterizar los materiales de préstamo para las áreas potenciales propuestas y determinar su clasificación en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

En su conjunto, los materiales de préstamo potencial, generalmente son de origen fluvio-glaciar y en menor porcentaje de suelo residual. Según la clasificación SUCS, los materiales fluvio-glaciares están conformados por arena arcillosa (SC), grava arcillosa (GC), grava arcillosa y limosa (GC-GM) y arcilla arenosa (CH) en menor porcentaje. Los suelos residuales, clasificación según el SUCS como limo elástico arenoso (MH), arena limosa (SM) y grava arcillosa con grava (GC-GP) también en menor porcentaje.

En el capítulo 3 se describe detalladamente los resultados de los ensayos de laboratorio para cada área potencial de préstamo propuesto; como clasificación SUCS, granulometría, límites de consistencia, contenido de humedad, entre otras propiedades.

2.3.2 PERMEABILIDAD DE PARED FLEXIBLE

Se han realizado 7 ensayos de permeabilidad de pared flexible. En los materiales fluvio-glaciares, para su uso como soil liner, se obtuvo una permeabilidad de $9,00E-9$ m/s a $1,20E-07$ m/s; y en el

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

suelo residual se obtuvo una permeabilidad de $4,40E-9$ m/s para la mezcla de material de las calicatas TP-CA14-1501 y TP-CA14-1502 de la cantera Ocuca Machay 2.

2.3.3 ENSAYO DE INTERFASE GEOMEMBRANA / REVESTIMIENTO DE SUELO

Durante las investigaciones geotécnicas de proyectos anteriores, se efectuaron en muestras representativas ensayos de resistencia de interfase suelo/geomembrana. En total se han ejecutado 07 ensayos de interfase, de las cuales 03 fueron realizados con material fluvioglaciario y 02 en material de suelo residual del área de préstamo Ocuca Machay 1. Adicionalmente, se ejecutaron 02 ensayos con material fluvioglaciario del área de material de préstamo de Maju Central. Estos ensayos se han ejecutado en el laboratorio geotécnico de TRI – Austin, Texas, USA, en el laboratorio geotécnico de Knight Piésold – Denver, Colorado, USA, y en el laboratorio geotécnico de Anddes (Investigación de NewFields, 2017) de acuerdo a la norma ASTM D 5321. Los registros de los ensayos se muestran en el Anexo B-1.

TABLA 2.2: Resumen de ensayos de laboratorio

Ubicación	N° perforaciones N° calicatas	Código de laboratorio	Profundidad de muestra (m)	Origen del material	Clasificación SUCS	Descripción del suelo	Ensayos en suelos																						
							Análisis granulométrico					Límites Atterberg			Gravedad específica (agregado fino) (g/cm³)	Gravedad específica (agregado grueso)		Proctor Estándar		Permeabilidad de pared flexible		Corte triaxial CU							
							% > 3"	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Limo/Arcilla (%)	LL	LP		IP	Contenido de humedad natural (W) (%)	Gravedad específica aparente (g/cm³)	Absorción (%)	Contenido óptimo de Humedad (%)	Densidad Seca Máxima (kN/m³)	Presión de confinamiento (psi)	Conductividad Hidráulica K (m/s)	Deformación (%)	Esfuerzos efectivos		Esfuerzos totales		
																		Cohesión (MPa)	Ángulo de fricción (°)	Cohesión (MPa)	Ángulo de fricción (°)								
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 1	A. Ensayos de laboratorio ejecutados por Knight Piésold 2015																												
	TP-CA14-1508	K143	0.50 - 3.00	Depósito fluvio-glaciario	SC	Arena arcillosa con grava	0,0	23,3	32,0	20,2	24,5	-	47	17	30	20,1	-	2,49	7,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		K143a	-	Depósito fluvio-glaciario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		K143 (<3/4)	-	Material fluvio-glaciario	SC	Arena arcillosa	0,0	14,8	35,6	-	-	49,6	47	17	30	-	-	-	-	13,50	18,47	-	-	-	-	-	-		
	TP-CA14-1510	K144	3.00 - 3.80	Suelo residual	GP-GC	Grava pobremente gradada con arcilla y arena	0,0	69,7	20,4	-	-	9,9	22	33	11	10,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		K146	0.40 - 2.50	Depósito fluvio-glaciario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-CA14-1512	K147	0.50 - 2.30	Depósito fluvio-glaciario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		K148	2.30 - 5.00	Depósito fluvio-glaciario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-CA14-1513	K149	1.70 - 2.20	Suelo residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TP-CA14-1514	K150	0.30 - 4.80	Depósito fluvio-glaciario	GC	Grava arcillosa con arena	11,0	30,6	26,6	-	-	42,8	45	16	29	18,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TP-NF16-25	-	1.40 - 1.60	Depósito fluvio-glaciario	CL	Arcilla de baja plasticidad	-	9,7	29,6	-	-	60,7	35	20	15	18,20	2,67	-	-	15,00	16,46	-	-	-	-	-	-	-	
	B. Ensayos de laboratorio ejecutados por Knight Piésold 2014																												
	Mezcla (TP-NF16-15, TP-NF16-16)		-	1,00 - 1,60 / 1,00 - 1,50	Depósito fluvio-glaciario	GC	Grava arcillosa con arena	-	30,1	24,1	-	-	45,8	48	20	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Mezcla (TP NF16 17, 18)		-	2,50 - 3,00 / 2,50 - 3,10	Suelo residual	MH	Limo de alta plasticidad	-	3,3	11,5	-	-	85,2	51	40	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Mezcla (TP NF16 20)		-	1,50 - 2,50 / 3,00 - 3,50	Depósito fluvio-glaciario	GC	Grava arcillosa con arena	-	39,9	26,5	-	-	33,6	40	19	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mezcla (TP NF16 21, 22)		-	1,50 - 1,80 / 1,70 - 2,00	Depósito fluvio-glaciario	MH	Limo de alta plasticidad con grava	-	13,9	13,8	-	-	72,3	52	37	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
N° de ensayos						4	9	9	1	1	8	9	9	9	8	2	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-			
Promedio						2,8	26,1	24,5	20,2	24,5	50,0	43,0	24,3	21,1	19,4	2,7	2,5	7,2	14,3	17,5	-	-	-	-	-	-			
Mínimo						0,0	3,3	11,5	20,2	24,5	9,9	22,0	16,0	11,0	10,9	2,7	2,5	7,2	13,5	16,5	-	-	-	-	-	-			
Máximo						11,0	69,7	35,6	20,2	24,5	85,2	52,0	40,0	30,0	34,8	2,7	2,5	7,2	15,0	18,5	-	-	-	-	-	-			
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 2	A. Ensayos de laboratorio ejecutados por NewFields 2016																												
	TP-NF16-03	-	1,10 - 1,30	Depósito fluvio-glaciario	GC	Grava arcillosa con arena	-	39,3	27,5	-	-	33,2	38	24	14	21,10	2,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-05	-	1,00 - 1,30	Depósito fluvio-glaciario	ML	Limo elástico	-	2,9	37,1	-	-	60,0	44	31	13	36,60	2,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-07	-	2,50 - 3,00	Depósito fluvio-glaciario	GC	Grava arcillosa	-	53,0	22,2	-	-	24,8	28	20	8	24,90	2,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-07	-	4,50	Depósito fluvio-glaciario	MH	Limo elástico	-	2,4	19,4	-	-	78,2	61	32	29	46,20	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-08	-	1,00 - 1,20	Depósito fluvio-glaciario	SM	Arena limosa con grava	-	25,2	34,2	-	-	40,6	41	29	12	30,50	2,52	-	-	21,30	14,70	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-10	-	1,00 - 1,50	Depósito fluvio-glaciario	GP-GM	Grava mal gradada con limos	-	60,5	27,8	-	-	11,7	28	23	5	21,70	2,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-11	-	3,50 - 4,00	Suelo residual	SM	Arena limosa	-	8,2	47,2	-	-	44,6	59	36	23	32,10	2,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-12	-	0,50 - 1,00	Depósito fluvio-glaciario	GC	Grava arcillosa con arena	-	42,2	26,2	-	-	31,6	38	23	15	19,60	2,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-13	-	4,00 - 4,30	Suelo residual	SM	Arena limosa con grava	-	12,9	43,4	-	-	43,7	49	32	17	25,30	2,53	-	-	18,20	13,43	-	-	-	-	-	-		
	TP-NF16-14	-	1,20 - 1,50	Depósito fluvio-glaciario	CL	Arcilla de baja plasticidad	-	16,1	28,9	-	-	55,0	43	22	21	20,50	2,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	B. Ensayos de laboratorio ejecutados por Knight Piésold 2014																												
	TP-CA14-1501	K133	0,80 - 3,40	Depósito fluvio-glaciario	CH	Arcilla arenosa	0,0	9,9	26,9	-	-	63,2	57	29	28	35,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		K134	3,40 - 5,50	Suelo residual	SM	Arena limosa con grava	0,0	23,5	45,1	-	-	31,4	49	30	19	45,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		TP-CA14-1502	K135	0,70 - 4,00	Depósito fluvio-glaciario	SM	Arena limosa con grava	0,0	17,4	33,7	-	-	48,9	28	43	15	28,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			K136	4,00 - 5,30	Suelo residual	SC	Arena arcillosa con grava	0,0	31,8	37,6	-	-	30,6	53	24	29	24,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		TP-CA14-1504	K138	0,60 - 2,70	Depósito fluvio-glaciario	SC	Arena arcillosa con grava	0,0	35,0	35,5	-	-	29,5	40	21	19	21,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			K139	2,70 - 5,40	Suelo residual	SC	Arena arcillosa	0,0	6,1	53,3	-	-	40,6	79	35	44	38,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		TP-CA14-1517	K151	0,50 - 3,50	Depósito fluvio-glaciario	GC	Grava arcillosa con arena	3,8	39,4	22,9	17,5	20,2	-	41	23	18	26,80	2,70	2,47	15,21	19,00	16,94	25,00	1,20E-09	-	-	-	-	
		CAKP TP15-11	K043	0,90 - 6,00	Suelo Residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		CAKP TP15-12	K044	1,00 - 2,40	Depósito fluvio-glaciario	SC	Arena arcillosa con grava	-	28,5	31,9	-	-	39,6	45	20	25	20,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			K045	2,40 - 6,00	Suelo residual	SM	Arena limosa	-	8,5	53,9	-	-	37,6	58	31	27	37,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Mezcla: TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 y CAKPTP15-24A		K135-a	-	Material fluvio-glaciario	CH	Arcilla arenosa con grava	0,0	16,9	26,7	-	-	56,4	53	27	26	-	2,69	2,52	14,07	21	16,05	-	-	4,0	13	33	56	15
	Mezcla: TP-CA14-1501 y TP-CA14-1502		K136-a	-	Suelo residual	SC	Arena arcillosa con grava	0,0	29,5	37,6	-	-	32,9	53	28	25	-	2,62	2,31	23,93	26,00	14,84	25,00	4,40E-09	-	-	-	-	
	N° de ensayos						9	21	21	1	1	20	21	21	21	20	13	3	3	5	5	2	2	2	2	2	2		
	Promedio						0,4	24,2	34,2	17,5	20,2	41,7	46,9	27,8	20,6	30,1	2,6	2,4	17,7	21,1	15,2	25,0	2,80E-09	7,0	14,0	32,5	64,0	15,0	
Mínimo						0,0	2,4	19,4	17,5	20,2	11,7	28,0	20,0	5,0	19,6	2,5	2,3	14,1	18,2	13,4	25,0	1,20E-09	4,0	13,0	32,0	56,0	15,0		
Máximo						3,8	60,5	53,9	17,5	20,2	78,2	79,0	43,0	44,0	46,2	2,7	2,5	23,9	26,0	16,9	25,0	4,40E-09	10,0	15,0	33,0	72,0	15,0		
Cantera de Lainer Soil Maju Central	A. Ensayos de laboratorio ejecutados por Knight Piésold 2009																												
	LQKPTP09-130	D876	0,30 - 4,60	Depósito fluvio-glaciario	SM	Arena limosa con grava	-	22,7	27,9	-	-	49,4	58	31	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	LQKPTP09-132	D877	1,50 - 4,50	Depósito fluvio-glaciario	GM	Grava limosa con arena	-	38,3	22,1	-	-	39,6	57	32	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	LQKPTP09-133	D878	0,30 - 4,40	Depósito fluvio-glaciario	GC	Grava arcillosa con arena	-	33,9	29,6	-	-	36,5	42	24	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	LQKPTP09-134	D879	0,90 - 4,55	Depósito fluvio-glaciario	GM	Grava limosa con arena	-	29,2	23,8	-	-	47,0	54	31	23	26,3	-	-	-	15,4	16,34	25	9,00E-09	-	-	-	-		
		D880	1,80 - 4,85	Depósito fluvio-glaciario	CL	Arcilla arenosa con grava	-	17,1	23,6	-	-	59,3	46	27	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	LQKPTP09-136	-	1,80 - 4,85	Depósito fluvio-glaciario	SC	Arena arcillosa con grava	-	18,7	34,4	-	-	46,9	42	22	20	-	-	-	-	19,5	16,28	-	-	-	-	-			
		D881	0,30 - 3,50	Depósito fluvio-glaciario	SM	Arena limosa con grava	-	24,4	25,8	-	-																		

TABLA 2.3: Resumen de ensayos geoquímicos

Ubicación	Calicata N°	Profundidad (m)	Origen del Material	Potencial Uso del Material	Resultado de laboratorio NCV	Clasificación del Material PAG
A. Ensayos ejecutados en el 2016						
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 1	TP-NF16-15	1,00 - 1,60	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,07	Inerte
	TP-NF16-16	1,00 - 1,50	Depósito fluvioglaciario	soil liner	-0,89	Ligeramente ácido
	TP-NF16-17	1,50 - 2,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	-0,20	Ligeramente ácido
		2,50 - 3,00	Suelo residual	soil liner	0,10	Inerte
	TP-NF16-18	2,50 - 3,10	Suelo residual	soil liner	0,07	Inerte
	TP-NF16-19	1,00 - 2,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,07	Inerte
	TP-NF16-20	1,50 - 3,50	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,12	Ligeramente básico
		3,00 - 3,50	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,00	Neutral
	TP-NF16-21	1,50 - 1,80	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,32	Ligeramente básico
	TP-NF16-22	1,70 - 2,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,07	Inerte
TP-NF16-25	1,40 - 1,60	Depósito fluvioglaciario	soil liner	-0,15	Ligeramente ácido	
TP-NF16-29	1,30 - 1,50	Depósito fluvioglaciario	soil liner	-0,40	Ligeramente ácido	
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 2	TP-NF16-02	0,60 - 1,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,02	Inerte
	TP-NF16-03	1,10 - 1,30	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,07	Inerte
	TP-NF16-04	3,50 - 4,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,06	Inerte
	TP-NF16-05	1,00 - 1,30	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,12	Ligeramente básico
	TP-NF16-06	2,50 - 3,50	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,01	Inerte
		2,5 - 3,0 4,50	Depósito fluvioglaciario	soil liner	-0,04	Neutral
	soil liner			0,07	Inerte	
	TP-NF16-08	1,00 - 2,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	-0,22	Ligeramente ácido
		2,00 - 3,50	Suelo residual	soil liner	0,06	Inerte
	TP-NF16-09	1,50 - 3,00	Suelo residual	soil liner	0,07	Inerte
	TP-NF16-10	1,00 - 3,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,07	Inerte
		2,50 - 3,50	Suelo residual	soil liner	-7,98	Altamente ácido
	TP-NF16-11	0,50 - 1,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	-0,96	Ligeramente ácido
		3,50 - 4,00	Suelo residual	soil liner	-1,05	Ácido
	TP-NF16-12	0,50 - 1,00	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,11	Ligeramente básico
		3,00 - 3,50	Suelo residual	soil liner	0,07	Inerte
TP-NF16-13	0,80 - 1,30	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,07	Inerte	
	4,00 - 4,30	Suelo residual	soil liner	0,08	Inerte	
TP-NF16-14	1,20 - 1,50	Depósito fluvioglaciario	soil liner	0,07	Inerte	
	3,50 - 3,90	Depósito fluvioglaciario	soil liner	-0,09	Neutral	
B. Ensayos ejecutados en el 2015						
Área de material de préstamo de Soil Liner Ocuca Machay 2	TP-CA14-1507	1,30 - 2,00	Suelo residual	soil liner	0,18	Ligeramente básico

Simbología: NCV = Valor neto de carbón, PAG = Potencial de generación de drenaje ácido

Nota:

1. Los resultados de los ensayos NCV enviados por Minera Yanacocha S.R.L. se presentan en el Anexo B-2
2. Los ensayos fueron efectuados y proporcionados por Minera Yanacocha S.R.L.

3.0 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE ÁREAS DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

3.1 ÁREAS DE MATERIAL DE PRÉSTAMO POTENCIALES DE SOIL LINER

3.1.1 ÁREA DE MATERIAL DE PRÉSTAMO DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1

El área potencial de material de préstamo Ocuca Machay 1, se ubica en línea recta a 2,2 km al Suroeste de la Ampliación Carachugo 14, en las coordenadas UTM medias 9 226 966 N y 779 333 E. Las características de esta área han sido definidas en base al mapeo geológico, registros de calicata y los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en muestras de las calicatas.

Los materiales de esta área potencial de préstamo son de origen fluvio-glaciar y de suelo residual. Estos materiales, según la clasificación SUCS, están conformados por grava arcillosa con arena (GC), arena arcillosa con grava (SC) y limo de alta plasticidad (MH), con contenido de humedad natural variable entre 17,5% y 34,8%. El contenido de finos varía entre 33,6% y 72,3%, con índice de plasticidad variable entre 15 y 30. El ensayo de proctor estándar realizado en una muestra clasificada como SC y con un índice de plasticidad de 30, tiene un valor de humedad óptima de 13,5% y una densidad máxima seca de 1,83 g/cm³. El área potencial del material de préstamo es de 98 389 m², con un espesor promedio de 3,0 m, se estima volúmenes aproximados de material de origen fluvio-glaciar de 109 500 m³ y material de origen de suelo residual de 54 000 m³; los que deberán ser confirmados durante las siguientes etapas de diseño mediante investigaciones.

3.1.2 ÁREA DE MATERIAL DE PRÉSTAMO DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

Esta área potencial de material de préstamo Ocuca Machay 2, se ubica a 1,70 km en línea recta al Suroeste de la Ampliación Carachugo 14, en las coordenadas UTM medias 9 227 765 N y 779 148 E. Las características de esta área de préstamo han sido definidas en base al mapeo geológico, registros de calicatas y los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en muestras de las calicatas.

Los materiales son de origen fluvio-glaciar y suelo residual. Los materiales fluvio-glaciares según la clasificación SUCS están conformados por arena arcillosa con grava (SC), arena limosa (SM), grava arcillosa con arena (GC), arcilla arenosa (CH) y limo de alta plasticidad (MH), con contenido de humedad natural variable entre 19,6% y 46,2%. El contenido de finos varía entre 11,7% y 78,2%, con índice de plasticidad variable entre 5 y 29.

Los suelos residuales según la clasificación SUCS están conformados por arena arcillosa con grava (SC), arena limosa con grava (SM) y arena limosa (SM), con contenido de humedad natural variable entre 24,8% y 45,0%. El contenido de finos varía entre 30,6% y 44,6%, con índice de plasticidad variable entre 17 y 44.

La permeabilidad del material fluvio-glaciar en una muestra compactada al 97% de la máxima densidad seca del ensayo proctor estándar es de 1,2E-09 m/s, y en suelo residual es 4,4E-09 m/s. El

ensayo de proctor estándar realizado en muestras de material fluvio-glaciario, tiene un valor de humedad óptima que varía entre 19,0 y 21,3% y una densidad máxima seca entre 1,47 y 1,69 g/cm³ y el ensayo de proctor estándar realizado en suelo residual, tiene un valor de humedad óptima con valores entre 18,2 y 26,0%, y una densidad máxima seca entre 1,34 y 1,48 g/cm³. El área potencial del material de préstamo Ocucha Machay 2 es de 164 170 m², con un espesor promedio de 3,0 m y 2,5 m respectivamente, se estima volúmenes aproximados de material de origen fluvio-glaciario de 138 000 m³ y de material de origen de suelo residual es de 90 500 m³; los que deberán ser confirmados durante las siguientes etapas de diseño mediante investigaciones.

La caracterización geoquímica del material de préstamo de esta área potencial se realizó en material fluvio-glaciario y suelo residual. Según se muestra en la Tabla 2.3, los resultados del ensayo NCV ejecutado por Minera Yanacocha S.R.L. se reporta un valor promedio de -0,05 para material fluvio-glaciario, cuya clasificación final es neutro. Asimismo, para el suelo residual el valor promedio es de -1,22, cuya clasificación final es inerte a altamente ácido; el cual deberá ser verificado con ensayos geoquímicos adicionales en las etapas posteriores de ingeniería.

3.1.3 ÁREA DE MATERIAL DE PRÉSTAMO DE SOIL LINER MAJU CENTRAL

El área potencial de material de préstamo Maju Central, se ubica aproximadamente a 7,1 km en línea recta al suroeste de la Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14, en las coordenadas UTM medias 9 224 288 N y 772 239 E. Las características de esta área potencial han sido definidas en base a los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en muestras de calicatas.

Las características del este material de préstamo han sido definidas en base a las muestras de las calicatas LQKPTP09-130 al 141. Los materiales de esta cantera clasifican principalmente como gravas arcillosas (GC), gravas limosas (GM), arena arcillosa (SC) y arenas limosas (SM), con un contenido de humedad natural variable entre 16,4% y 32,0%, mientras que el óptimo contenido de humedad determinado mediante el ensayo Próctor Estándar varía entre 14,5% y 19,5%. En las calicatas LQKPTP09-132 y 136, la humedad natural se encuentra entre 43% a 56%, encontrándose estas humedades en zonas muy puntuales.

El contenido de finos varía entre 32% y 71,2%, con un índice de plasticidad entre 18 a 31%. Los ensayos Próctor Estándar han sido realizados en cada una de las diferentes materiales que conforman la cantera (GC, GM, SC y SM), obteniéndose valores de densidad máxima seca variables entre 1,661 g/cm³ y 1,742 g/cm³. La permeabilidad en una muestra compactada al 97% de la máxima densidad seca del próctor estándar es en promedio de 6,5x10⁻⁷ cm/s.

3.1.4 ÁREA DE MATERIAL DE PRÉSTAMO DE SOIL LINER YANACOCHA NORTE

Esta área potencial se ubica a 5,4 km en línea recta al oeste de la Ampliación Carachugo 14, en las coordenadas UTM medias 9 228 168 N y 772 320 E. Las características de esta área potencial han sido definidas en base a los resultados de ensayos de laboratorio realizados en muestras de las calicatas.

Los materiales de esta área son de origen fluvio-glaciario. Según la clasificación SUCS, están conformados por arena arcillosa (SC), grava arcillosa (GC) y grava limosa (GM). La distribución granulométrica pasante la malla 3" es en promedio: 32% de grava, 31% de arena y 37% de finos con valores de índice de plasticidad promedio de 18%. Sin embargo es importante indicar, que en campo durante el registro de las calicatas se observan que se presentan bolones y bloques en porcentajes

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

variables entre 20% y 25%, que no están considerados en el porcentaje indicado del resultado de laboratorio.

La máxima densidad seca promedio obtenida con los ensayos de proctor estándar es de $1,70 \text{ t/m}^3$ con un óptimo contenido de humedad promedio de 17,1%. Los ensayos de humedad natural varían entre 15,1% a 23,3%; estos resultados indican que la humedad natural del material de capa de revestimiento se encuentra ligeramente por encima del óptimo, por ello para su uso será necesario efectuar un secado o explotarse en épocas secas de no lluvias. La permeabilidad en una muestra compactada al 97% de la máxima densidad seca del ensayo proctor estándar es de $4,7 \times 10^{-9} \text{ m/s}$.

El requisito para su utilización de este material de préstamo como SL, es que su explotación se efectúe en forma sistemática y exista la intención de una preparación previa, como es la separación de sobretamaños que va en el orden entre 20% y 25%, separación de material inadecuado y su extracción se efectúe en épocas secas para permitir la reducción de la humedad.

4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de la revisión de los resultados de las investigaciones geotécnicas de campo existentes para delimitar áreas potenciales de material de préstamo de soil liner, para varias Plataformas de Lixiviación de Carachugo; así como del análisis de los resultados de ensayos de laboratorio, se concluye y recomienda lo siguiente:

- En los alrededores del área del Proyecto Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14, existen áreas potenciales de material de préstamo que podrían ser utilizadas como material de préstamo de soil liner para la construcción, las cuales han sido delimitadas en base a la investigación geotécnica de campo existente, mediante calicatas, y a los resultados de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos.
- Los límites de las áreas de material de préstamo, mostrados en el Plano KP-DWG-10520-0-27-2130, son aproximados, delineados con un mínimo número de calicatas y observaciones in situ al momento de la investigación de campo. Por lo tanto, estos límites son referenciales, pudiéndose encontrar materiales inadecuados o rocosos dentro de los límites indicados.
- En base a la revisión de las investigaciones geotécnicas de campo existentes y a los resultados de los ensayos de laboratorio, se concluye que ninguna área de material de préstamo potencial delimitada cumple con el 100% de los materiales requeridos de acuerdo a los análisis de estabilidad física realizados (es decir, los materiales requieren procesamiento previo antes de su utilización). Las áreas potenciales identificadas, en todos los casos, requieren separación de sobre-tamaño, separación de material inadecuado y reducción de humedad.
- En las áreas de material de préstamo de soil liner de origen fluvio-glaciar, la humedad natural sobrepasa entre 5% y 18% a los valores de humedad óptima obtenidos en los ensayos de proctor estándar; y en las áreas con materiales de origen de suelo residual, sobrepasa en promedio hasta en 14%; por lo que en ambos casos se deberá considerar un proceso que permita reducir la humedad natural del material del área potencial, considerando también la explotación en épocas secas de no lluvias.
- Las áreas propuestas como áreas de material de préstamo de soil liner, contienen material inadecuado y suelos de gradación gruesa, los cuales deben ser separados y colocados en áreas aprobadas por MYSRL.
- Dada la geomorfología ondulada del área del proyecto y el número limitado de calicatas ejecutadas en las áreas de material de préstamo, se recomienda realizar investigación de campo y ensayos de laboratorio adicionales durante la siguiente etapa de la ingeniería. Adicionalmente, el Contratista deberá realizar calicatas complementarias, espaciadas entre 50 y 100 m, durante la etapa de construcción. Esta investigación de campo propuesta (calicatas) permitirá confirmar o verificar las características geotécnicas de las áreas de material de préstamo en función a las especificaciones técnicas y requerimientos del diseño de las estructuras proyectadas.
- Entre las áreas de material de préstamo de soil liner, se recomienda explotar prioritariamente los provenientes de origen fluvio-glaciar. El material de soil liner proveniente de suelo residual, se recomienda sea considerado solo como de contingencia, dado que presentan alto contenido de humedad y baja resistencia en el ensayo de interfase.

5.0 REFERENCIAS

Bowles, J. E. (1988), "Foundation Analysis and Design". .

M. Carter and S.P. Bentley (1991), "Correlations of Soil Properties".

Knight Piésold Consultores S.A., "Investigaciones geotécnicas de canteras, proyecto plataforma de lixiviación Cerro Yanacocha - Etapa 7 – Julio 2004.

Knight Piésold Consultores S.A., "Evaluación de canteras - Estudio geotécnico, proyecto diseño de la Plataforma de Lixiviación La Quinoa - Etapa 8 - Marzo 2010.

Knight Piésold Consultores S.A., "Estudio de cantera de revestimiento de suelo", Noviembre del 2015.

Knight Piésold Consultores S.A., "Ingeniería de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo etapa 14. Reporte de canteras", Julio del 2015.

NewFields, "Investigación Geotécnica de campo a nivel de detalle", Enero del 2017.

Minera Yanacocha S.R.L.
Proyecto Yanacocha

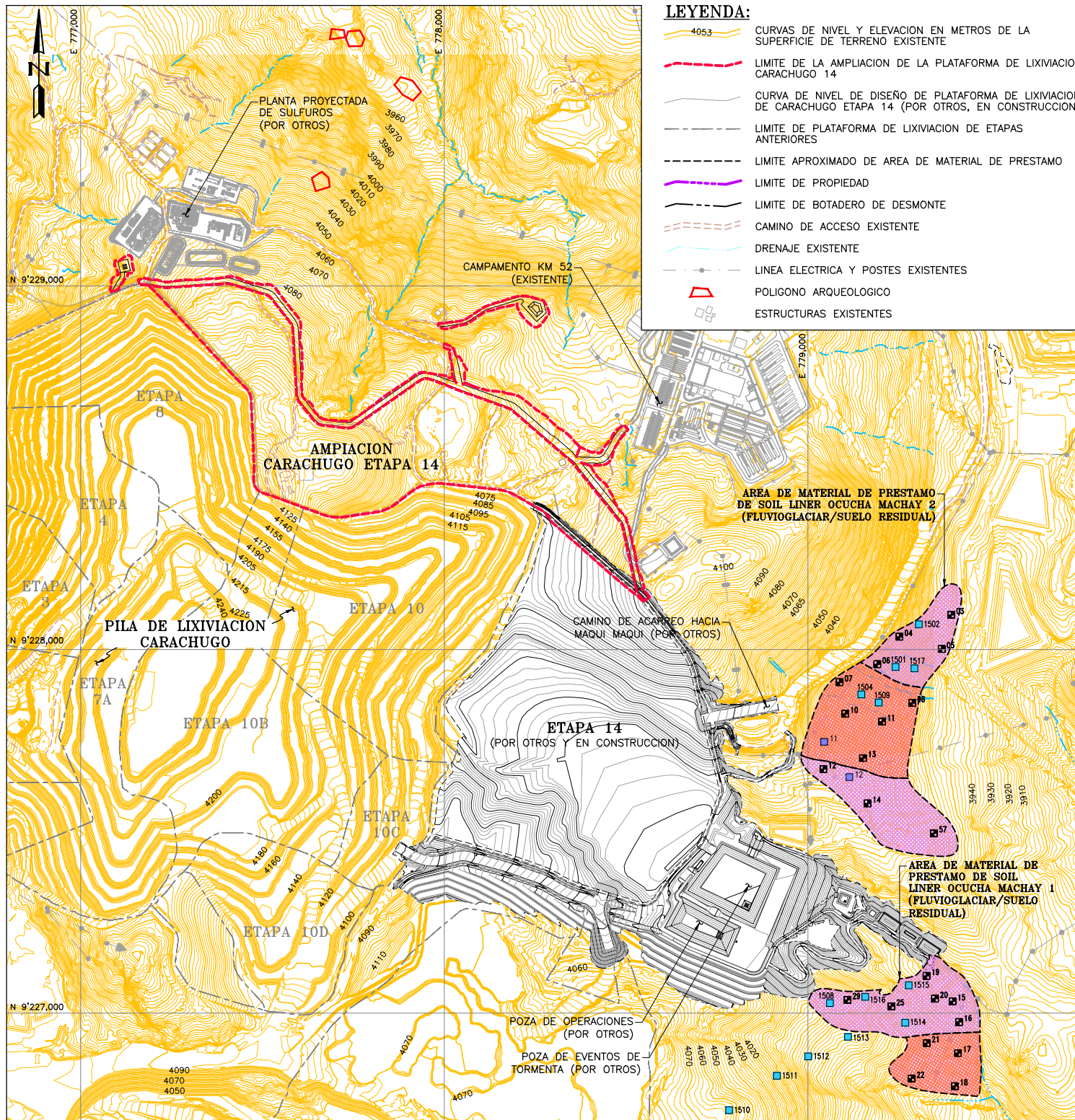
Este reporte fue preparado y revisado por las siguientes personas:

Preparado: 
Olimpio Angeles
Ingeniero de Proyectos

Revisado: 
Roger Urteaga
Ingeniero de Proyectos

Aprobado: 
Guillermo Barreda
Gerente de Ingeniería

PLANOS



ANEXO A

Registro de Calicatas

1. Ocucha Machay 1

2016



CALICATA: TP-NF16-15

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales 27395.537 N 19643.302 E

Elevation: 3924.092

Profundidad Total: 4.20

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
0.2			0.2 Top Soil (Suelo formado por limos, con gravillas, vegetación y raíces)	
1.0			<p>Depósito fluvio glacial (Arcilla gravosa con clastos angulosos), con alta plasticidad y moderado contenido de humedad, de color anaranjado y compacidad media. Sin presentar cambios a profundidad.</p>	<p>Clasificación SUCS (CL)</p> <p>Diámetro Øprom = 5-10 cm</p> <p>Diámetro Ømax = 50 cm</p>
2.0	M-1 (1.0 - 1.6 m) LD			
3.0				
4.0				
4.2			4.2 FIN DE CALICATA (4.2 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se encontro nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ω Water content



CALICATA: TP-NF16-16

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logeado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales 27338.45 N 19661.056 E

Elevation: 3915.2

Profundidad Total: 4.50

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales	
0.4			Top Soil (Suelo formado por limos, con gravillas, vegetación, con raíces y algo de arcillas), de color marrón.		
1.0					
2.0	M-1 (1.0 - 1.5 m) LD			Depósito fluvio glacial (Arena arcillosa con gravas de clastos angulosos) con alta plasticidad y moderado contenido de humedad, de color gris anaranjado, compacidad media. Hacia la base de la calicata se incrementa la cantidad de arcilla como matriz.	Clasificación SUCS SC Diámetro Øprom = 10-15 cm Diámetro Ømax = 1.0 m
3.0					
4.5					
5.0			FIN DE CALICATA (4.5 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se encontro nivel freático.		
6.0					
7.0					
8.0					

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ω Water content



CALICATA: TP-NF16-17

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales 27253.037 N 19658.158 E

Elevation: 3906.209

Profundidad Total: 4.90

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
0.6			Top Soil (Suelo formado por limos, con gravillas, vegetación, presencia de raíces, y con algo de arcillas) de color marrón.	
1.0	M-1 (1.5 - 2.0 m) LD		Depósito fluvio glaciar (Arcilla arenosa con gravas de clastos angulosos), de mediana plasticidad y con moderado contenido de humedad, de color anaranjado.	Clasificación SUCS SC Diámetro Øprom = 5 cm Diámetro Ømax = 15 cm
2.0				
2.5				
3.0	M-2 (2.5 - 3.0 m) LD		Suelo residual Silica Clay3 (SC3), con presencia de fragmentos líticos, con contenido moderado de humedad y de baja plasticidad.	Resistencia (S4-R0) Diámetro Ømax = 10 cm
4.0				
4.9			FIN DE CALICATA (4.9 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se encontro nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ω Water content



CALICATA: TP-NF16-18

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales 27161.98 N 19649.72 E

Elevation: 3898.152

Profundidad Total: 4.50

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.6			Top Soil (Limos, vegetación, presencia de raíces, gravillas y con algo de arcillas) de color marrón.	
1.0				
2.0				
3.0	M-1 (2.5 - 3.1 m) LD		Suelo residual Silica Clay3 (SC3) (Suelo formado por arcilla limosa, no presenta gravas ni bloques), de color anaranjado, de baja plasticidad y con contenido moderado de humedad.	Clasificación SUCS CL
4.0				
4.5				
5.0			FIN DE CALICATA (4.5 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se encontro nivel freático.	
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ω Water content



CALICATA: TP-NF16-19

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales 27465.37 N 19571.35 E

Elevation: 3931.105

Profundidad Total: 4.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.6			Top Soil (Limos, vegetación, presencia de raíces, gravillas) de color marrón oscuro.	
1.0	M-1 (1.0 - 2.0 m) LD		Depósito fluvio glaciar (Arcilla gravosa con clastos subredondeados), con alta plasticidad y moderado contenido de humedad, de color anaranjado y compacidad media. No presenta cambios a profundidad.	Clasificación SUCS CL Diámetro Øprom = 7-12 cm Diámetro Ømax = 35 cm Diámetro Øprom = 7-10 cm Diámetro Ømax = 20 cm
2.0				
3.0				
4.0		FIN DE CALICATA (4.0 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se encontro nivel freático.		
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ω Water content



CALICATA: TP-NF16-20

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales 27402.57 N 19595.00 E

Elevation: 3934.307

Profundidad Total: 4.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.6			Top Soil (Limos, vegetación, presencia de raíces, gravillas) de color marrón oscuro.	
1.0	M-1 (1.5 - 2.5 m) LD		Suelo fluvio glaciár (Grava arcillosa con clastos subredondeados) con alta plasticidad, moderado contenido de humedad, de color anaranjado y compacidad media. No presenta cambios a profundidad.	<i>Clasificación SUCS (GC)</i> Diámetro Øprom = 7-12 cm Diámetro Ømax = 50 cm
2.0	M-2 (3.0 - 3.5 m) LD			
3.0				Diámetro Øprom = 7-15 cm Diámetro Ømax = 45 cm
4.0			FIN DE CALICATA (4.0 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se encontro nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ω Water content



CALICATA: TP-NF16-21

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales 27280.29 N 19572.12 E

Elevation: 3926.857

Profundidad Total: 4.30

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.7			Material orgánico (top soil), de buena calidad, con raíces, color marrón oscuro, humedo, compacto, material del tipo arena con limo y grava de 2 cm, presente en un 20%. Superficialmente vegetación nativa "ichu".	
1.0			<p>Depósito fluvio glacial (suelo conformado por arcilla limosa con gravas) presenta trazas de hierro por el color rojo oxido, de baja plasticidad con clastos angulosos de diferentes diámetros, con contenido de humedad, y de compacidad baja a media.</p>	<p><i>Clasificación SUCS CL-ML</i> Diámetro Ømax = 10 cm</p>
2.0				
3.0	M-1 (1.5 - 1.8 m) LD			
4.5				
5.0			FIN DE CALICATA (4.5 m) No se continuo con la excavación por falta de visibilidad del operador. No se encontro nivel freático.	
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-22

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales 27182.86 N 19530.34 E

Elevation: 3923.063

Profundidad Total: 4.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.5			Material orgánico (top soil), de buena calidad, con raíces, color marrón oscuro, humedo, compacto, material arenoso con limo y grava de 2 cm, presente en un 20%. Superficialmente se tienen vegetación nativa "ichu".	
1.0	M-1 (1.7 - 2.0 m) LD		Depósito fluvio glacial, conforme se profundiza la excavación el grado de meteorización es menor y el grado de resistencia aumenta. Suelo conformado por (Arcilla limosa con presencia de gravas subredondeadas) de baja plasticidad, de color gris anaranjado, con contenido de humedad, de compacidad densa.	Clasificación SUCS CL-ML Diámetro Øprom = 10 cm
4.0			FIN DE CALICATA (4.0 m) Rechazo. No es posible excavar mas profundo. No se encontro nivel freático.	
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-25

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales 27381.70 N 19474.85 E

Elevation: 3966.476

Profundidad Total: 4.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.3			Material orgánico (top soil) de buena calidad, con raíces, color marrón oscuro, humedo, semi sueito, material del tipo arena con limo y grava. Superficialmente se tienen vegetación nativa "ichu" y bloques de roca de 80 cm.	
1.0	M-1 (1.4 - 1.6 m) LD		Depósito fluvio glacial (arcilla arenosa con gravas subangulosas de diferentes diámetros) de color gris anaranjado, con moderado contenido de humedad y de compacidad media a densa.	Clasificación SUCS (CL) Diámetro Øprom = 5 cm Diámetro Ømax = 20 cm
2.0				
3.0				
4.0			FIN DE CALICATA (4.0 m) Rechazo. No es posible excavar mas profundo. No se encontro nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-29

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales 27399.306 N 19354.246 E

Elevation: 3992.826

Profundidad Total: 4.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.3			Material orgánico (top soil), de buena calidad, con raíces, color marrón oscuro, humedo, semi suelto, material del tipo arena con limo y grava. Presencia de bloques de roca de 10 cm. Predomina la arena	
1.0	M-1 (1.3 - 1.5 m) LD		Depósito fluvio glacial (suelo conformado por arena arcillosa con gravas subangulosas de distintos diámetros), de plasticidad media, de color anaranjado y de compacidad densa.	Clasificación SUCS SC Diámetro Øprom = 5 cm Diámetro Ømax = 20 cm
2.0				
3.0				
4.0			FIN DE CALICATA (4.0 m) No se continuo con la excavación por falta de visibilidad del operador. No se encontro nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content

2015

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 27,392.43 ESTE(m): 19,315.47

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,995.16

 UBICACION: CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1

 DIMENSIONES(m): 1.90 x 5.20

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE


 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM









 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.80

 FECHA DE EJECUCION: 16/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro a marrón oscuro.				
0.50 m - 3.00 m		SC	Arena 35% Finos 65% Depósito fluvio glacial: arena arcillosa, plasticidad media a alta, medianamente densa, húmeda, marrón. Presencia de bolones de T _{máx} =12" y bloques de T _{máx} =18".	MAG MAG MAG MAG	1 2 3 4 5		Muestras para ensayo de interfase Posible material para soil liner
3.00 m - 3.80 m		GP-SC	Suelo residual: grava pobremente gradada con arcilla y arena, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda, anaranjado. Presencia de grava angulares de T _{máx} =3".	MAG	6		
4.0			Grava 69.7% Arena 20.4% Finos 9.9% Fin de calicata 3.80 m				Por rechazo de excavación
5.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

PROYECTO No.: LI201-00424/35

UBICACION: CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: DCDS

OPERADOR: JAIME TERAN

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

NORTE(m): 27,098.01 ESTE(m): 19,037.71

ELEVACION(msnm): 4,062.73

DIMENSIONES(m): 2.30 x 5.00

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: SEMIPLANA

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: AM

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 2.50

FECHA DE EJECUCIÓN: 17/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.40 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, marrón oscuro a negro. Presencia de raíces.				
1.0			Arena 40% Finos 60%				
		SC-SM	0.40 m - 2.50 m Depósito fluvio glacial: arena arcillosa limosa con grava, plasticidad baja a media, medianamente densa a densa, húmeda, amarillo con tonos grises. Presencia de bolones de T _{máx} =12".	MAG	1		Posible material para soil liner
2.0			Grava 30.5% Arena 43.4% Finos 26.1% Bolones 5% del total				
3.0			Fin de calicata 2.50 m				Por rechazo de excavación. Contacto suelo/roca a 2.50 m.
4.0							
5.0							

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 27,192.41 ESTE(m): 19,169.37

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,012.83

 UBICACION: CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1

 DIMENSIONES(m): -

 CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE ABRUPTA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.30

 FECHA DE EJECUCION: 17/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro. Presencia de raíces.				Bloques de T _{máx} =40" en superficie
0.50 m - 3.80 m		GM	Grava 5% Arena 30% Finos 65% Suelo residual: grava limosa con arena, plasticidad baja a nula, medianamente densa a densa, húmeda, blando con tonos amarillos. Presencia de gravas angulares de T _{máx} =3". Grava 50% Arena 30% Finos 20% Bolones 10%				Possible material para PL
4.0			Fin de calicata 3.80 m				Por rechazo de excavación. Contacto suelo/roca a 2.10 m.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 27,245.89 ESTE(m): 19,255.63

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,978.50

 UBICACION: CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1

 DIMENSIONES(m): 2.10 x 6.20

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.00

 FECHA DE EJECUCIÓN: 17/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro.				
0.50 m - 2.30 m		SC	Arena 30% Finos 70% Depósito cuaternario: arena arcillosa con grava, plasticidad media a alta, suelta, húmeda, marrón oscuro.	MAG	1		Possible material para soil liner
2.30 m - 5.00 m		GC	Depósito fluvio glacial: grava arcillosa con arena, plasticidad baja a media, suelta, húmeda a saturada, amarillo. Grava 55.9% Arena 28.4% Finos 15.7%	MAG	2		
5.0			Fin de calicata 5.00 m				Máximo alcance del brazo de la excavadora

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

<i>Knight Piésold</i> CONSULTING	REGISTRO DE CALICATAS	CALICATA No:
		TP-CA14 1513
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u> PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u> UBICACION: <u>CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1</u> CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u> CONTRATISTA: <u>DCDS</u> OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u> TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>		NORTE(m): <u>27,299.37</u> ESTE(m): <u>19,364.62</u> ELEVACION(msnm): <u>3,971.33</u> DIMENSIONES(m): <u>2.10 x 5.20</u> CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE SUAVE</u> NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u> REGISTRADO POR: <u>AM</u> PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>2.20</u> FECHA DE EJECUCION: <u>17/04/15</u>
Página 1 de 1		

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL/ML	0.00 m - 0.50 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro.				
1.0		CL	0.50 m - 1.70 m Depósito fluvio glacial: arcilla gravosa con limo, plasticidad media a alta, blanda, húmeda, marrón oscuro. Grava 20% Arena 20% Finos 60% Bloques 2%				Possible material para soil liner
2.0		SM	1.70 m - 2.20 m Suelo residual: arena limosa con grava, plasticidad baja a nula, medianamente densa, húmeda, gris con blanco.	MAG	1		Possible material para PL
3.0			Grava 17% Arena 43.1% Finos 39.9% Fin de calicata 2.20 m				Por rechazo de excavación
4.0							
5.0							

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 27,338.18 ESTE(m): 19,522.12

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,947.73

 UBICACION: CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1

 DIMENSIONES(m): 2.00 x 5.50

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.80

 FECHA DE EJECUCION: 17/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.30 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, blando, húmedo, marrón oscuro a negro.				
0.30 m - 4.80 m			Arena 45% Finos 55% Depósito fluvio glacial: grava arcillosa, plasticidad media a alta, medianamente densa, húmeda, marrón. Presencia de bloques de T _{máx} =35". Grava 30.6% Arena 26.6% Finos 42.8% Bloques 3% del total				Possible material para soil liner
2.0		GC					
3.0							
4.0							
5.0		SM					Possible material para PL

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 27,338.18 ESTE(m): 19,522.12

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,947.73

 UBICACION: CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1

 DIMENSIONES(m): 2.00 x 5.50

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.80


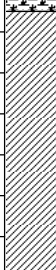
 FECHA DE EJECUCION: 17/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		SM	4.80 m - 5.80 m Suelo residual: arena limosa, plasticidad baja a nula, medianamente densa a densa, húmeda, anaranjado. Grava 10% Arena 70% Finos 20%				
6.0			Fin de calicata 5.80 m				Por rechazo de excavación ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

<i>Knight Piésold</i> CONSULTING	REGISTRO DE CALICATAS	CALICATA No:
		TP-CA14 1515
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u> PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u> UBICACION: <u>CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1</u> CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u> CONTRATISTA: <u>DCDS</u> OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u> TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>		NORTE(m): <u>27,441.11</u> ESTE(m): <u>19,532.06</u> ELEVACION(msnm): <u>3,942.72</u> DIMENSIONES(m): <u>2.20 x 5.80</u> CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE ABRUPTA</u> NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u> REGISTRADO POR: <u>AM</u> PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.60</u> FECHA DE EJECUCION: <u>17/04/15</u>
Página 1 de 2		

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		OL/ML	0.00 m - 0.50 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro.				
0.50			Arena 40% Finos 60% 0.50 m - 5.00 m Depósito fluvio glacial: arcilla gravosa con arena, plasticidad media a alta, blanda a firme, húmeda, marrón. Presencia de bloques de Tmáx=23".				
1.0			Grava 25% Arena 15% Finos 60% Bolones y bloques 10%				
2.0		CL					Possible material para soil liner
3.0							
4.0							
5.0							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

<i>Knight Piésold</i> CONSULTING	REGISTRO DE CALICATAS	CALICATA No:
		TP-CA14 1515
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u> PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u> UBICACION: <u>CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1</u> CLIENTE: <u>MINERA YANACOCHA S.R.L.</u> CONTRATISTA: <u>DCDS</u> OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u> TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>		NORTE(m): <u>27,441.11</u> ESTE(m): <u>19,532.06</u> ELEVACION(msnm): <u>3,942.72</u> DIMENSIONES(m): <u>2.20 x 5.80</u> CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE ABRUPTA</u> NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u> REGISTRADO POR: <u>AM</u> PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.60</u> FECHA DE EJECUCION: <u>17/04/15</u>
Página 2 de 2		

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		ML	5.00 m - 5.60 m Suelo residual: limo arenoso, plasticidad media a baja, firme a rígido, húmedo, anaranjado. Grava 5% Arena 25% Finos 70% Fin de calicata 5.60 m				Máximo alcance del brazo de la excavadora ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 27,409.73 ESTE(m): 19,412.41

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,981.06

 UBICACION: CANTERA SOIL LINER OCUCHA MACHAY 1

 DIMENSIONES(m): 2.00 x 4.80

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE

 CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 CONTRATISTA: DCDS

 REGISTRADO POR: AM

 OPERADOR: JAIME TERAN

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.40

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 FECHA DE EJECUCION: 20/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.40 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando a firme, húmedo, negro.				
0.40 m - 4.20 m		CL	Grava 5% Arena 35% Finos 60% Depósito fluvio glacial: arcilla gravosa, plasticidad media a alta, medianamente densa, húmeda, marrón. Presencia de bolones de T _{máx} =12". Grava 40% Arena 15% Finos 45%				Possible material para soil liner
4.20 m - 4.40 m		SM	Suelo residual: arena limosa con grava, plasticidad baja a nula, medianamente densa a densa, húmeda, anaranjado con gris. Grava 20% Arena 50% Finos 30%				Por rechazo de excavación
			Fin de calicata 4.40 m				 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

2. Ocucha Machay 2

2016



CALICATA: TP-NF16-02

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales: 28506.538 N 19567.098 E

Elevation: 3980.848

Profundidad Total: 3.60

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales	
0.6			Top Soil (Suelo orgánico conformado por limos, gravillas con vegetación y presencia de raíces, y con algo de arcillas) de color marrón oscuro a negro, con presencia de humedad.		
1.0	M-1 (0.6 - 1.0 m) LD		Depósito Fluvio Glaciar (Suelo conformado por arenas arcillosas con gravas angulosas de diferentes diámetros) de color anaranjado, de mediana plasticidad, compacidad media y humedad media.	Clasificación SUCS SC Diámetro Ømax = 7 cm	
1.2					
2.0					
3.0	M-2 (0.6 - 1.0 m) LD			Suelo Residual (Silica Clay 2) (Material conformado por Arcilla limosa formando bloques desmoronables) de color gris blanquecino, de mediana plasticidad, con alto contenido de humedad, de resistencia media. (Minerales como biotita, plagioclasa y alunita blanda). Resistencia (R1 - R2)	Resistencia (R1 - R2)
3.6					
4.0				FIN DE CALICATA (3.6 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se presento nivel freático.	
5.0					
6.0					
7					
8					

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-03

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales: 28458.261 N 19639.415 E

Elevation: 3960.781

Profundidad Total: 4.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
0.7			Material orgánico (top soil), con raíces, color marrón oscuro a negro, humedad alta, grava de 1 cm. Superficialmente se tiene vegetación nativa ichu.	
1.0 - 4.0	M-1 (1.1 - 1.3 m) LD		Depósito fluvio glacial (conformado por grava arcillosa con arenas) de plasticidad media, humedad media a alta y de color anaranjado claro.	Clasificación SUCS (GC) Diámetro Øprom = 3 cm Diámetro Ømax = 40 cm
4.0			FIN DE CALICATA (4.0 m) (No se continuo con la excavación por falta de visualización del operador) No se presento nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-04

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales: 28397.85 N 19497.24 E

Elevation: 3995.842

Profundidad Total: 5.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales	
0.6			Material de deslizamiento (Arenas, arcillas, limos y fragmentos líticos subangulosos) de color gris anaranjado.		
1.0			Top Soil (Suelo orgánico conformado por limos, gravillas con vegetación, raíces y algo de arcillas) de color negro, con ligera humedad.		
1.2					
3.0	M-1 (3.5 - 4.0 m) LD			Depósito Fluvio Glaciar (Suelo arena arcillosa con algo de gravas de menores diámetros), color anaranjado, de mediana plasticidad, compacidad media y contenido moderado de humedad.	Clasificación SUCS SC Diámetro Øprom = 3 cm Diámetro Ømax = 5 cm
5.0				FIN DE CALICATA (5.0 m) (Máximo alcance de la excavadora) No se presento nivel freático.	
6.0					
7.0					
8.0					

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS N° de Proyecto: 475.167.001
 Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14 Fecha: 26/10/2016
 Equipo: CAT 320 DL Contratista: DCDS Logueado Por: GMV (Gramsa)
 Coordenadas Locales: 28364.1 N 19613.2 E Elevation: 3960.747 Profundidad Total: 3.70
 Apuntalamiento: NO Condición Superficial: NATURAL Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.7			Material orgánico (top soil), tipo de suelo arena con limo y arcilla, contiene grava de tamaño promedio de 2 cm presente en un 20%, con raíces, color marrón oscuro. Superficialmente vegetación nativa ichu.	
1.0 - 3.7	M-1 (1.0 - 1.3 m) LD		Depósito fluvio glaciar (Limo arcilloso con gravas) de color anaranjado, de humedad media, de baja plásticidad. Se aprecia franjas de color óxido.	Clasificación SUCS (ML) Diámetro Øprom = 30 cm Diámetro Ømax = 80 cm. Resistencia R0
3.7			FIN DE CALICATA (3.7 m) (No se continua con la excavación por falta de visibilidad del operador) No se presento nivel freático.	
4.0 - 8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊖ Water content



CALICATA: TP-NF16-06

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales: 28322.28 N 19436.048 E

Elevation: 3999.653

Profundidad Total: 5.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
1.0				
1.8			Material de deslizamiento de gran espesor (arenas, arcillas, limos y fragmentos líticos angulosos a subangulosos) de color gris anaranjado.	
2.0			Top Soil (Suelo orgánico el cual tiene limos, gravillas con vegetación y raíces, con algo de arcillas y arenas), color negro, con ligera humedad.	
2.4				
3.0	M-1 (2.5 - 3.5 m) LD		Suelo fluvio glacial (Arenas arcillosas con gravas angulosas de diferentes diámetros, en matriz soportada, presenta limos), color anaranjado, con mediana plasticidad, compacidad media y humedad media.	Clasificación SUCS (SC) Diámetro Øprom = 10-15 cm Diámetro Ømax = 20 cm
3.8				
4.0			Sigue suelo fluvio glacial (conformado por Arenas arcillosas pero con poca gravas angulosas, todo esto en matriz soportada), de mediana plasticidad y con mediana humedad. Hacia la base esta capa presenta interfaz con suelo residual (Silica Clay2 SC2) de color gris blanquecino.	Diámetro Ømax = 15 cm
5.0			FIN DE CALICATA (5.0 m) (Máximo alcance de la excavadora) No se presento nivel freático.	
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-07

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales: 28272.778 N 19332.547 E

Elevation: 4014.047

Profundidad Total: 4.60

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales	
1.0					
1.7			Top Soil (Suelo orgánico el cual presenta limos, gravillas con vegetación y raíces, y con algo de arcillas y arenas) de color negro, con presencia de humedad.		
2.0					
3.0	M-1 (2.5 - 3.0 m) LD		Suelo fluvio glacial (Gravas angulosas con arenas arcillosas de diferentes diámetros, en matriz soportada y limos), de color anaranjado, de mediana plasticidad, compacidad media y de humedad media.	Clasificación SUCS (GC) Diámetro Øprom = 5-10 cm Diámetro Ømax = 15 cm	
3.4					
4.0	M-2 (4.0 - 4.5 m) LD		Sigue suelo fluvio glacial (conformado por limos con arenas arcillosas pero con poca grava angulosas, todo esto en matriz soportada), de mediana a alta plasticidad. con media humedad. Hacia la base esta capa presenta interfaz con suelo residual (Sílica Clay 2 SC2) de color gris blanquecino.	Clasificación SUCS (MH)	
4.6					
5.0			FIN DE CALICATA (4.6 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se presento nivel freático.		
6.0					
7.0					
8.0					

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales: 28215.77 N 19532.24 E

Elevation: 3971.339

Profundidad Total: 4.30

Apuntalamiento: NO

Condic NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.6			Material orgánico (top soil), color marrón oscuro, húmedo, semi compacto. Predomina la arena con limo y grava de tamaño promedio de 2 cm, presente en un 20% estimado. Superficialmente vegetación nativa ichu.	
1.0	M-1 (1.0 - 1.2 m) LD		Suelo fluvio glaciar (conformado por arena limosa con arcillas y gravas) color anaranjado claro, plasticidad media, húmedo, compacto. Los bloques de grava son subredondeados.	Clasificación SUCS (SM) Diámetro Øprom =4cm Diámetro Ømax =8cm
1.3				
2.0	M-2 (2.0 - 2.5 m) LD		Material del tipo Silica Clay 2 (SC2) de color gris blanquezino, de plasticidad media, presencia de estrato arcilloso, compacto, húmedo. Se tiene la matriz color gris blanquezino, de baja resistencia, considerado un SC3.	Clasificación SUCS SC Resistencia R2
3.0				
4.0				
4.3				
5.0			FIN DE CALICATA (4.3 m) Se deja de excavar por falta de visibilidad del operador. No se presento nivel freático.	
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-09

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 25/10/2016

Equipo: CAT 320 D

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM/GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales: 28175.09 N 19250.3 E

Elevation: 4021.975

Profundidad Total: 4.50

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial:

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.7			Top Soil (Suelo limoso, con gravillas, vegetación, presencia de raíces, y con algo de arcillas y arenas) de color negro, con presencia de humedad.	
1.0				
2.0				
3.0	M-1 (1.5 - 2.0 m) LD		Suelo residual del tipo Silica Clay 2 (SC2) (conformado por arcillas limosas) de alta meteorización de color naranja de baja a media plasticidad, con presencia de masas de roca aleatoriamente, desmoronable en bloques angulosos de moderada meteorización y de color gris, con presencia de humedad.	Resistencia (R1)
4.5				
5.0			FIN DE CALICATA (4.5 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se presento nivel freático.	
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-10

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales: 28186.151 N 19348.15 E

Elevation: 4001.171

Profundidad Total: 4.50

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Dscripción	Notas Adicionales
0.6			Top Soil (Suelo limoso, con gravillas, vegetación, con raíces y algo de arcillas y arenas), de color negro y ligeramente húmedo.	
1.0	M-1 (1.0 - 1.5 m) LD		Depósito fluvio glaciar (Suelo conformado por con gravas subangulosas de diferentes diámetros y presencia de arenas limosas) media humedad, de color marrón, mediana plasticidad y compacidad media.	Clasificación SUCS (GP-GM) Diámetro Øprom = 10-20 cm Diámetro Ømax = 30-35 cm
1.9				
2.0	M-2 (2.0 - 3.0 m) LD		Variación lateral entre suelo residual Silica Clay 2 (SC2) con de fragmentos líticos de color anaranjado y Silica Clay 3 (SC3), de color gris blanquecino, masivo, ligeramente húmedo y mediana plasticidad.	
3.0				
4.0				
4.5				
5.0			FIN DE CALICATA (4.5 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se presento nivel freático.	

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ω Water content



CALICATA: TP-NF16-11

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV

Coordenadas Locales 28164.45 N 19449.70 E

Elevation: 3,982,291

Profundidad Total: 4.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
0.5			Material orgánico (top soil), color marrón oscuro, con raíces, humedo, baja plasticidad, arena con limo.	
1.0	M-1 (0.5 - 1.0 m) LD		Depósito fluvio glacial (grava arenosa con arcillas) de baja plasticidad, humedo, compacto, contiene gravas de diferentes tamaños, material de color anaranjado. Superficialmente se presento bloque de roca de 1 m de diámetro.	Clasificación SUCS GM Diámetro Øprom = 4 cm Diámetro Ømax = 7 cm
1.9				
2.0	M-2 (3.5 - 4.0 m) LD		Material del tipo Silica Clay 3 (SC3) con bloques angulosos, denso, con plasticidad media, color anaranjado y trazas color crema, en estado húmedo. Material representativo de arena en matriz limosa.	Clasificación SUCS (SM) Resistencia R0
3.0				
4.0			FIN DE CALICATA (4.0 m) No se continuo excavando por falta de visibilidad del operador. No se encontro nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-12

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales 28034.11 N 19287.97 E

Elevation: 4014.994

Profundidad Total: 4.00

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
0.4			Material orgánico (top soil) de buena calidad, con raíces, arena limosa y grava pequeña de 0.5 cm, color marrón oscuro, baja plasticidad, humedad media. Vegetación nativa superficialmente "ichu".	
1.0	M-1 (0.5 - 1.0 m) LD		Suelo fluvio glaciar (conformado por gravas arcillosas con arenas) de clastos de distintos tamaños, el tipo de suelo predominante es grava subangulosa con arcilla y arena. Color anaranjado, humedo, compacto, plasticidad media.	Clasificación SUCS (GC) Diámetro Øprom = 3 cm Diámetro Ømax = 30 cm
2.0	M-2 (3.0 - 3.5 m) LD		Material de roca fracturada del tipo Silica Clay 2 (SC2), con resistencia R2, color rojo óxido y anaranjado, formando bloques. Se tiene bloques de roca color gris.	Resistencia R2
4.0			FIN DE CALICATA (4.0 m) No se continuo con la excavación por encontrar material de rechazo. No se encontro nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-13

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logueado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales 28064.407 N 19397.044 E

Elevation: 3995.718

Profundidad Total: 4.30

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
0.6			Material orgánico (top soil), de buena calidad con raíces, material de arena limosa con grava, color marrón oscuro, baja plasticidad, humedo. Vegetación nativa superficialmente "ichu".	
1.0	0.8 - 1.3 m.		Suelo fluvio glacial (arena arcillosa) de color gris anaranjado, con alta humedad, con gravas subangulosas.	Clasificación SUCS SC Diámetro Øprom = 3 cm
1.3				
2.0				
3.0	4.0 - 4.3 m.		Material rocoso extremadamente meteorizado (EM), color anaranjado, el material presente es Silica Clay, con baja resistencia, clasificandose como un (SC3) con bloques de (SC2), con alto contenido de humedad. Cuenta con presencia de bloques de roca color rojizo.	Clasificación SUCS (SM) Resistencia R0
4.3				
5.0			FIN DE CALICATA (4.3 m) No se continuo con la excavación por encontrar material de rechazo. No se encontro nivel freático.	
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content



CALICATA: TP-NF16-14

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 26/10/2016

Equipo: JCB 320

Contratista: Consorcio DCDS

Logueado Por: FBM (Gramsa)

Coordenadas Locales 27939.62 N 19409.73 E

Elevation: 3993.555

Profundidad Total: 4.60

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
0.6			Top Soil (Suelo formado por limos, con gravillas, vegetación, con raíces y con algo de arcillas) de color negro.	
1.0	M-1 (1.2 - 1.5 m) LD		Depósito fluvio glacial (conformado por arcilla con gravas medianas subangulosas y pocos limos), de humedad media, color anaranjado, de alta plasticidad y compactidad media.	Clasificación SUCS (CL) Diámetro Ømax = 5 cm
2.0	M-2 (3.5 - 3.9 m) LD		Hacia el fondo de la calicata se presenta mayor cantidad de gravas.	Diámetro Ømax = 7 cm
4.0			Suelo del tipo Silica Clay 2 (SC2) de color gris claro con alto contenido de humedad.	
4.6			FIN DE CALICATA (4.6 m) (Rechazo, No es posible excavar mas profundo) No se encontro nivel freático.	
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ω Water content



CALICATA: TP-NF16-57

Proyecto: CARACHUGO 14 FASE 2 INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

N° de Proyecto: 475.167.001

Ubicación del Proyecto: CARACHUGO 14

Fecha: 27/10/2016

Equipo: CAT 320 DL

Contratista: DCDS

Logeado Por: GMV (Gramsa)

Coordenadas Locales 27857.44 N 19591.94 E

Elevation: 3971.398

Profundidad Total: 3.60

Apuntalamiento: NO

Condición Superficial: NATURAL

Relleno Calicata: SI

Prof (m)	Muestra (profundidad y tipo)	Descripción de Calicata	Descripción	Notas Adicionales
0.4			Material orgánico de buena calidad, con raíces, color marrón oscuro, humedo, arena con limo y grava presente en un 20% estimado de 2 cm de tamaño promedio, roca de hasta 20 cm, semianguloso. Vegetación nativa (ichu).	
1.0			<p>Depósito fluvio glaciár (suelo conformado por arcilla gravosa) de plasticidad media a alta, con moderado contenido de humedad, de compactación densa y de color anaranjado.</p>	<p>Clasificación SUCS (CL) Diámetro ϕ_{prom} = 0.5 cm Diámetro ϕ_{max} = 10 cm</p>
2.0	M-1 (1.3 - 1.5 m) LD			
3.6			FIN DE CALICATA (3.6 m) Rechazo. No es posible excavar mas profundo. No se encontro nivel freático.	
4.0				
5.0				
6.0				
7.0				
8.0				

Legend:

- LD Large disturbed sample
- ⊙ Water content

2015

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

NORTE(m): 28,110.68 ESTE(m): 19,299.47

PROYECTO No.: LI201-00424/35

ELEVACION(msnm): 4,014.62

UBICACION: NUEVO ACCESO A POZA OCUCHA MACHAY

DIMENSIONES(m): 2.00 x 5.50

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE SUAVE

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

NIVEL FREÁTICO(m): NE

CONTRATISTA: DCDS

REGISTRADO POR: AM

OPERADOR: JAIME TERAN

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.50

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

FECHA DE EJECUCION: 09/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.40 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, firme a blando, húmedo, negro.				
		GC	Arena 40% Finos 60% 0.40 m - 0.90 m Depósito fluvio glacial: grava arcillosa, plasticidad media, suelta, húmeda, marrón.			qu=1.00-1.50	
1.0		SM	Grava 50% Arena 20% Finos 30% 0.90 m - 6.00 m Suelo residual: arena limosa arcillosa, plasticidad media, firme a rígido, húmedo, anaranjado con tonos marrones.	MAG	1	qu=1.50 kg/cm2 qu=2.50 kg/cm2 qu=3.75 kg/cm2 qu=4.00 kg/cm2 qu>4.50 kg/cm2	Visualmente podría utilizarse como soil liner. Paredes estables en todo el suelo residual.
2.0							
3.0							
4.0							
5.0							

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
MAP - Muestra alterada pequeña
BL - Bloque (Muestra inalterada)
TS - Tubo Shelby
CM - California Modificado
PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,110.68 ESTE(m): 19,299.47

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,014.62

 UBICACION: NUEVO ACCESO A POZA OCUCHA MACHAY

 DIMENSIONES(m): 2.00 x 5.50

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE SUAVE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.50

 FECHA DE EJECUCION: 09/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		SM	Suelo residual: limo arenoso con arcilla, plasticidad media, firme a rígido, húmedo, anaranjado con tonos marrones. Grava 10% Arena 30% Finos 60%				
6.00 m - 6.50 m		SM	6.00 m - 6.50 m Arena limosa, plasticidad baja, firme a rígida, húmeda, marrón. Grava 10% Arena 50% Finos 40 Fin de calicata 6.50 m				Máximo alcance del brazo de la excavadora.
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,013.66 ESTE(m): 19,368.79

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 4,001.24

 UBICACION: NUEVO ACCESO A POZA OCUCHA MACHAY

 DIMENSIONES(m): 2.20 x 5.00

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LLANA

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE





 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.00

 FECHA DE EJECUCION: 09/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0	Superficie del terreno						
0.00 m - 1.00 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad media a baja, blando, húmedo, negro. Arena 30% Finos 70%			qu=0.5 kg/cm ² qu=1.00 kg/cm ² qu=1.50 kg/cm ²	
1.00 m - 2.40 m		SC	Depósito fluvio glacial: arena arcillosa, plasticidad media a alta, medianamente densa a suelta, húmeda, marrón. Grava 28.5% Arena 31.9% Finos 39.6%	MAG	1	qu=1 kg/cm ² qu=1.50 kg/cm ² qu=2.5 kg/cm ²	
2.40 m - 6.00 m		SM	Suelo residual: arena limosa, plasticidad media, medianamente densa a densa, húmedo, anaranjada. Grava 8.5% Arena 53.9% Finos 37.6%	MAG	2	qu=1.5 kg/cm ² qu=2.50 kg/cm ² qu=3.25 kg/cm ² qu=3.00 kg/cm ² qu=3.75 kg/cm ² qu=4.00 kg/cm ² qu>4.50 kg/cm ²	 <small>ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476</small>
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

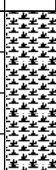
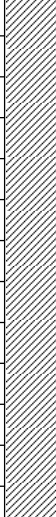

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: CAKP TP15-12 Página 2 de 2			
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>28,013.66</u>		ESTE(m): <u>19,368.79</u>			
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>4,001.24</u>		DIMENSIONES(m): <u>2.20 x 5.00</u>			
UBICACION: <u>NUEVO ACCESO A POZA OCUCHA MACHAY</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE LLANA</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>			
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u>		REGISTRADO POR: <u>AM</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>6.00</u>			
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		FECHA DE EJECUCION: <u>09/04/15</u>					
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>							
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>							
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		SM	Suelo residual: arena limosa, plasticidad media, medianamente densa a densa, húmedo, anaranjada. Grava 8.5% Arena 53.9% Finos 37.6%				
7.0			Fin de calicata 6.00 m.				Máximo alcance del brazo de la excavadora
8.0							
9.0							
10.0							
LEGENDA:		TIPO DE MUESTRA		ENSAYOS IN SITU		SIMBOLOGIA	
MAG - Muestra alterada grande		BL - Bloque (Muestra inalterada)		qu - Ensayos con penetrómetro de mano		Suelo orgánico	
MAP - Muestra alterada pequeña		TS - Tubo Shelby		T - Ensayos con veleta de mano		Grava	
CM - California Modificado		PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas		NIVEL DE AGUA Y FUNDACION		Arcilla	
				NE - No encontrado		Roca	
				Df - Profundidad de fundación sugerido		Arena	
						Limo	
						Relaves	

<i>Knight Piésold</i> CONSULTING	REGISTRO DE CALICATAS	CALICATA No:
		TP-CA14 1501
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u> PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u> UBICACION: <u>CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2</u> CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u> CONTRATISTA: <u>DCDS</u> OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u> TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>		NORTE(m): <u>28,316.73</u> ESTE(m): <u>19,495.43</u> ELEVACION(msnm): <u>3,987.37</u> DIMENSIONES(m): <u>2.00 x 5.80</u> CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE LIGERA</u> NIVEL FREATICO(m): <u>NE</u> REGISTRADO POR: <u>AM</u> PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.50</u> FECHA DE EJECUCION: <u>14/04/15</u>
		Página 1 de 2

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.80 m		OL	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, blando, húmedo, negro. Presencia de raíces. Grava 5% Arena 30% Finos 65%				
0.80 m - 3.40 m		CL	Depósito fluvio glaciario: arcilla gravosa con arena y bolones, plasticidad media a alta, blanda, húmeda a saturada, anaranjado con marrón. Presencia de bolones de T _{máx} =12". Grava 40% Arena 15% Finos 45% Bolones 5%	MAG	1		Posible material para soil liner
3.40 m - 5.50 m		SM	Suelo residual: arena limosa, plasticidad baja, medianamente densa a densa, saturada, gris con tonos marrones. Grava 20% Arena 50% Finos 30%	MAG	2		Posible material para PL


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,316.73 ESTE(m): 19,495.43

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,987.37

 UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

 DIMENSIONES(m): 2.00 x 5.80

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

 CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 CONTRATISTA: DCDS


 REGISTRADO POR: AM

 OPERADOR: JAIME TERAN

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.50

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 FECHA DE EJECUCION: 14/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
		SM	Suelo residual: arena limosa, plasticidad baja, medianamente densa a densa, saturada, gris con tonos marrones.				
6.0			Fin de calicata 5.50 m				Por rechazo de excavación.
7.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,434.29 ESTE(m): 19,559.47

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,980.23

 UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

 DIMENSIONES(m): 2.20 x 5.40

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE



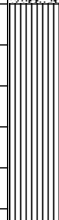
 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM









 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D


 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.30



 FECHA DE EJECUCION: 14/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.70 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro. Arena 30% Finos 70%				Grandes filtraciones a 5.00 que se podría considerar como nivel de agua.
0.70 m - 4.00 m		SM	Depósito fluvio glacial: arena arcillosa, plasticidad media a alta, suelta a medianamente densa, húmeda a saturada, marrón. Presencia de bolones y bloques de T _{máx} =11" y 19" respectivamente. Grava 50% Arena 10% Finos 40%	MAG	1		Possible material para soil liner
4.00 m - 5.30 m		SC	Suelo residual: arena arcillosa con grava, plasticidad media a baja, medianamente densa, húmeda, anaranjada. Grava 10% Arena 30% Finos 60%	MAG	2		Possible material para soil liner


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

	REGISTRO DE CALICATAS	CALICATA No: TP-CA14 1502
		Página 2 de 2
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u> PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u> UBICACION: <u>CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2</u> CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u> CONTRATISTA: <u>DCDS</u> OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u> TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>	NORTE(m): <u>28,434.29</u> ESTE(m): <u>19,559.47</u> ELEVACION(msnm): <u>3,980.23</u> DIMENSIONES(m): <u>2.20 x 5.40</u> CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE</u> NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u> REGISTRADO POR: <u>AM</u> PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.30</u> FECHA DE EJECUCION: <u>14/04/15</u>	

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0			Fin de calicata 5.30 m				Por rechazo de excavación. Contacto suelo/roca 5.30 m.  ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

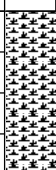
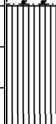


NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

<i>Knight Piésold</i> CONSULTING	REGISTRO DE CALICATAS	CALICATA No: TP-CA14 1503
		Página 1 de 2
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>	NORTE(m): <u>28,262.02</u>	ESTE(m): <u>19,589.92</u>
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>	ELEVACION(msnm): <u>3,960.19</u>	
UBICACION: <u>CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2</u>	DIMENSIONES(m): <u>2.30 x 6.00</u>	
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u>	CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE</u>	
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>	NIVEL FREÁTICO(m): <u>5.00</u>	
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>	REGISTRADO POR: <u>AM</u>	
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>	PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.60</u>	
	FECHA DE EJECUCION: <u>14/04/15</u>	

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.80 m		OL	Topsoil: limo orgánico, plasticidad media a baja, blando, húmedo, negro. Presencia de raíces. Arena 30% Finos 70%				Grandes filtraciones a 5.00 que se podría considerar como nivel de agua.
0.80 m - 1.40 m		ML/CL	Depósito fluvio glacial: limo arenoso con arcilla y grava, plasticidad media, blando, húmedo, anaranjado. Grava 15% Arena 25% Finos 60%				Material de soil liner con poca potencia
1.40 m - 5.60 m		SM	Suelo residual: arena limosa con grava y bolones, plasticidad baja a nula, medianamente densa a densa, húmeda, gris. Grava 20% Arena 50% Finos 30%				 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
MAP - Muestra alterada pequeña
BL - Bloque (Muestra inalterada)
TS - Tubo Shelby
CM - California Modificado
PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,262.02 ESTE(m): 19,589.92

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,960.19

 UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

 DIMENSIONES(m): 2.30 x 6.00

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE

 CLIENTE: MINERA YANACOCHA S.R.L.

 NIVEL FREÁTICO(m): 5.00

 CONTRATISTA: DCDS

 REGISTRADO POR: AM

 OPERADOR: JAIME TERAN

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.60

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 FECHA DE EJECUCION: 14/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
		SM	Suelo residual: arena limosa con grava y bolones, plasticidad baja a nula, medianamente densa a densa, húmeda, gris.				
6.0			Fin de calicata 5.60 m				Por rechazo de excavación. ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,241.26 ESTE(m): 19,401.51

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,997.33

 UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

 DIMENSIONES(m): 2.20 x 5.80

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE




 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.40

 FECHA DE EJECUCION: 14/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.60 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, blando a firme, húmedo, negro.				
0.60 m - 2.70 m		SC	Depósito fluvio glacial: arena arcillosa, plasticidad media, suelta, húmeda, marrón. Presencia de bloques de Tmáx=30". Grava 50% Arena 20% Finos 30% Bolones y bloques 3%				Possible material para soil liner
2.70 m - 5.40 m		SC	Suelo residual: arena arcillosa con grava, plasticidad media, suelta a medianamente densa, húmedo, anaranjado. Grava 6.1% Arena 53.3% Finos 40.6%				Possible material para soil liner


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU










qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: TP-CA14 1504 Página 2 de 2			
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>28,241.26</u>		ESTE(m): <u>19,401.51</u>			
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>3,997.33</u>		DIMENSIONES(m): <u>2.20 x 5.80</u>			
UBICACION: <u>CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>			
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCHA S.R.L.</u>		REGISTRADO POR: <u>AM</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.40</u>			
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		FECHA DE EJECUCION: <u>14/04/15</u>					
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>							
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>							
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
			Suelo residual: arena arcillosa con grava, plasticidad media, suelta a medianamente densa, húmedo, anaranjado.				
6.0			Fin de calicata 5.40 m				Por rechazo de excavación. Contacto suelo/roca a 5.40 m.
7.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
8.0							
9.0							
10.0							
LEGENDA:		TIPO DE MUESTRA MAG - Muestra alterada grande MAP - Muestra alterada pequeña BL - Bloque (Muestra inalterada) TS - Tubo Shelby CM - California Modificado PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas		ENSAYOS IN SITU qu - Ensayos con penetrómetro de mano T - Ensayos con veleta de mano NIVEL DE AGUA Y FUNDACION NE - No encontrado Df - Profundidad de fundación sugerido		SIMBOLOGIA Suelo orgánico  Grava  Arcilla  Relleno  Arena  Roca  Relaves  Limo 	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,140.16 ESTE(m): 19,571.81

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,959.00

 UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

 DIMENSIONES(m): 2.20 x 6.20

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE SUAVE

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE


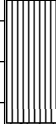

 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM









 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.30

 FECHA DE EJECUCION: 15/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 1.10 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, blando, húmedo, negro. Arena 40% Finos 60%				Nivel de fundación aproximada a 3.00 m
1.10 m - 1.70 m		ML	Depósito fluvio glacial: limo gravoso con arcilla, plasticidad media, blando a firme, húmedo, marrón. Grava 30% Arena 20% Finos 50%				
1.70 m - 4.30 m		SM	Suelo residual: arena limosa con grava, plasticidad baja a nula, medianamente densa a densa, húmeda, gris con tonos marrón. Presencia de bolones de T _{máx} =11". Grava 20% Arena 55% Finos 25% Bolones 5% del total				
4.30 m			Fin de calicata 4.30 m				Por rechazo de excavación. Contacto suelo/roca 4.30 m.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,077.91 ESTE(m): 19,506.65

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,974.58

 UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

 DIMENSIONES(m): 2.00 x 5.00

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE SUAVE

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 CONTRATISTA: DCDS

 REGISTRADO POR: AM

 OPERADOR: JAIME TERAN

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.50










 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 FECHA DE EJECUCION: 15/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m		OL	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, blando, húmedo, negro.				Superficialmente presencia de bloques
0.50 m - 3.80 m		GC-GM	Depósito fluvio glacial: grava arcillosa limosa, plasticidad media a alta, suelta, húmeda a saturada, anaranjado con gris. Presencia de bolones de T _{máx} =7". Grava 40% Arena 15% Finos 40% Bolones 5% del total	MAG	1		Possible material para soil liner
3.80 m - 5.50 m		ML	Suelo residual: limo arenoso, plasticidad media, blando a firme, húmedo, anaranjado con gris. Grava 5% Arena 45% Finos 50%				Possible material para soil liner

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: TP-CA14 1506 Página 1 de 2			
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>28,077.91</u>		ESTE(m): <u>19,506.65</u>			
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>3,974.58</u>		DIMENSIONES(m): <u>2.00 x 5.00</u>			
UBICACION: <u>CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE SUAVE</u>		NIVEL FREATICO(m): <u>NE</u>			
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCHA S.R.L.</u>		REGISTRADO POR: <u>AM</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>5.50</u>			
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		FECHA DE EJECUCION: <u>15/04/15</u>					
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>							
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>							
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
		ML	Suelo residual: limo arenoso, plasticidad media, blando a firme, húmedo, anaranjado con gris.				Grandes filtraciones a 5.30 m (posible nivel freático)
6.0			Fin de calicata 5.50 m				Máximo alcance del brazo de la excavadora  ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
7.0							
8.0							
9.0							
10.0							
LEGENDA:		TIPO DE MUESTRA MAG - Muestra alterada grande MAP - Muestra alterada pequeña BL - Bloque (Muestra inalterada) TS - Tubo Shelby CM - California Modificado PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas		ENSAYOS IN SITU qu - Ensayos con penetrómetro de mano T - Ensayos con veleta de mano NIVEL DE AGUA Y FUNDACION NE - No encontrado Df - Profundidad de fundación sugerido		SIMBOLOGIA Suelo orgánico  Relleno  Relaves  Grava  Arena  Limo  Arcilla  Roca 	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

PROYECTO No.: LI201-00424/35

UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: DCDS

OPERADOR: JAIME TERAN

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

NORTE(m): 28,140.95 ESTE(m): 19,509.95

ELEVACION(msnm): 3,970.78

DIMENSIONES(m): 2.20 x 6.00


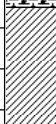
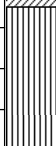


CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE LIGERA

NIVEL FREATICO(m): NE

REGISTRADO POR: AM

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.50

FECHA DE EJECUCION: 15/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.70 m		OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro. Presencia de raíces				Grandes filtraciones a 5.00 m que se podrían considerar como nivel freático.
0.70 m - 1.30 m		CL	Grava 3% Arena 32% Finos 65% Depósito fluvio glaciario: arcilla gravosa con arena y limo, plasticidad media, blanda, húmeda, anaranjado.				Possible material para soil liner
1.30 m - 2.00 m		ML	Grava 30% Arena 20% Finos 50% Suelo residual: limo arenoso, plasticidad media, blando, húmedo, anaranjado con lentes gris.	PAG	1		Possible material para soil liner Ensayo NCV
2.00 m - 6.50 m		SM	Grava 5% Arena 25% Finos 70% Suelo residual: arena limosa con grava, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda a saturada, gris. Presencia de bolones y bloques de T _{máx} =11" y 25" respectivamente (bloques de suelo residual consistente).	MAG	1		 <small>ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476</small>

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU











q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: TP-CA14 1507 Página 2 de 2			
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>28,140.95</u>		ESTE(m): <u>19,509.95</u>			
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>3,970.78</u>		DIMENSIONES(m): <u>2.20 x 6.00</u>			
UBICACION: <u>CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE LIGERA</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>			
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</u>		REGISTRADO POR: <u>AM</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>6.50</u>			
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		FECHA DE EJECUCION: <u>15/04/15</u>					
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>							
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>							
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		SM	Suelo residual: arena limosa con grava, plasticidad baja, medianamente densa, húmeda a saturada, gris. Presencia de bolones y bloques de Tmáx=11" y 25" respectivamente (bloques de suelo residual consistente).				
7.0			Fin de calicata 6.50 m				Máximo alcance del brazo de la excavadora
8.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
9.0							
10.0							
LEGENDA:		TIPO DE MUESTRA		ENSAYOS IN SITU		SIMBOLOGIA	
MAG - Muestra alterada grande		MAP - Muestra alterada pequeña		qu - Ensayos con penetrómetro de mano		Suelo orgánico 	
BL - Bloque (Muestra inalterada)		TS - Tubo Shelby		T - Ensayos con veleta de mano		Grava 	
CM - California Modificado		PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas		NIVEL DE AGUA Y FUNDACION		Arcilla 	
				NE - No encontrado		Roca 	
				Df - Profundidad de fundación sugerido		Relaves 	
						Limo 	
						Relleno 	
						Arena 	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,218.92 ESTE(m): 19,449.13

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,986.48

 UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

 DIMENSIONES(m): 2.30 x 5.20

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: PENDIENTE

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 NIVEL FREÁTICO(m): NE

 CONTRATISTA: DCDS

 REGISTRADO POR: AM

 OPERADOR: JAIME TERAN

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.20

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 FECHA DE EJECUCIÓN: 16/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL/ML	0.00 m - 0.60 m Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja a media, blando, negro.				
1.0		GC	Arena 30% Finos 70% 0.60 m - 1.90 m Depósito fluvio glacial: grava arcillosa, plasticidad media a alta, medianamente densa a suelta, húmeda, marrón.				Possible material para soil liner
2.0		SM	1.90 m - 6.20 m Suelo residual: arena limosa, plasticidad baja a media, medianamente densa, húmedo, anaranjado con gris.				
3.0			Grava 1.5% Arena 58.7% Finos 39.8%	MAG	1		
				MAG	2		
				MAG	3		
				MAG	4		
				MAG	5		Muestra para ensayos de interfase
4.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

Knight Piésold CONSULTING		REGISTRO DE CALICATAS		CALICATA No: TP-CA14 1509 Página 2 de 2			
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>28,218.92</u>		ESTE(m): <u>19,449.13</u>			
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>3,986.48</u>		DIMENSIONES(m): <u>2.30 x 5.20</u>			
UBICACION: <u>CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>PENDIENTE</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>			
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCHA S.R.L.</u>		REGISTRADO POR: <u>AM</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>6.20</u>			
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		FECHA DE EJECUCION: <u>16/04/15</u>					
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>							
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>							
Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		SM	Suelo residual: arena limosa, plasticidad baja a media, medianamente densa, húmedo, anaranjado con gris.				
7.0			Fin de calicata 6.20 m				Máximo alcance del brazo de la excavadora ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
8.0							
9.0							
10.0							
LEGENDA:		TIPO DE MUESTRA		ENSAYOS IN SITU		SIMBOLOGIA	
MAG - Muestra alterada grande		MAP - Muestra alterada pequeña		qu - Ensayos con penetrómetro de mano		Suelo orgánico	
BL - Bloque (Muestra inalterada)		TS - Tubo Shelby		T - Ensayos con veleta de mano		Grava	
CM - California Modificado		PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas		NIVEL DE AGUA Y FUNDACION		Arcilla	
				NE - No encontrado		Roca	
				Df - Profundidad de fundación sugerido		Relaves	
						Limo	
						Arenas	

PROYECTO: INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA
DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14

 NORTE(m): 28,312.97 ESTE(m): 19,547.65

 PROYECTO No.: LI201-00424/35

 ELEVACION(msnm): 3,975.15

 UBICACION: CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2

 DIMENSIONES(m): 2.10 x 5.40

 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: -

 CONTRATISTA: DCDS

 NIVEL FREÁTICO(m): NE


 OPERADOR: JAIME TERAN

 REGISTRADO POR: AM

 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 320D

 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 6.00

 FECHA DE EJECUCION: 20/04/15

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0	[Gráfico de superficie]		Superficie del terreno				
0.00 m - 0.50 m	[Gráfico de topsoil]	OL/ML	Topsoil: limo orgánico, plasticidad baja, blando, húmedo, negro.				
0.50 m - 3.50 m	[Gráfico de grava]	GC	Arena 30% Finos 70% Depósito fluvio glacial: grava arcillosa, plasticidad media, medianamente densa a suelta, húmeda, marrón. Grava 39.4% Arena 22.9% Finos 37.7%	MAG MAG MAG MAG MAG	1 2 3 4 5		Muestras para ensayos de interfase
3.50 m - 6.00 m	[Gráfico de suelo residual]	ML	Suelo residual: limo arenoso, plasticidad baja, blando a firme, húmedo, anaranjado con gris.				 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

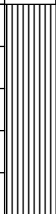

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	[Gráfico]	Grava	[Gráfico]	Arcilla	[Gráfico]
Relleno	[Gráfico]	Arena	[Gráfico]	Roca	[Gráfico]
Relaves	[Gráfico]	Limo	[Gráfico]		

	REGISTRO DE CALICATAS	CALICATA No:
		TP-CA14 1517
PROYECTO: <u>INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD PARA LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO ETAPA 14</u>		NORTE(m): <u>28,312.97</u> ESTE(m): <u>19,547.65</u>
PROYECTO No.: <u>LI201-00424/35</u>		ELEVACION(msnm): <u>3,975.15</u>
UBICACION: <u>CANTERA DE SOIL LINER OCUCHA MACHAY 2</u>		DIMENSIONES(m): <u>2.10 x 5.40</u>
CLIENTE: <u>MINERA YANACOCHA S.R.L.</u>		CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: <u>-</u>
CONTRATISTA: <u>DCDS</u>		NIVEL FREÁTICO(m): <u>NE</u>
OPERADOR: <u>JAIME TERAN</u>		REGISTRADO POR: <u>AM</u>
TIPO DE EXCAVADORA: <u>CAT 320D</u>		PROFUNDIDAD TOTAL(m): <u>6.00</u>
		FECHA DE EJECUCION: <u>20/04/15</u>

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
6.0		ML	Suelo residual: limo arenoso, plasticidad baja, blando a firme, húmedo, anaranjado con gris.				
7.0			Fin de calicata 6.00 m				Máximo alcance del brazo de la excavadora  ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
8.0							
9.0							
10.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

3. Maju Central

2009

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B

PROYECTO No.: LI201-00342/02

UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: TOLMOS

OPERADOR: JAIME HUANGAL

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

NORTE(m): 9'224,539 ESTE(m): 772,303

ELEVACION(msnm): 3,549 m

DIMENSIONES(m): 4.10 m x 1.70 m

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.60 m

FECHA DE EJECUCION: 16/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, negro.				Paredes de la excavación estables
1.0			0.30 m - 4.60 m Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 10" y bloques de hasta 12", todos de naturaleza volcánica. Bloques = 2% Bolones = 8% Grava = 45% Arena = 10% Finos = 35%	MAP	2		
2.0		CL					
3.0							
4.0							
4.60			Fin de excavación 4.60 m				
5.0							

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B
 PROYECTO No.: LI201-00342/02
 UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: TOLMOS
 OPERADOR: JAIME HUANGAL
 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

 NORTE(m): 9'224,517 ESTE(m): 772,398
 ELEVACION(msnm): 3,561 m
 DIMENSIONES(m): 4.30 m x 1.80 m
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.90 m
 FECHA DE EJECUCION: 16/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.40 m		OL	Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, negro.				Paredes de la excavación muy estables
0.40 m - 4.90 m		CL	Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjada. Gravas subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 10" y bloques de hasta 16". Bloques = 2% Bolones = 15% Grava = 45% Arena = 8% Finos = 30%	MAP	1		
5.0			Fin de excavación 4.90 m				

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B

PROYECTO No.: LI201-00342/02

UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: TOLMOS

OPERADOR: JAIME HUANGAL

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

NORTE(m): 9'224,483 ESTE(m): 772,481

ELEVACION(msnm): 3,563 m

DIMENSIONES(m): 4.10 m x 1.80 m




CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.50 m

FECHA DE EJECUCION: 16/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.70 m		OL	Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, negro.				Paredes de la excavación estables
0.70 m - 1.50 m		CL	Arcilla gravosa, plasticidad media, muy rígida, húmeda, anaranjada. Gravas subangulosas de hasta 3" y bolones subangulosos de hasta 8". Bolones = 2% Gravas = 38% Arena = 10% Finos = 50%	MAP	1		
1.50 m - 4.50 m		GC	Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjada a marrón claro. Gravas subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 12" y bloques de hasta 20". Bloques = 2% Bolones = 10% Grava = 45% Arena = 10% Finos = 33%	MAP	2		
4.50 m			Fin de excavación 4.50 m				


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B

PROYECTO No.: LI201-00342/02

UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: TOLMOS

OPERADOR: JAIME HUANGAL

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

NORTE(m): 9'224,464 ESTE(m): 772,248

ELEVACION(msnm): 3,529 m

DIMENSIONES(m): 4.30 m x 1.80 m

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.40 m

FECHA DE EJECUCION: 16/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0		OL	Superficie del terreno 0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, negro.				Paredes de la excavación estables
1.0		GC	0.30 m - 4.40 m Grava arcillosa con arena, finos de plasticidad media, densa as muy densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 12" y bloques de hasta 37". Bloques = 3% Bolones = 12% Gravas = 40% Arena = 15% Finos = 30%	MAP	2		
2.0							
3.0							
4.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
5.0			Fin de excavación 4.40 m				

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B

PROYECTO No.: LI201-00342/02

UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: TOLMOS

OPERADOR: JAIME HUANGAL

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

NORTE(m): 9'224,450 ESTE(m): 772,356

ELEVACION(msnm): 3,543 m

DIMENSIONES(m): 4.10 m x 1.70 m

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.55 m

FECHA DE EJECUCION: 17/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
		OL	0.00 m - 0.35 m Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, húmedo, negro.				Paredes de la excavación muy estables
		CL	0.35 m - 0.90 m Arcilla gravosa con arena, plasticidad media, rígida, húmeda, anaranjado. Gravos subangulosas de hasta 3". Gravas = 35% Arena = 15% Finos = 50%				
1.0		GC	0.90 m - 4.55 m Grava arcillosa con arena, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravos subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 10" tamaño máximo y bloques de hasta 25". Bloques = 2% Bolones = 15% Gravas = 38% Arena = 15% Finos = 30%	MAP	2		
4.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
			Fin de excavación 4.55 m				
5.0							

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas

ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico	Grava	Arcilla
Relleno	Arena	Roca
Relaves	Limo	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B

PROYECTO No.: LI201-00342/02

UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: TOLMOS

OPERADOR: JAIME HUANGAL

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

NORTE(m): 9'224,369 ESTE(m): 772,194

ELEVACION(msnm): 3,513 m

DIMENSIONES(m): -

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.60 m

FECHA DE EJECUCION: 17/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
	OL		0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmeda.				Paredes de la excavación estables
	GC		0.30 m - 4.60 m Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 3" y bolones subangulosos de hasta 12", todos de naturaleza volcánica. Bolones = 15% Gravas = 45% Arena = 10% Finos = 30%	MAP	1		
4.0			Fin de excavación 4.60 m				
5.0							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

qu - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico 	Grava 	Arcilla 
Relleno 	Arena 	Roca 
Relaves 	Limo 	

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B
 PROYECTO No.: LI201-00342/02
 UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: TOLMOS
 OPERADOR: JAIME HUANGAL
 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

 NORTE(m): 9'224,393 ESTE(m): 772,274
 ELEVACION(msnm): 3,518 m
 DIMENSIONES(m): 4.00 m x 1.75 m
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.85 m
 FECHA DE EJECUCION: 17/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.70 m		OL	Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, negro.				Paredes de la excavación estables
0.70 m - 1.80 m		CL	Arcilla gravosa con arena, plasticidad media, rígida a muy rígida, húmeda, anaranjado. Gravitas subangulosas de hasta 3" y bolones subangulosos de hasta 8". Bolones = 2% Gravas = 33% Arena = 15% Finos = 50%	MAP	1		
1.80 m - 4.85 m		GC	Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravitas subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 12" y bloques de hasta 17", todas de naturaleza volcánica. Bloques = 2% Bolones = 10% Gravas = 45% Arena = 10% Finos = 33%	MAP MAG	1 4		Promedio de muestra un MAG 1, 2, 3 y 4 = 150 kg, para ensayo interfase
4.85 m			Fin de excavación 4.85 m				

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B

PROYECTO No.: LI201-00342/02

UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: TOLMOS

OPERADOR: JAIME HUANGAL

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

NORTE(m): 9'224,399 ESTE(m): 772,356

ELEVACION(msnm): 3,532 m

DIMENSIONES(m): 4.20 m x 1.80 m

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 5.10 m

FECHA DE EJECUCION: 17/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00	* * * * *	OL	0.00 m - 1.00 m Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, negro.				Paredes de la excavación estables
1.00	/ / / / /	CL	1.00 m - 2.60 m Arcilla con trozos de grava, plasticidad media, rígida a muy rígida, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 2 1/2". Gravas = 5% Arena = 10% Finos = 85%	MAP	1		
2.00	o o o o o	GC	2.60 m - 5.10 m Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 3" y bolones subangulosos de hasta 12". Todos de naturaleza volcánica. Grava = 45% Bolones = 15% Arena = 10% Finos = 30%	MAP	1		
3.00							
4.00							
5.00							
			Fin de excavación 5.10 m				


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION


NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA









Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B
 PROYECTO No.: LI201-00342/02
 UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: TOLMOS
 OPERADOR: JAIME HUANGAL
 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

 NORTE(m): 9'224,211 ESTE(m): 772,378
 ELEVACION(msnm): 3,534 m
 DIMENSIONES(m): 4.00 m x 1.70 m
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 3.50 m
 FECHA DE EJECUCION: 17/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00		OL	0.00 m - 0.30 m Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, marrón oscuro. Zona reclamada.				Paredes de la excavación estables
1.0			0.30 m - 3.50 m Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 12" y bloques de hasta 23", todos de naturaleza volcánica. Bloques = 2% Bolones = 15% Grava = 45% Arena = 10% Finos = 28%	MAP	2		
2.0		GC					
3.0							
4.0			Fin de excavación 3.50 m				Se restringe alcance de brazo de excavadora, debido a que ésta se tiene que posicionar en pendiente para ejecutar calicata
5.0							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B
 PROYECTO No.: LI201-00342/02
 UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO
 CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 CONTRATISTA: TOLMOS
 OPERADOR: JAIME HUANGAL
 TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

 NORTE(m): 9'224,262 ESTE(m): 772,416
 ELEVACION(msnm): 3,543 m
 DIMENSIONES(m): 4.10 m x 1.80 m
 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO
 NIVEL FREÁTICO(m): NE
 REGISTRADO POR: CFR
 PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.40 m
 FECHA DE EJECUCION: 17/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00 m - 0.40 m		OL	Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, marrón oscuro. Zona reclamada.				Paredes de la excavación muy estables
0.40 m - 4.40 m		GC	0.40 m - 4.40 m Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 3" y bolones subangulosos de hasta 12". Bolones = 15% Grava = 45% Arena = 10% Finos = 30%	MAP	1		
4.40 m			Fin de excavación 4.40 m				
5.0							

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476
LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**
 MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas
ENSAYOS IN SITU
 q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano
NIVEL DE AGUA Y FUNDACION
 NE - No encontrado
 D_f - Profundidad de fundación sugerido
SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

PROYECTO: INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE -
LA QUINUA 8A Y 8B

PROYECTO No.: LI201-00342/02

UBICACION: CANTERA MAJU - ZONA CENTRO

CLIENTE: MINERA YANACOCCHA S.R.L.

CONTRATISTA: TOLMOS

OPERADOR: JAIME HUANGAL

TIPO DE EXCAVADORA: CAT 336

NORTE(m): 9'224,304 ESTE(m): 772,444

ELEVACION(msnm): 3,554 m

DIMENSIONES(m): 4.10 m x 1.80 m


CONDICIONES DE LA SUPERFICIE: ONDULADO

NIVEL FREÁTICO(m): NE

REGISTRADO POR: CFR

PROFUNDIDAD TOTAL(m): 4.65 m

FECHA DE EJECUCION: 17/11/09

Profundidad(m)	Gráfico	SUCS	Descripción del Material	Tipo de muestra	Número de muestra	Ensayos in Situ	Comentarios
0.0			Superficie del terreno				
0.00	●●●●●	OL	0.00 m - 0.45 m Topsoil, limo orgánico con raíces, plasticidad nula, firme, húmedo, marrón oscuro. Zona reclamada.				Paredes de la excavación estables
0.45	●●●●●	GC	0.45 m - 3.20 m Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 12" y bloques de hasta 40", todos de naturaleza volcánica. Bloques = 4% Bolones = 12% Gravas = 40% Arena = 10% Finos = 34%	MAP	2		
3.20	●●●●●	CL	3.20 m - 4.40 m Se intercala nivel de arcilla gravosa, plasticidad media, rígida a muy rígida, húmeda, gris claro. Gravas subangulosas de hasta 3" y bolones subangulosos de hasta 12". Bolones = 10% Gravas = 15% Arena = 10% Finos = 65%	MAP	1		
4.40	●●●●●	GC	4.40 m - 4.65 m Grava arcillosa, finos de plasticidad media, densa a muy densa, húmeda, anaranjado. Gravas subangulosas de hasta 3", bolones subangulosos de hasta 12" y bloques de hasta 40", todos de naturaleza volcánica. Bloques = 4% Bolones = 12% Gravas = 40% Arena = 10% Finos = 34%				
4.65			Fin de excavación 4.65 m				 <small>ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476</small>

LEGENDA:**TIPO DE MUESTRA**

MAG - Muestra alterada grande
 MAP - Muestra alterada pequeña
 BL - Bloque (Muestra inalterada)
 TS - Tubo Shelby
 CM - California Modificado
 PAG - Muestra para análisis de generación de aguas ácidas









ENSAYOS IN SITU

q_u - Ensayos con penetrómetro de mano
 T - Ensayos con veleta de mano

NIVEL DE AGUA Y FUNDACION

NE - No encontrado
 Df - Profundidad de fundación sugerido

SIMBOLOGIA

Suelo orgánico		Grava		Arcilla	
Relleno		Arena		Roca	
Relaves		Limo			

2005


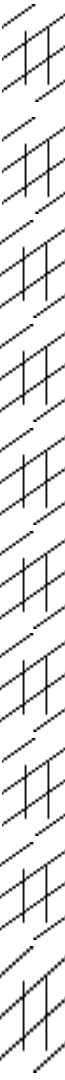

Knight Piésold

CONSULTING

Proyecto: LA QUINUA ETAPA 6
 Ubicación: CANTERA LLORONA
 Contratista: CCyMC
 Equipo: EXCAVADORA CAT 330 B - 4038
 Operador: EDILBERTO ROSARIO
 Registrado por: JAVIER ESPINOZA CHANCAFE

Proyecto N°: LI 201-119.64
 Fecha: 10-Ago-05
 Calicata N°: 134
 Coordenadas: N E
 Elevación: 24298.20 12387.40
 Profundidad: 7.00 m

REGISTRO DE CALICATAS

Profundidad (m)	Nivel de agua	SUCS	GRAFICO	Descripción	Muestras	Observaciones
0,0		OL		SUELO ORGANICO		CON 25 % DE BOLONERIA DE HASTA 12"
1,0		CL - ML		ARCILLA LIMOSA CON ARENA Y CON PRESENCIA DE GRAVAS DE HASTA 3". DE COLOR MARRON CLARO A NARANJA CON PINTAS DE COLOR GRIS CLARO (LENTES HORIZONTALES) DE MEDIANA A ALTA PLASTICIDAD. SEMI HUMEDA A HUMEDA (SE INCREMENTA CON LA PROFUNDIDAD). BAJA DENSIDAD		DE 3% A 5% DE BOLONERIA DE HASTA 12"
5,0						Muestra perturbada a 5.50 mts
7,0						Fin de calicata: Largo de brazo de excavadora


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

2004

PROJECT: La Quinoa 5, Invest. Geotéc de Canteras
 TEST PIT LOCATION: Serpentin 4, La Quinoa
 NORTHING: 24427 EASTING: 12409
 GROUND ELEVATION: 3529.93

PROJECT NO.: LI201- 00119/07 - L200
 TYPE OF EXCAVATOR: _____
 LOGGED BY: O. Angeles
 DATE: 19 - Julio - 04

Comments	Depth (m)	Sample Type	Sample Number	Graphic Log	Description of Material
	0.0				Ground Surface
	0.0 - 1.0				OL TOPSOIL, limo orgánico, humedad media, negruzco. Presenta bloques de 1.0m de tamaño.
Material inadecuado para capa de arcilla.	1.0 - 2.0				GC Grava arenosa con arcilla y bolones, subredondeados, t. max. 30cm, plasticidad media a alta, compacidad media, humedad media a alta, anaranjado. Bolones 20%, Gravas 40%, Arenas 20%, Finos 20%
Material adecuado para capa de arcilla, previa separación de bolonería y reducción de humedad.	2.0 - 3.0				GC Grava arenosa con arcilla y algo de bolones y bloques, subredondeados, t. max. 1.2m, plasticidad media a alta, compacidad media, humedad alta y saturada en lentes, anaranjado. Bolones y bloques 20%, Gravas 30%, Arenas 20%, Finos 30%
Muestra SD de 3.6 a 4.2m.	3.6 - 4.2	LD	M - 1		
Nivel de agua: ojos de agua prof. 3.6 a 4.2 m.	3.6 - 4.2				

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

SAMPLE TYPE

LDT - Large Disturbed Sample
 SDT - Small Disturbed Sample
 BK - Block

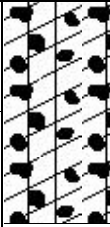
GRAPHIC LOG SYMBOL

Fill		Gravel		Clay	
Bedrock		Sand		Organics	
		Silt		Tailings	

Figure

PROJECT: La Quinoa 5, Invest. Geotéc de Canteras
 TEST PIT LOCATION: Serpentin 4, La Quinoa
 NORTHING: 24427 EASTING: 12409
 GROUND ELEVATION: 3529.93

PROJECT NO.: LI201- 00119/07 - L200
 TYPE OF EXCAVATOR: _____
 LOGGED BY: O. Angeles
 DATE: 19 - Julio - 04

Comments	Depth (m)	Sample Type	Sample Number	Graphic Log	Description of Material
	6.0	PAG	M-3		6 m
	7.0				
	8.0				
	9.0				
	10.0				


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

SAMPLE TYPE

LDT - Large Disturbed Sample
 SDT - Small Disturbed Sample
 BK - Block

GRAPHIC LOG SYMBOL

Fill		Gravel		Clay	
Bedrock		Sand		Organics	
		Silt		Tailings	

PROJECT: La Quinoa 5, Invest. Geotéc de Canteras

PROJECT NO.: LI201- 00119/07 - L200

TEST PIT LOCATION: Serpentin 4, La Quinoa

TYPE OF EXCAVATOR: _____

NORTHING: 24515 EASTING: 12347

LOGGED BY: O. Angeles

GROUND ELEVATION: 3529.43

DATE: 19 - Julio - 04

Comments	Depth (m)	Sample Type	Sample Number	Graphic Log	Description of Material
	0.0				Ground Surface
					GM TOPSOIL, Grava arenosa con limo orgánico, humedad media, negruzco.
Material adecuado para capa de arcilla, previa separación de bolonería.	1.0				GC Grava arenosa con arcilla y bolones, subredondeados, t. max. 30cm, plasticidad media a alta, compacidad media, humedad media a alta, anaranjado. Bolones 10%, Gravas 30%, Arenas 20%, Finos 40%
Muestra SD de 1.0 a 1.5m.					
Muestra SD de 2.0 a 3.0m.	2.0	LD	M - 2		GC Grava arenosa con arcilla y algo de bolones, subredondeados, t. max. 30m, plasticidad media a alta, compacidad media, humedad alta, anaranjado. Bolones 10%, Gravas 30%, Arenas 20%, Finos 40%
Material adecuado para capa de arcilla, previa separación de bolonería y reducción de humedad.	3.0				
	4.0				
Nivel de agua: no encontrado.	5.0				


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

SAMPLE TYPE

LDT - Large Disturbed Sample
SDT - Small Disturbed Sample
BK - Block

GRAPHIC LOG SYMBOL

Fill		Gravel		Clay	
Bedrock		Sand		Organics	
		Silt		Tailings	

Figure

PROJECT: La Quinoa 5, Invest. Geotéc de Canteras
 TEST PIT LOCATION: Serpentin 4, La Quinoa
 NORTHING: 24515 EASTING: 12347
 GROUND ELEVATION: 3529.43

PROJECT NO.: LI201- 00119/07 - L200
 TYPE OF EXCAVATOR: _____
 LOGGED BY: O. Angeles
 DATE: 19 - Julio - 04

Comments	Depth (m)	Sample Type	Sample Number	Graphic Log	Description of Material
	5.1				
	6.0				
	7.0				
	8.0				
	9.0				
	10.0				

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

SAMPLE TYPE

LDT - Large Disturbed Sample
 SDT - Small Disturbed Sample
 BK - Block

GRAPHIC LOG SYMBOL

Fill		Gravel		Clay	
Bedrock		Sand		Organics	
		Silt		Tailings	

PROJECT: La Quinoa 5, Invest. Geotéc de Canteras
 TEST PIT LOCATION: Serpentin 4, La Quinoa
 NORTHING: 24622 EASTING: 12381
 GROUND ELEVATION: _____

PROJECT NO.: LI201- 00119/07 - L200
 TYPE OF EXCAVATOR: _____
 LOGGED BY: O. Angeles
 DATE: 19 - Julio - 04

Comments	Depth (m)	Sample Type	Sample Number	Graphic Log	Description of Material
	0.0				Ground Surface
	0.0 - 1.0				GM TOPSOIL, Grava arenosa con limo orgánico, humedad media, negruzco.
	1.0 - 2.0	SD	M - 1		GC/CH Grava arcillosa, plasticidad media a alta, compacidad media a blanda, saturada, marron anaranjado. Bolones 10%, Gravas 30%, Arenas 20%, Finos 50%
Material adecuado para capa de arcilla, previa separación de bolonería y reducción de humedad.	2.0 - 3.0	SD	M - 2		GC Grava arenosa con arcilla y algo de bolones y bloques, subredondeados, t. max. 50m, plasticidad media a alta, compacidad media, humedad alta y saturada en lentes, anaranjado. Bolones y bloques 15%, Gravas 35%, Arenas 20%, Finos 30%
Muestra SD de 4.0 a 5.0m.	4.0 - 5.0	LD	M-3		

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

SAMPLE TYPE


LDT - Large Disturbed Sample
 SDT - Small Disturbed Sample
 BK - Block

GRAPHIC LOG SYMBOL


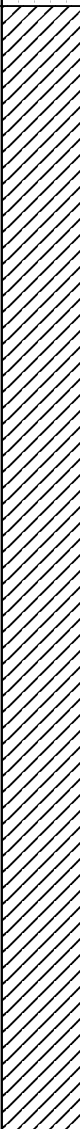

Fill		Gravel		Clay	
Bedrock		Sand		Organics	
		Silt		Tailings	



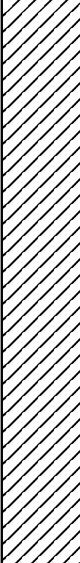

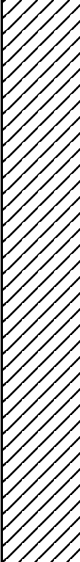

Figure

2003









	Location : Inmediaciones del : Serpentin N° 4.	TEST PIT: LQKP03-01 (Page 1 of 1)
	Date Excavation : 07/02/03 Date Logged :	
	Contrator : Translei Type of Rig : Excavadora CAT-330 Operator : Enrique Cueva Infante Size Test Pit : Logged by : M. Roca Surface Condition :	Northing : 24 610 Easting : 12 490 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : Total Depth of Hole : 6.10 m
Minera Yanacocha SRL La Quinoa Stage 4 Heap Leach Facility Expansion Proyect No: LI 201-00009/58 - L230		

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				







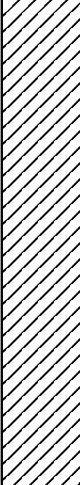

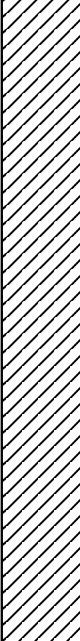


0	OL		Top soil.				
1			Arcilla gravosa, plasticidad alta, firme a rígida, húmeda, color naranja con pigmentaciones blancas, cantos sub-redondeados, tamaño variado, con trazos de arena (< 10%) y con bolonería aislada T. M. = 11".			M-01	Soil Liner Potencia = 5,50 m.
2							
3	CH						
4							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
5							
6							Límite de excavación. Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
7							



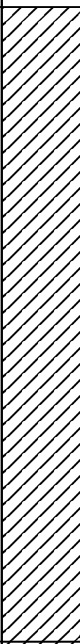


			Location : Inmediaciones del : Serpentin N° 4. Date Excavation : 07/02/03 Date Logged : Contractor : Translei Type of Rig : Excavadora CAT-330 Operator : Enrique Cueva Infante Size Test Pit : Logged by : M. Roca Surface Condition :		TEST PIT: LQKP03-02 (Page 1 of 1) Northing : 24 376 Easting : 12 501 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : Total Depth of Hole : 6.20 m		
Minera Yanacocha SRL La Quinoa Stage 4 Heap Leach Facility Expansion Project No: LI 201-00009/58 - L230							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	OL		Top soil.				
1	CH		Arcilla gravosa, plasticidad alta, firme a rígida, húmeda, color naranja con pigmentaciones blancas, cantos sub-redondeados, tamaño variado, con trazos de arena (< 10%) y con bolonería aislada T. M. = 11".			M-01	Soil Liner Potencia = 2,80 m.
4	CH		Arcilla gravosa, plasticidad alta, rígida, húmeda a muy húmeda, color naranja oscuro, con pigmentaciones blancas, cantos sub-redondeados, tamaño variado, con trazos de arena (< 10%) y con bolonería aislada T. M. = 11".			M-02	Soil Liner Potencia = 2,80 m.
7							Límite de excavación. Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.



 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Inmediaciones del : Serpentin N° 4 Date Excavation : 07/02/03 Date Logged : Contractor : Translei Type of Rig : Excavadora CAT-330 Operator : Enrique Cueva Infante Size Test Pit : Logged by : M. Roca Surface Condition :		TEST PIT: LQKP03-03 (Page 1 of 1) Northing : 24 334 Easting : 12 314 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : Total Depth of Hole : 6.20 m		
Minera Yanacocha SRL La Quinoa Stage 4 Heap Leach Facility Expansion Project No: LI 201-00009/58 - L230							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			Top soil.			
1				Arcilla gravosa, plasticidad alta, firme, húmeda a muy húmeda, color naranja a naranja claro con pigmentaciones blancas, cantos sub-angulosos, tamaño variado, con presencia de limos (< 10%), arenas de grano grueso (< 5%), con bolonería presente (T. M. = 11") y bloques aislados (T. M. = 18").		M-01	Soil Liner Potencia = 5,70 m.
2							
3	CH						
4							
5							
6							
7							Límite de excavación. Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.







 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

			Location : Inmediaciones del : Serpentin N° 4. Date Excavation : 10/02/03 Date Logged : Contrator : Translei Type of Rig : Excavadora CAT-330 Operator : Enrique Cueva Infante Size Test Pit : Logged by : M. Roca Surface Condition :		TEST PIT: LQKP03-11 (Page 1 of 1) Northing : 24 682 Easting : 12 323 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : Total Depth of Hole : 6.20 m		
Minera Yanacocha SRL La Quinoa Stage 4 Heap Leach Facility Expansion Proyect No: LI 201-00009/58 - L230							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			 DISTURBED  UNDISTURBED  LOST  REMOULDED	DESCRIPTION			
0	OL			Top soil.			
1	CH			Arcilla gravosa con limos, plasticidad media a alta, rígida, húmeda, color naranja claro, cantos sub-redondeados a sub-angulosos, tamaño variado, con presencia de arenas (< 10%), con bolonería y bloques presentes (< 10%) T. M. = 25".		M-01	Soil Liner Potencia = 2,40 m.
3	CH			Arcilla gravosa con limos, plasticidad alta, rígida, húmeda a muy húmeda, color naranja con pigmentaciones blancas, cantos sub-redondeados a sub-angulosos, tamaño variado, con presencia de arenas (< 10%), con bolonería y bloques presentes (< 10%) T. M. = 23".		M-02	Soil Liner Potencia = 3,20 m.  <small>ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476</small>
5							Límite de excavación. Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
7							


			Location : Inmediaciones del : Serpentin N° 4. Date Excavation : 14/03/03 Date Logged : 14/03/03 Contractor : Tolmos Type of Rig : CAT-220 Operator : Demetrio Dominguez D. Size Test Pit : 4.80 x 1.50 m Logged by : Mario Roca R. Surface Condition : Ligeramente plano		TEST PIT: LQKP03-18 (Page 1 of 1) Northing : 24 498 Easting : 12 556 Ground Elev. : Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 5.0 m		
Minera Yanacocha SRL La Quinoa Stage 4 Heap Leach Facility Expansion Proyect No: LI 201-00009/58 - L230							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	PT		Top soil.				
1			Arcilla gravosa, plasticidad alta, firme a rígida, muy húmeda, color naranja oscuro, con partículas subangulosas, tamaño variado, con bolonería presente (aprox. 10%), (duras).				Soil Liner Potencia = 3,10 m.
2	CH					MD-01	
3							
4	CH		Arcilla con grava, plasticidad alta, firme a rígida, muy húmedo, color naranja oscuro con partículas de cantos subredondeados a subangulosos, tamaño variado, con bolonería aislada, TM = 6".				Soil Liner Potencia = 1,30 m.
5							Límite brazo de excavadora.
6							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
7							






 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476


2002


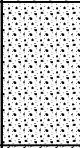


			Location : La Quinua - Cajamarca Date Excavation : 04/11/02 Date Logged : 04/11/02 Contractor : Angeles S.R.Ltda. Type of Rig : CAT 330 Operator : Edward Sandoval Size Test Pit : 6.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado y Pendiente : Media		TEST PIT: LQKP02-117 (Page 1 of 1)		
Minera Yanacocha SRL La Quinua Site Investigation L1116 / A900					Northing : 24 740 Easting : 12 485 Ground Elev. : 3 588.0 Depth to GW (ATE) : No encontrado (**) Total Depth of Hole : 4.50 m.		
Proyect No: LI 201-00009/58 - L230							
DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION		SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			DESCRIPTION				
0	GM-OL		Topsoil, humedad alta a saturada, negruzco.			LD	Material adecuado para soil liner.
	GM		Grava arenosa con limo, plasticidad baja, suelta, saturada, anaranjado.				
1	GC		Grava arenosa con arcilla y algo de bloques, plasticidad media alta, media densa, humedad alta, anaranjado. Bolones + bloques 10% Grava 35% Arena 25% Finos 30%				
2							
3							
4							
5							Se paraliza por intensa llovizna. Sin rechazo, límite del equipo . ** Agua de canal en superficie.
6							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
7							
8							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

	Location : La Quinua - Cajamarca Date Excavation : 07/11/02 Date Logged : 07/11/02 Contractor : Angeles S.R.Ltda. Type of Rig : CAT 330 Operator : Edward Sandoval Size Test Pit : 6.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado y Pendiente : Media	TEST PIT: LQKP02-119 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL La Quinua Site Investigation L1116 / A900	Northing : 24 597 Easting : 12 544 Ground Elev. : 3 576.0 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 5.50 m.
	Proyect No: LI 201-00009/58 - L230	

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			<input checked="" type="checkbox"/> DISTURBED <input type="checkbox"/> UNDISTURBED <input type="checkbox"/> LOST <input checked="" type="checkbox"/> REMOULDED				
0	OL			Topsoil, humedad alta, negruzco.			Material adecuado para soil liner.
	CH			Arcilla, plasticidad alta, blanda, saturada, anaranjado.			
1	GC			Grava arenosa con arcilla y algo de bloques tamaño máximo 80 cm, plasticidad media alta, media densa, humedad alta, anaranjado. Bolones + bloques 10% Grava 35% Arena 20 - 25% Finos 30 - 35%			
2				<input checked="" type="checkbox"/>	SD		
3				<input checked="" type="checkbox"/>	LD		
4			<input checked="" type="checkbox"/>	SD			
5							 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
6							Sin rechazo, límite del equipo.
7							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
8							

	Location : La Quinua - Cajamarca Date Excavation : 07/11/02 Date Logged : 07/11/02 Contractor : Angeles S.R.Ltda. Type of Rig : CAT 330 Operator : Edward Sandoval Size Test Pit : 6.0 x 3.0 m2 Logged by : O. Angeles Surface Condition : Ondulado y Pendiente : Media	TEST PIT: LQKP02-120 (Page 1 of 1)
	Minera Yanacocha SRL La Quinua Site Investigation L1116 / A900	Northing : 24 433 Easting : 12 247 Ground Elev. : 3 513.0 Depth to GW (ATE) : No encontrado Total Depth of Hole : 5.00 m.
	Proyect No: LI 201-00009/58 - L230	

DEPTH IN m	USCS	GRAPHIC	SAMPLE CONDITION	DESCRIPTION	SAMPLE	SAMPLE NAME	REMARKS
			☒ DISTURBED ▨ UNDISTURBED ■ LOST ▩ REMOULDED				
0	OL			Topsoil, humedad media, negruzco.			
1	GP-GM			Grava arenosa con limo, plasticidad nula, suelta, anaranjado.			
2	GC			Grava arenosa con arcilla y algo de bolones, plasticidad media alta, media densa, humedad alta, anaranjado. Bolones + bloques tamaño máximo 50cm 10% Grava 35% Arena 25% Finos 30%		SD	Material adecuado para soil liner.
3							
4							
5							
6							Sin rechazo, límite del equipo.
7							Notas: Df = Profundidad de fundación propuesta. PAG = Potencial generador de ácidos. ATE = Al momento de la excavación. LD = Muestra disturbada grande. SD = Muestra disturbada pequeña. qu = Resistencia a la compresión simple estimada. Cu = Resistencia al corte no drenado medido con penetrómetro de bolsillo.
8							


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

ANEXO B

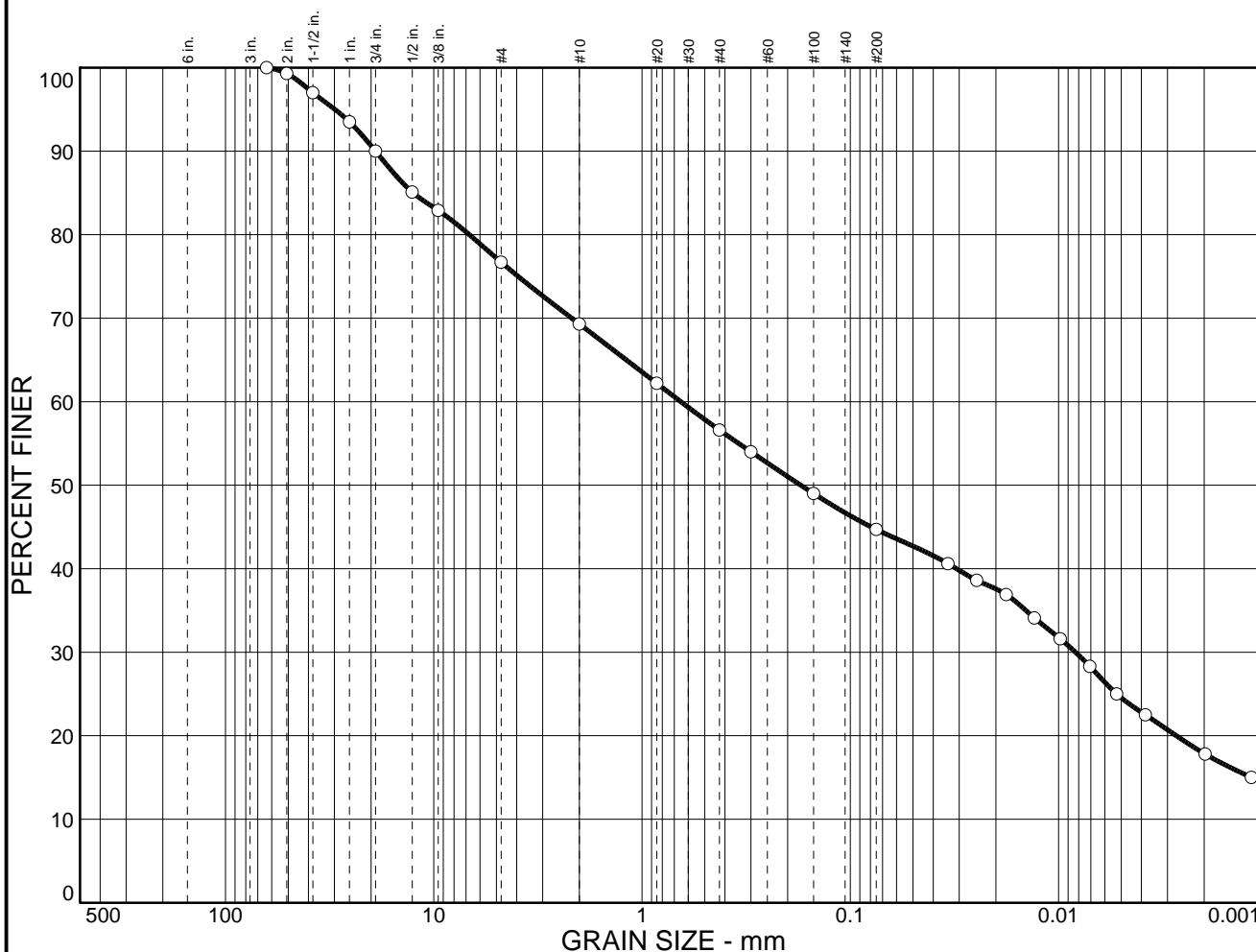
Registros de Ensayos de Laboratorio

ANEXO B-1

Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos

1. Granulometría

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	23.3	32.0	20.2	24.5

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2.5 in.	100.0		
2 in.	99.3		
1.5 in.	97.0		
1 in.	93.5		
0.75 in.	90.0		
.5 in.	85.1		
.375 in.	82.9		
#4	76.7		
#10	69.3		
#20	62.2		
#40	56.6		
#50	54.0		
#100	49.0		
#200	44.7		
0.0339 mm.	40.6		
0.0247 mm.	38.6		
0.0178 mm.	36.9		
0.0131 mm.	34.1		
0.0098 mm.	31.6		
0.0071 mm.	28.3		
0.0053 mm.	25.0		
0.0038 mm.	22.5		
0.0020 mm.	17.8		
0.0012 mm.	15.0		

* (no specification provided)

Soil Description

Clayey sand with gravel

Atterberg Limits

PL= 17 LL= 47 PI= 30


Coefficients

D₈₅= 12.6 D₆₀= 0.651 D₅₀= 0.173
 D₃₀= 0.0083 D₁₅= 0.0012 D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= SC AASHTO= A-7-6(8)

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: K143
Location:

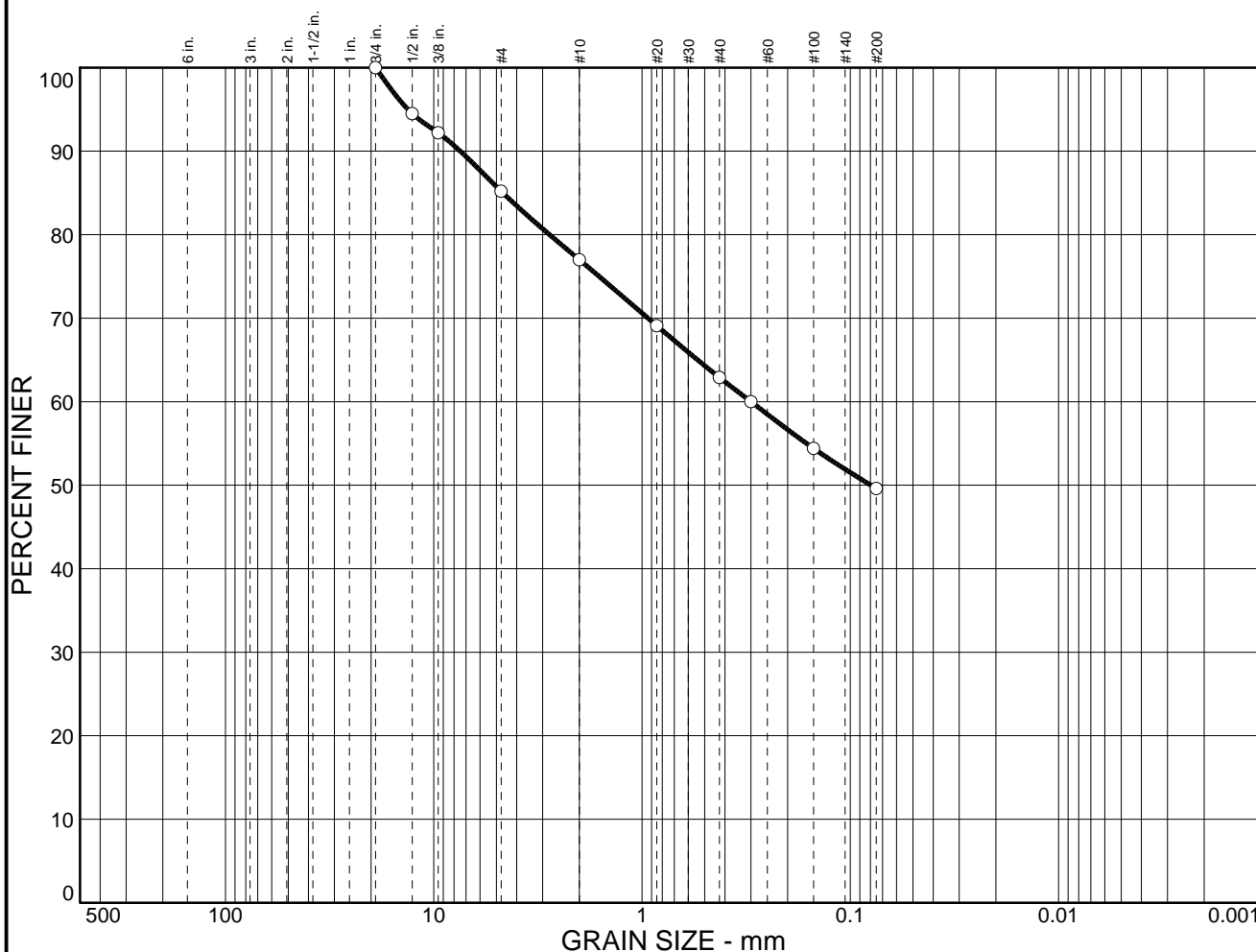
Source of Sample: TP-CA14-1508

Date: 16/04/15
Elev./Depth: 0.50-3.00

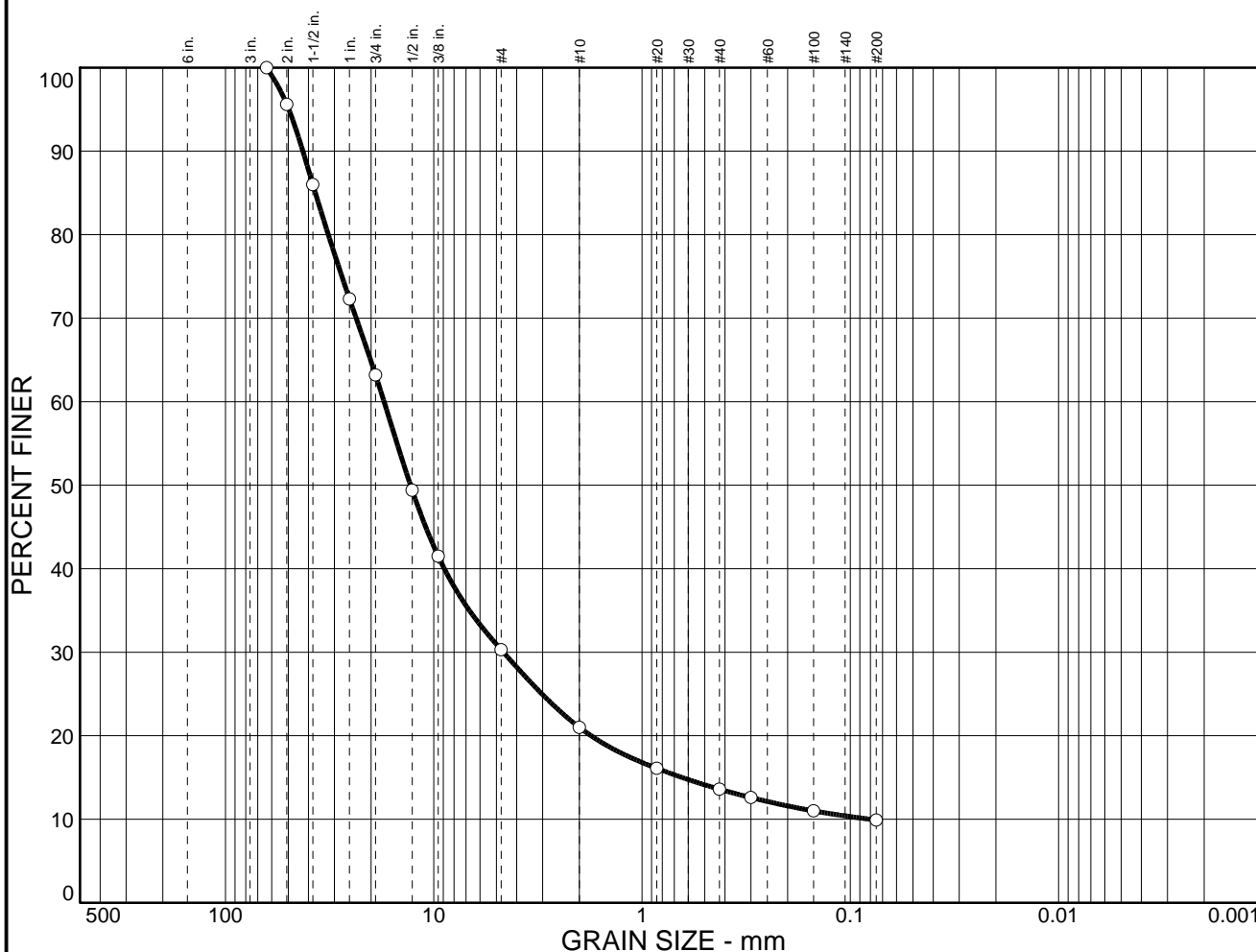
Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	69.7	20.4	9.9	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2.5 in.	100.0		
2 in.	95.6		
1.5 in.	86.0		
1 in.	72.3		
0.75 in.	63.2		
.5 in.	49.4		
.375 in.	41.5		
#4	30.3		
#10	21.0		
#20	16.1		
#40	13.6		
#50	12.6		
#100	11.0		
#200	9.9		

Soil Description

Poorly graded gravel with clay and sand

Atterberg Limits

PL= 22 LL= 33 PI= 11


Coefficients

D₈₅= 37.1 D₆₀= 17.3 D₅₀= 12.9
 D₃₀= 4.64 D₁₅= 0.642 D₁₀= 0.0804
 C_u= 215.59 C_c= 15.41

Classification

USCS= GP-GC AASHTO= A-2-6(0)

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K144
Location:

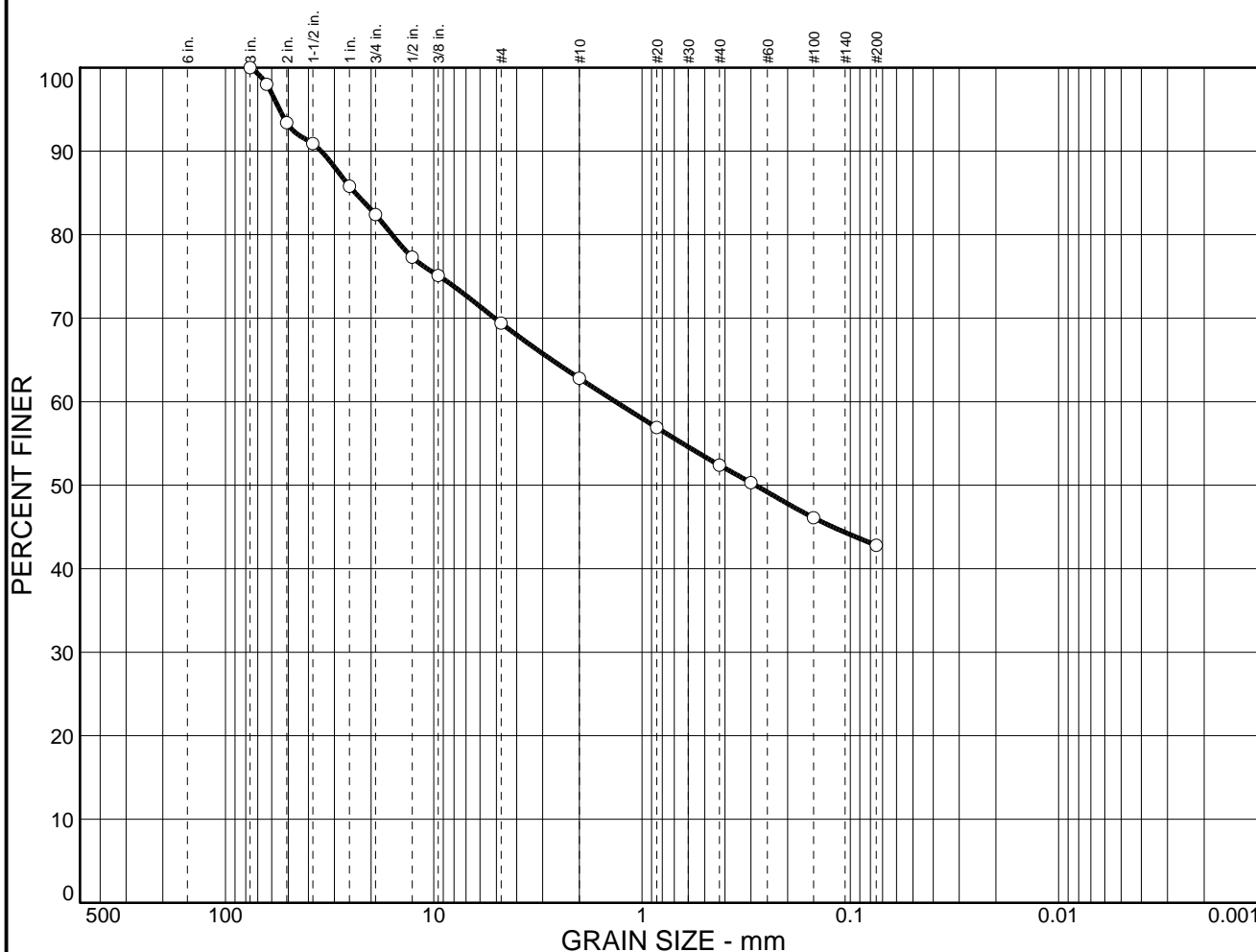
Source of Sample: TP-CA14-1508

Date: 16/04/15
Elev./Depth: 3.00-3.80

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	30.6	26.6	42.8	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 in.	100.0		
2.5 in.	98.0		
2 in.	93.4		
1.5 in.	90.9		
1 in.	85.8		
0.75 in.	82.4		
.5 in.	77.3		
.375 in.	75.1		
#4	69.4		
#10	62.8		
#20	56.9		
#40	52.4		
#50	50.3		
#100	46.1		
#200	42.8		

Soil Description

Clayey gravel with sand

Atterberg Limits

PL= 16 LL= 45 PI= 29

Coefficients


D₈₅= 23.8 D₆₀= 1.34 D₅₀= 0.286
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= GC AASHTO= A-7-6(7)

Remarks

> 3" = 11.0 %


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K150
Location:

Source of Sample: TP-CA14-1514

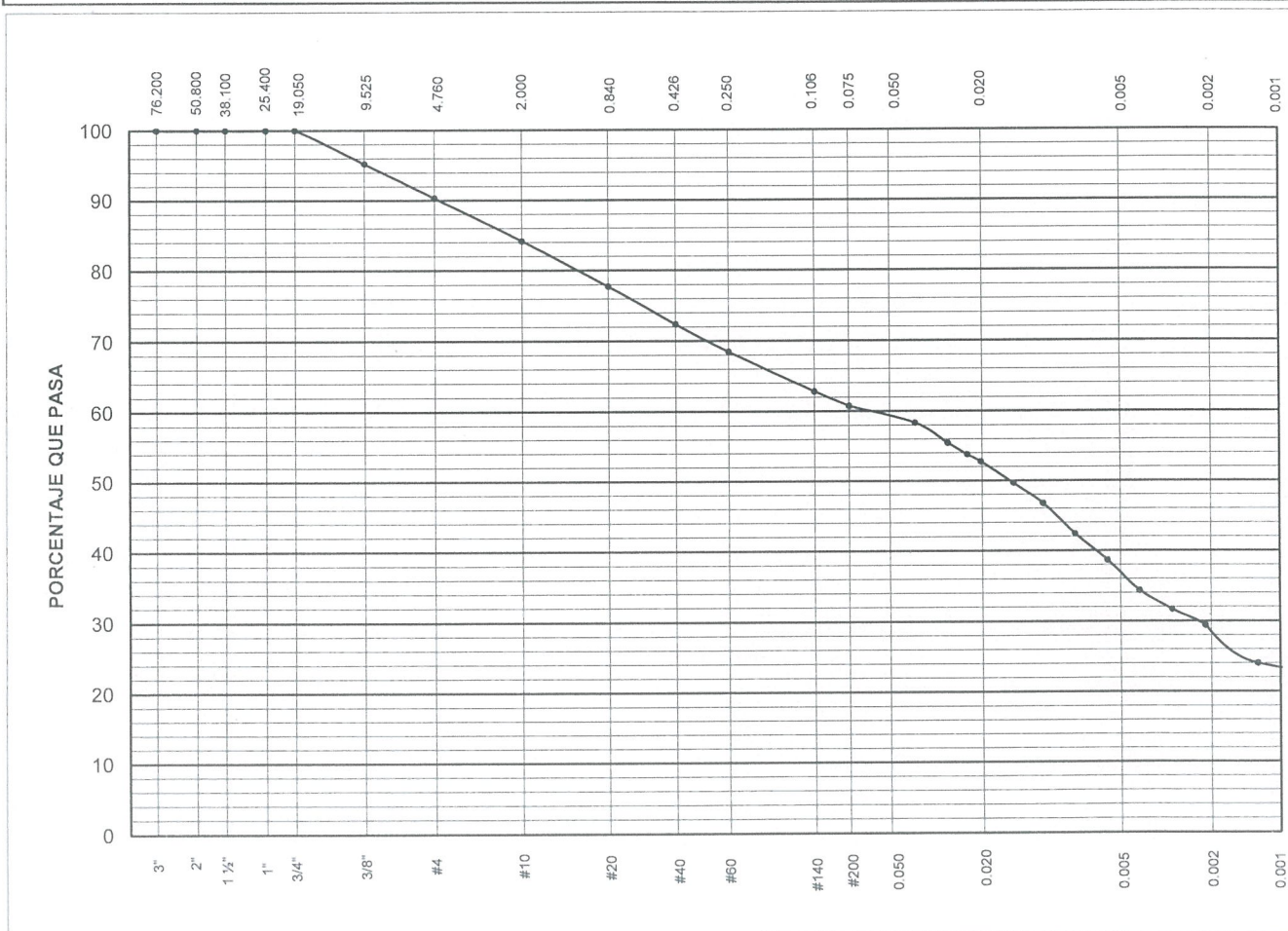
Date: 17/04/15
Elev./Depth: 0.30-4.80

Knight Piésold


Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación
 Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-25	Profundidad: 1.40-1.60 m
	Fecha : 12-dic-2016



Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 35	w = 18.2%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.039	58.3	LP = 20	Gs = 2.67	SUCS	CL
2"	100.0	0.028	55.4	IP = 15	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.023	53.8				
1"	100.0	0.020	52.7				
3/4"	100.0	0.015	49.6				
3/8"	95.2	0.011	46.7				
#4	90.3	0.008	42.4				
#10	84.2	0.006	38.7				
#20	77.7	0.004	34.3				
#40	72.4	0.003	31.7				
#60	68.4	0.002	29.4				
#140	62.8	0.001	24.0				
#200	60.7	-----	-----				



MANUEL A. OLCESE FRANZOSO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Cód. de Muestra: **Mezcla (TP NF16 15, TP NF16 16)**Nº de Muestra: **---**Profundidad (m): **1.0 1.6 / 1.0 1.5**Nº de Proyecto: **475.0167.001**Zona: **---**Nº de Informe: **EPE-16.10.048**Descripción: **Fluvial Glacial**Fecha: **17/01/2017**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulad
3"	76,200	100,0
2"	50,800	94,9
1 1/2"	38,100	88,9
1"	25,400	85,4
3/4"	19,050	82,7
1/2"	12,700	78,0
3/8"	9,525	75,6
Nº4	4,760	69,9
Nº10	2,000	63,9
Nº20	0,850	58,5
Nº40	0,425	54,1
Nº100	0,150	48,5
Nº200	0,075	45,8

Partículas >3" (%)	---
Grava (%)	30,1
Arena (%)	24,1
Limos y Arcillas (%)	45,8

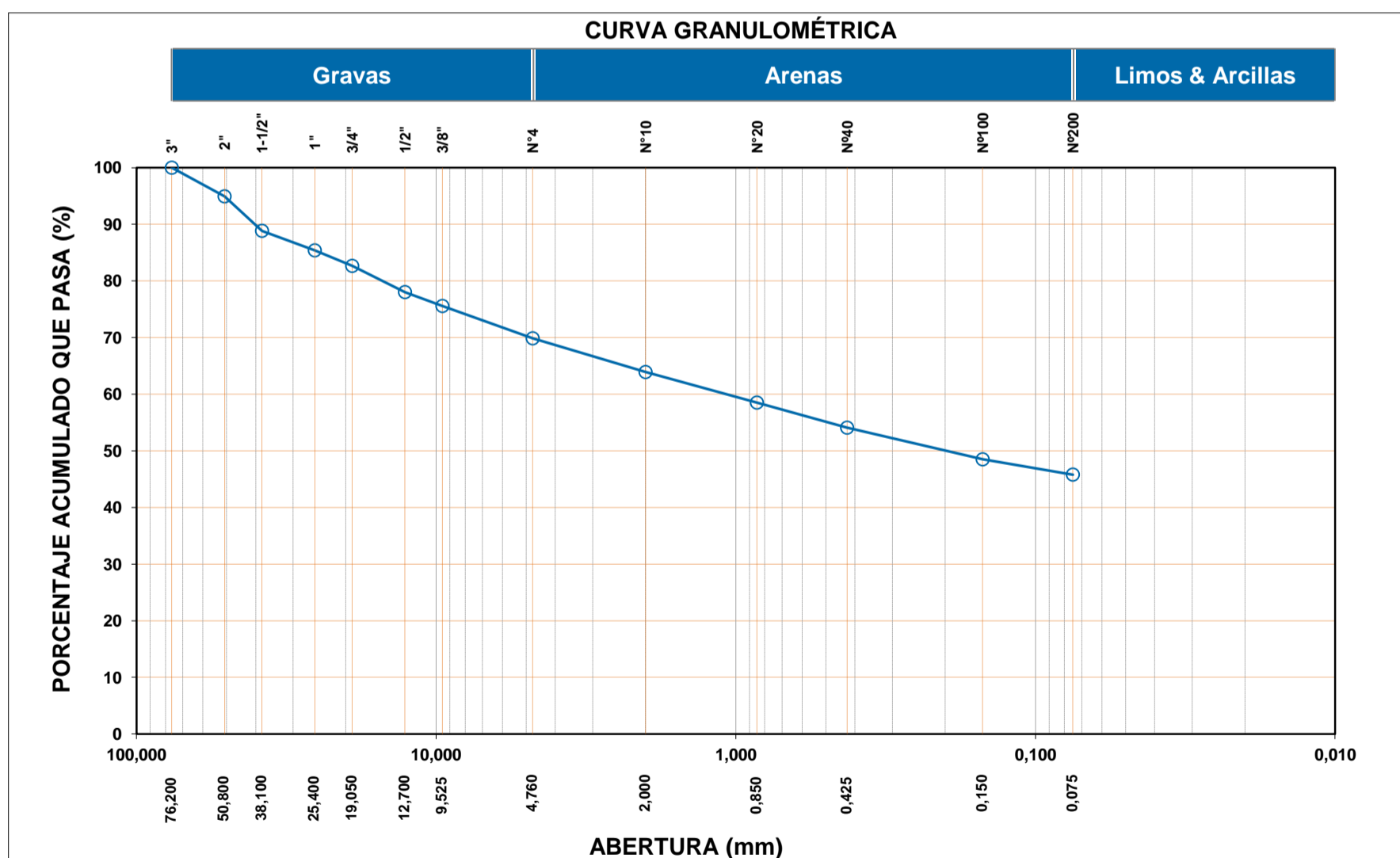
D ₁₀	
D ₃₀	
D ₆₀	1,08
Cu	
Cc	

Límites de Atterberg:	
LL (%)	48
LP (%)	20
IP (%)	28

Humedad (%)	19,6
-------------	------

SUCS	GC
------	----

Grava arcillosa con arena

**Observación:**

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA

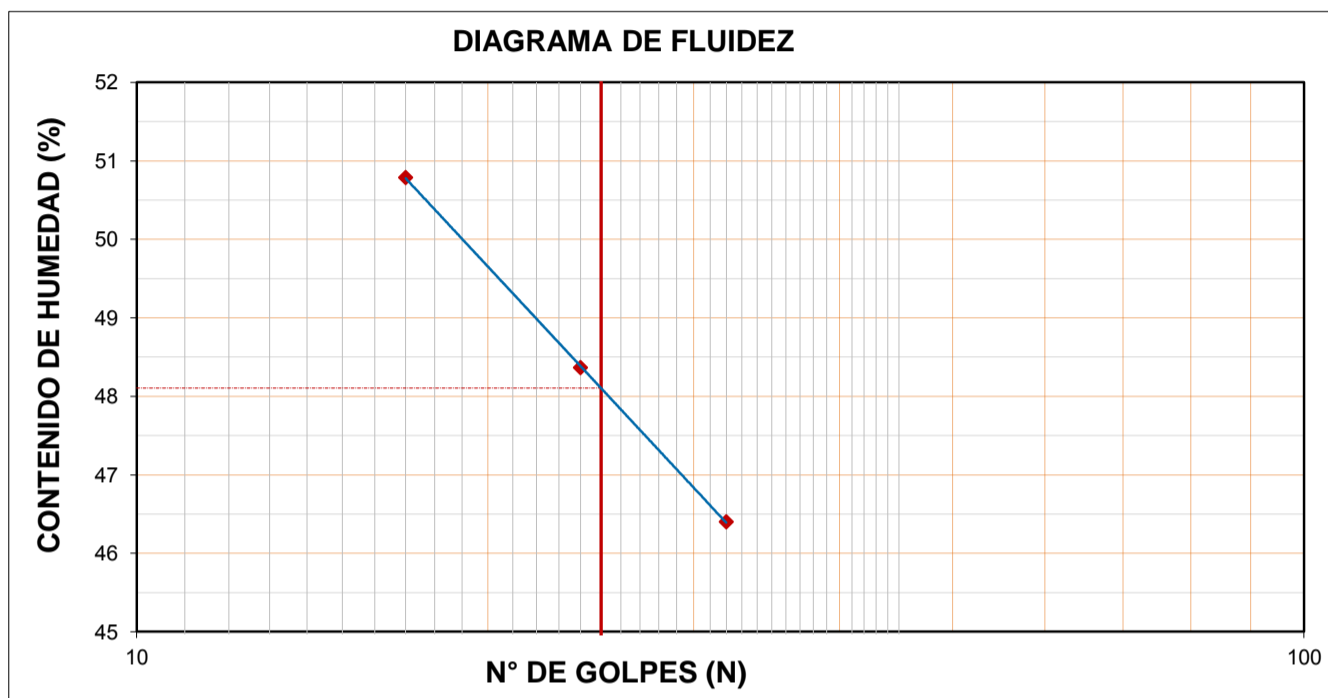
Revisado por:

CSM

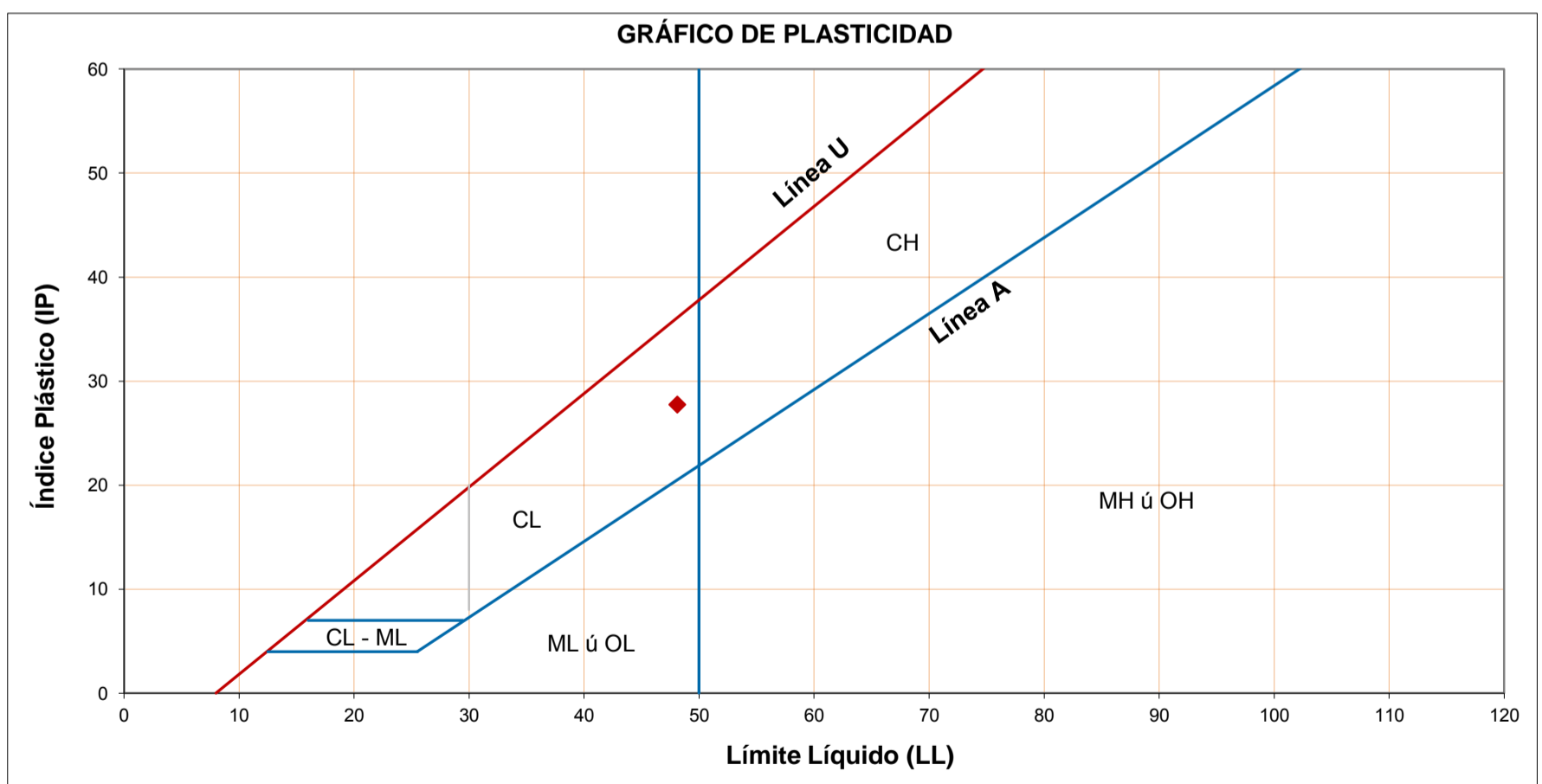
Nº de informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Cód. de Muestra: **Mezcla (TP NF16 15, TP NF16 16)**Nº de Muestra: **---**Profundidad (m): **1.0 1.6 / 1.0 1.5**Nº de Proyecto: **475.0167.001**Zona: **---**Nº de Informe: **EPE-16.10.048**Descripción: **Fluvial Glacial**Fecha: **17/01/2017**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Límites de Atterberg	
LL (%)	48
LP (%)	20
IP (%)	28

**Observación:**

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MR

Ingresado por:

JCA

Revisado por:

CSM

Nº de informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Cód. de Muestra: **Mezcla (TP NF16 17, TP NF16 18)**Nº de Muestra: **---**Profundidad (m): **2.5 3.0 / 2.5 3.1**Nº de Proyecto: **475.0167.001**Zona: **---**Nº de Informe: **EPE-16.10.048**Descripción: **Silica Clay 3**Fecha: **17/01/2017**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulad
3"	76,200	100,0
2"	50,800	100,0
1 1/2"	38,100	97,9
1"	25,400	97,1
3/4"	19,050	97,1
1/2"	12,700	96,8
3/8"	9,525	96,8
Nº4	4,760	96,7
Nº10	2,000	96,1
Nº20	0,850	95,1
Nº40	0,425	93,9
Nº100	0,150	90,2
Nº200	0,075	85,2

Partículas >3" (%)	---
Grava (%)	3,3
Arena (%)	11,5
Limos y Arcillas (%)	85,2

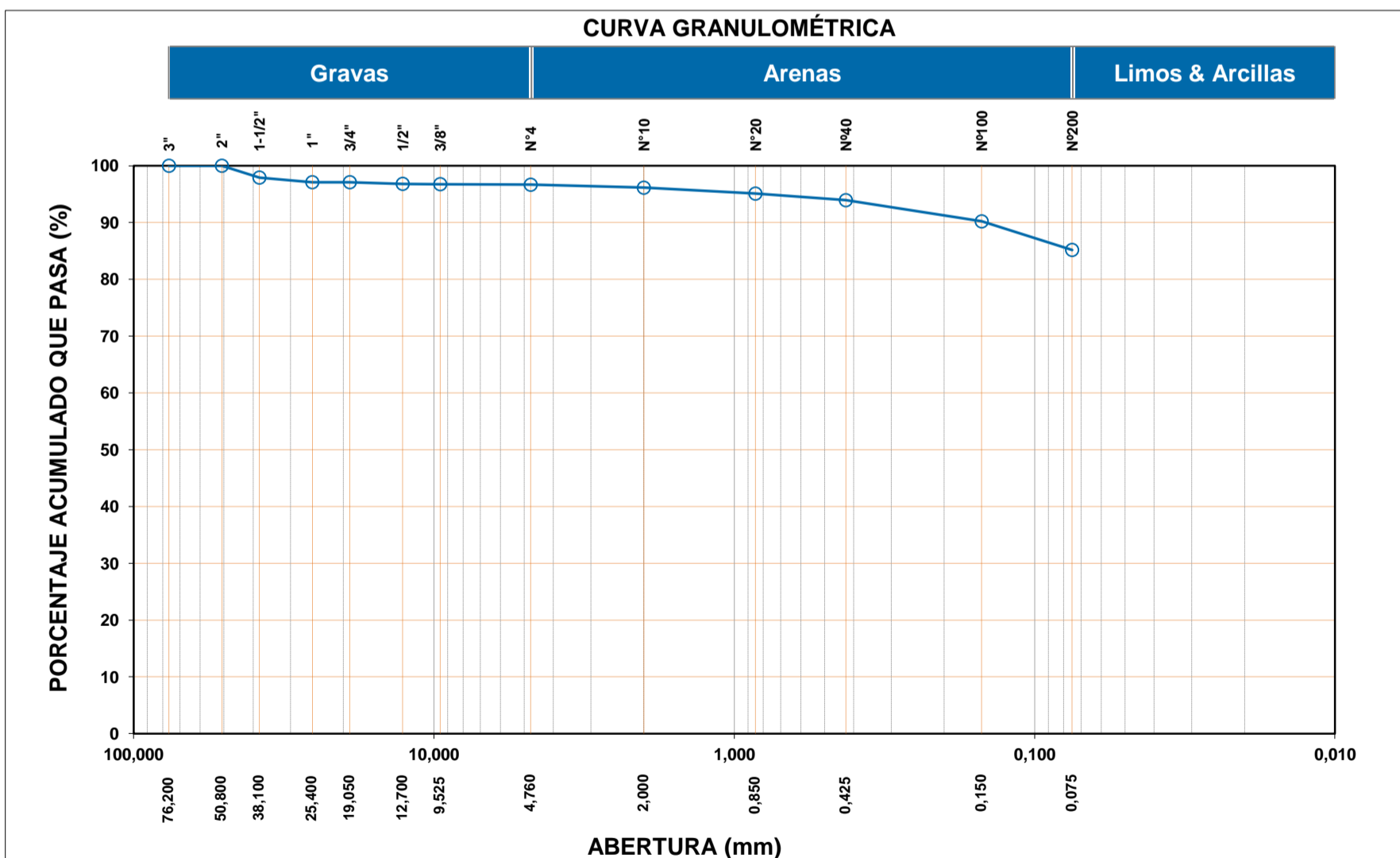
D ₁₀	
D ₃₀	
D ₆₀	
Cu	
Cc	

Límites de Atterberg:	
LL (%)	51
LP (%)	40
IP (%)	11

Humedad (%)	46,3
-------------	------

SUCS	MH
------	----

Limo de alta plasticidad

**Observación:**

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA

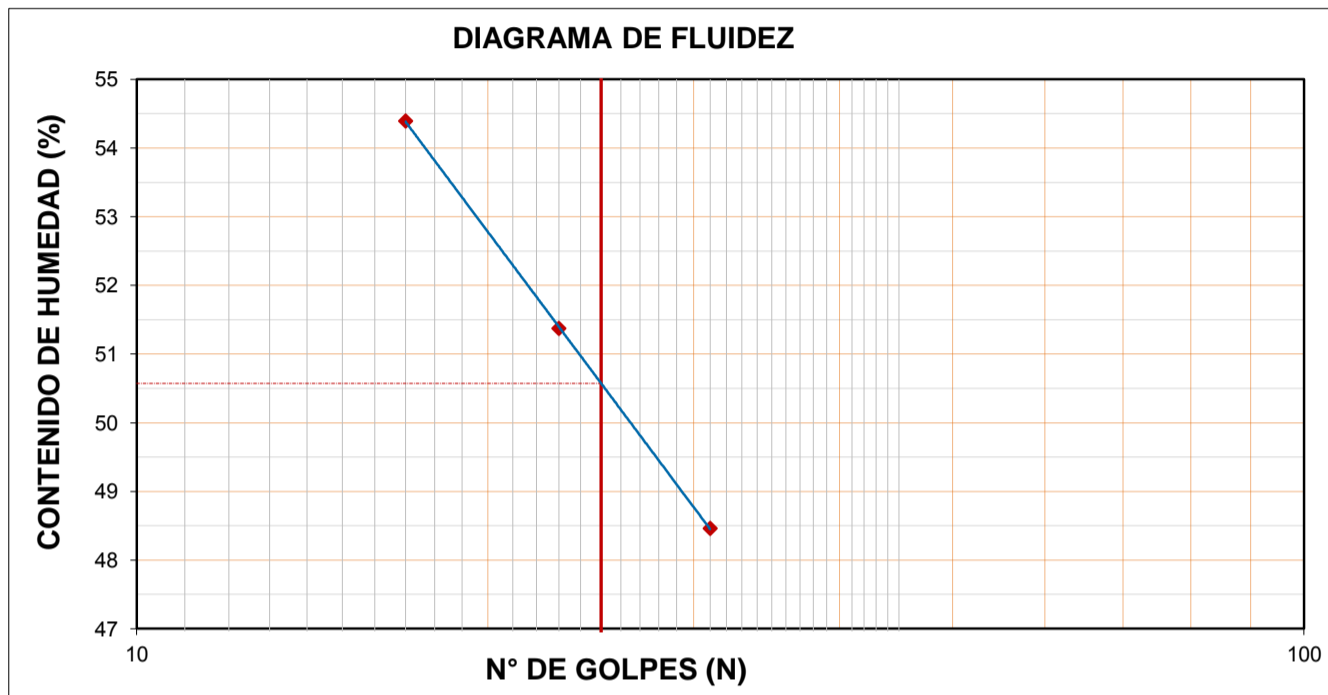
Revisado por:

CSM

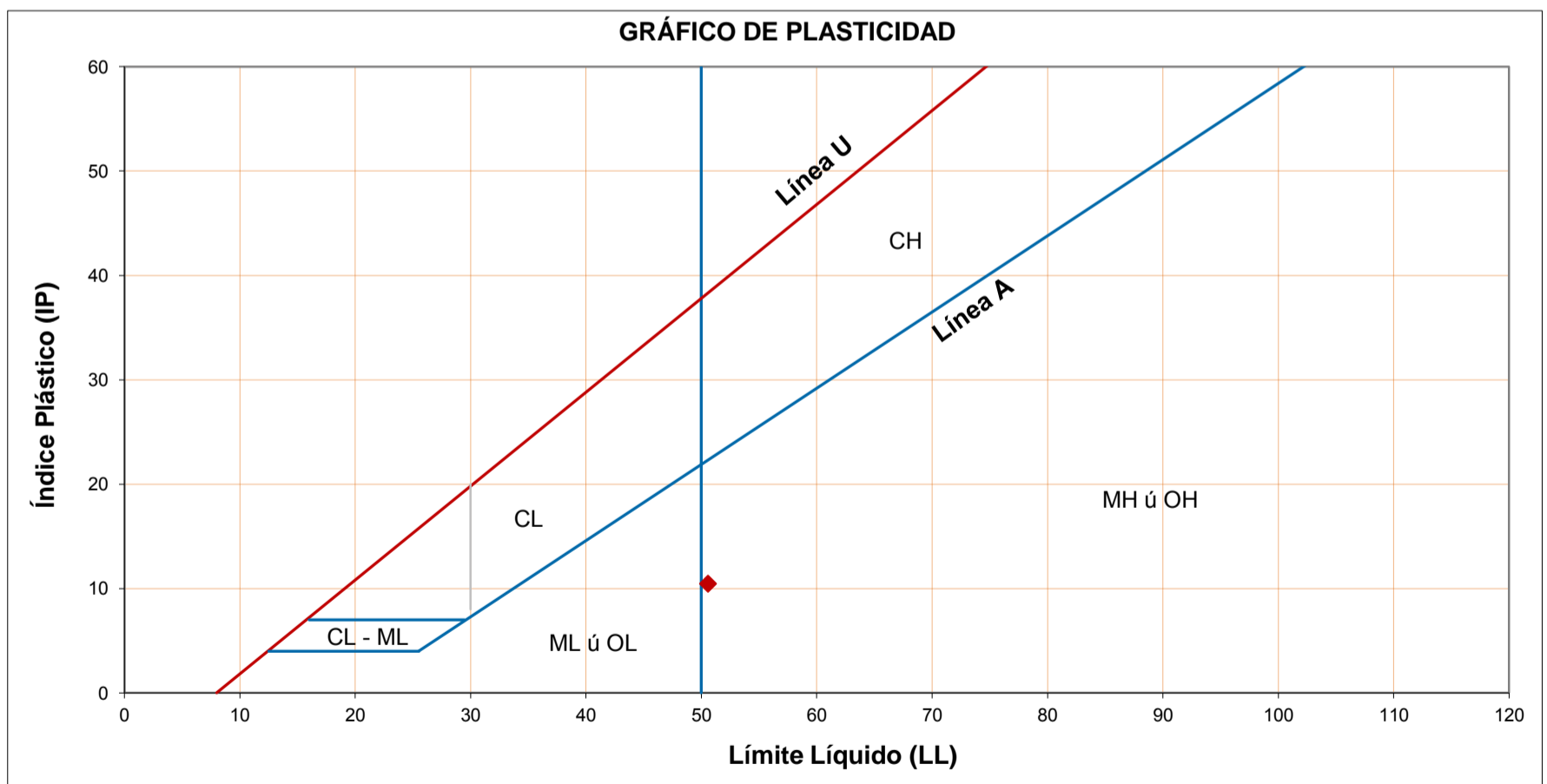
Nº de informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Cód. de Muestra: **Mezcla (TP NF16 17, TP NF16 18)**Nº de Muestra: **---**Profundidad (m): **2.5 3.0 / 2.5 3.1**Nº de Proyecto: **475.0167.001**Zona: **---**Nº de Informe: **EPE-16.10.048**Descripción: **Silica Clay 3**Fecha: **17/01/2017**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Límites de Atterberg	
LL (%)	51
LP (%)	40
IP (%)	11

**Observación:**

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MR

Ingresado por:

JCA

Revisado por:

CSM

Nº de informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Cód. de Muestra: **Mezcla (TP NF16 20, TP NF16 20)**Nº de Muestra: **---**Profundidad (m): **1.5 2.5 / 3.0 3.5**Nº de Proyecto: **475.0167.001**Zona: **---**Nº de Informe: **EPE-16.10.048**Descripción: **Fluvial Glacial**Fecha: **17/01/2017**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulad
3"	76,200	100,0
2"	50,800	88,6
1 1/2"	38,100	84,1
1"	25,400	79,9
3/4"	19,050	76,5
1/2"	12,700	71,0
3/8"	9,525	67,5
Nº4	4,760	60,1
Nº10	2,000	51,5
Nº20	0,850	45,3
Nº40	0,425	41,0
Nº100	0,150	35,8
Nº200	0,075	33,6

Partículas >3" (%)	---
Grava (%)	39,9
Arena (%)	26,5
Limos y Arcillas (%)	33,6

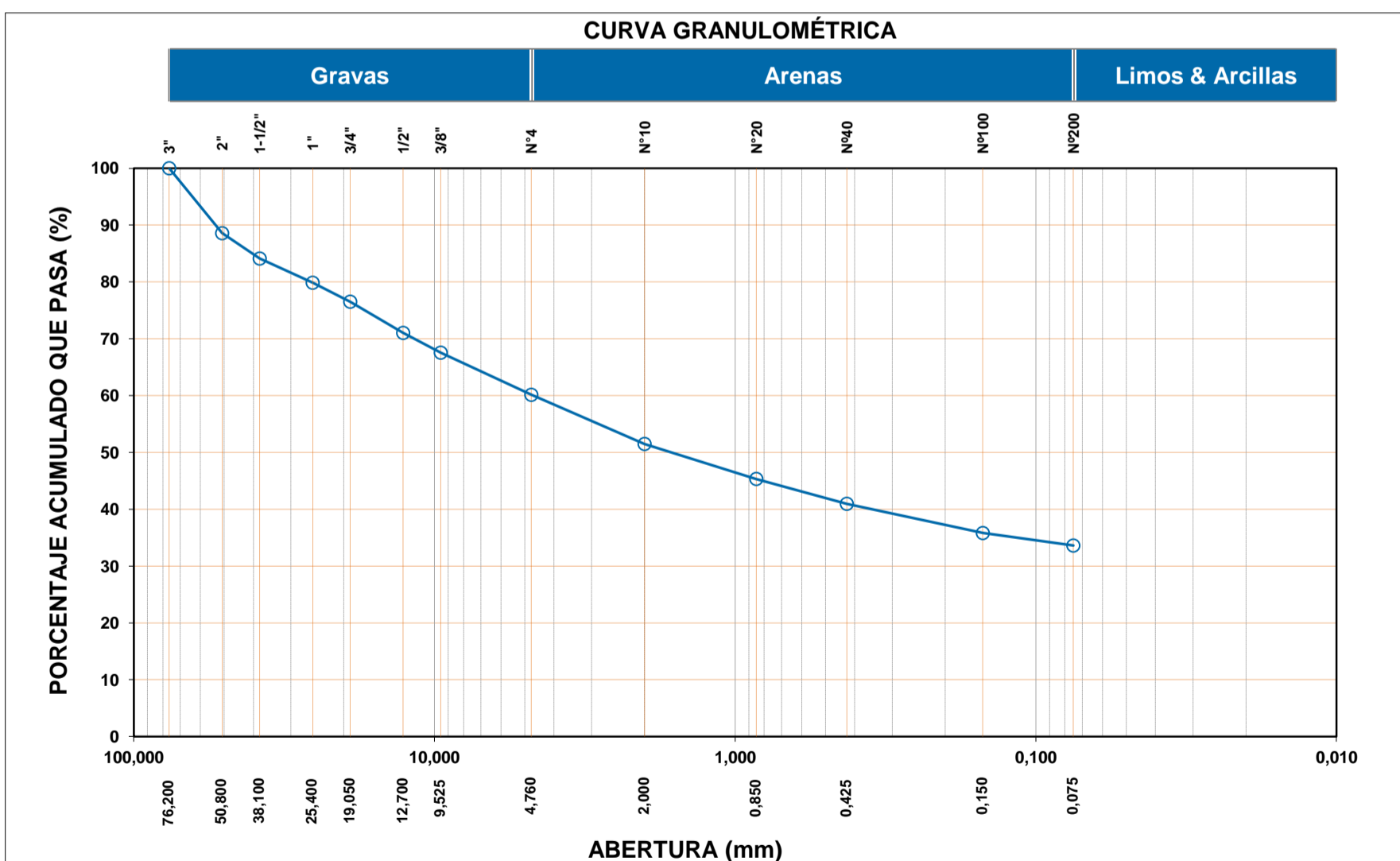
D ₁₀	
D ₃₀	
D ₆₀	4,70
Cu	
Cc	

Límites de Atterberg:	
LL (%)	40
LP (%)	19
IP (%)	21

Humedad (%)	15,5
-------------	------

SUCS	GC
------	----

Grava arcillosa con arena

**Observación:**

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA

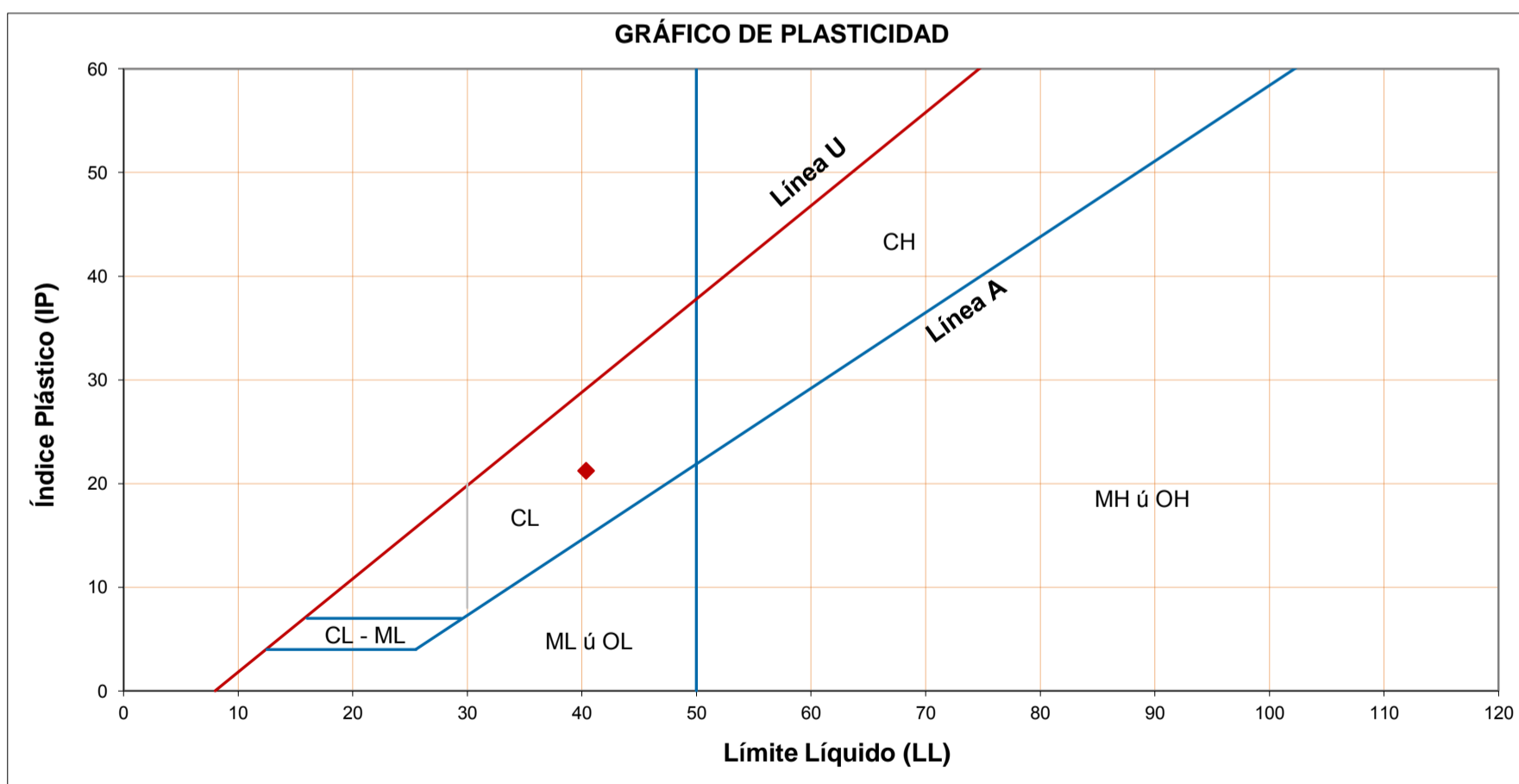
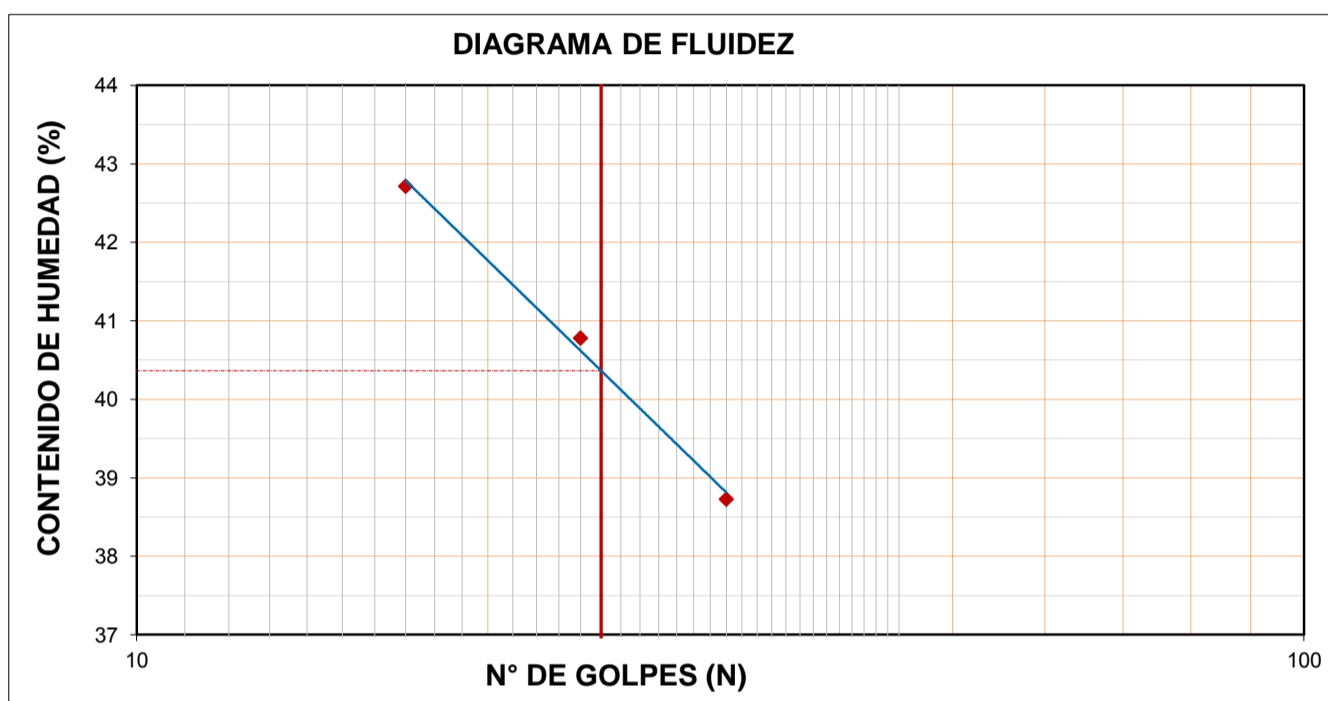
Revisado por:

CSM

Nº de informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Cód. de Muestra: **Mezcla (TP NF16 20, TP NF16 20)**Nº de Muestra: **---**Profundidad (m): **1.5 2.5 / 3.0 3.5**Nº de Proyecto: **475.0167.001**Zona: **---**Nº de Informe: **EPE-16.10.048**Descripción: **Fluvial Glacial**Fecha: **17/01/2017**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco****Observación:**

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MR

Ingresado por:

JCA

Revisado por:

CSM

Nº de informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**

Cliente: **NewFields**

Ubicación del Proyecto: **---**

Cód. de Muestra: **Mezcla (TP NF16 21, TP NF16 22)**

Nº de Muestra: **---**

Profundidad (m): **1.5 1.8 / 1.7 2.0**

Nº de Proyecto: **475.0167.001**

Zona: **---**

Nº de Informe: **EPE-16.10.048**

Descripción: **Silica Clay 3**

Fecha: **17/01/2017**

Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulad
3"	76,200	100,0
2"	50,800	93,1
1 1/2"	38,100	93,1
1"	25,400	91,7
3/4"	19,050	91,7
1/2"	12,700	89,7
3/8"	9,525	88,8
Nº4	4,760	86,1
Nº10	2,000	83,9
Nº20	0,850	81,6
Nº40	0,425	78,8
Nº100	0,150	74,5
Nº200	0,075	72,3

Partículas >3" (%)	---
Grava (%)	13,9
Arena (%)	13,8
Limos y Arcillas (%)	72,3

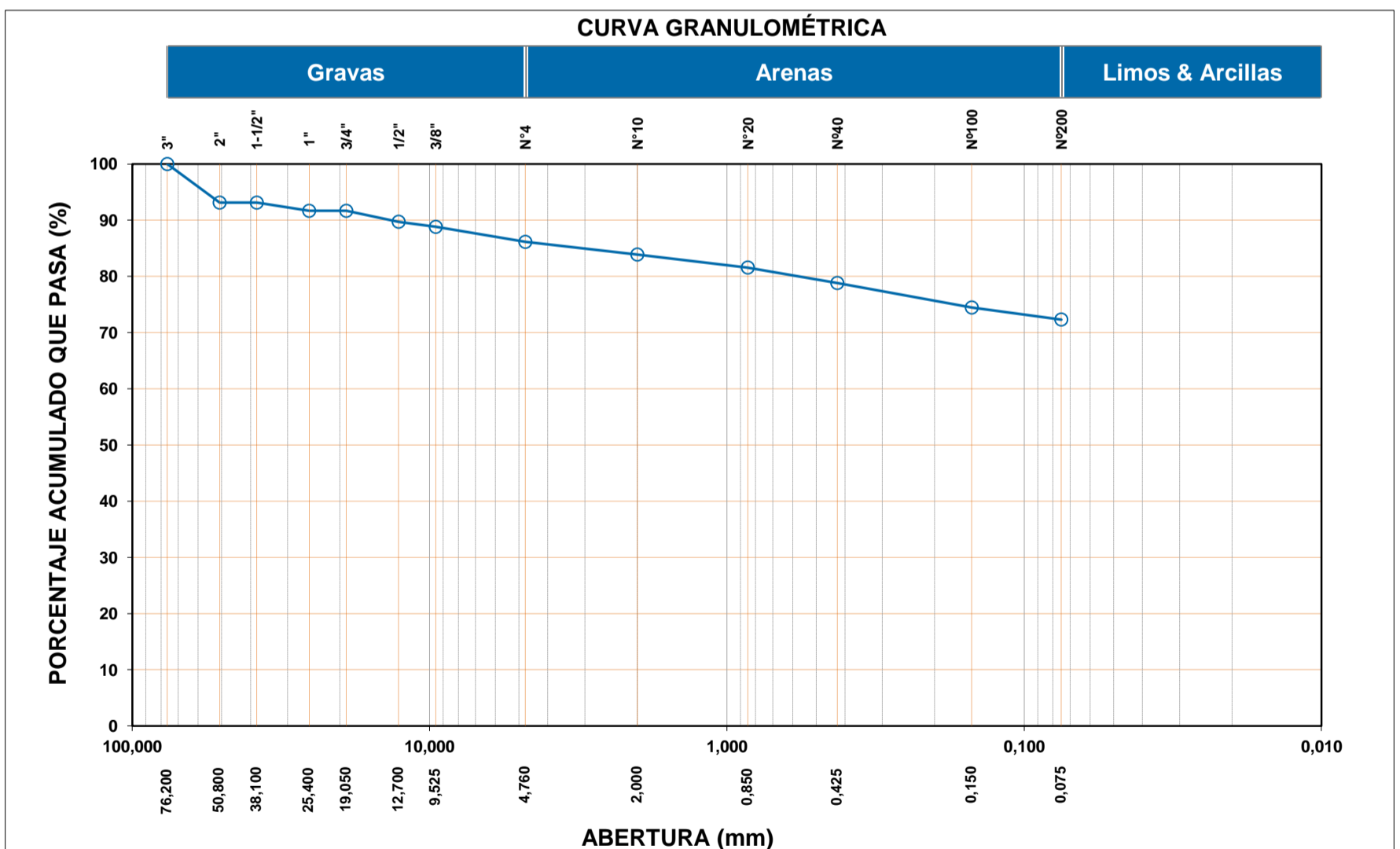
D ₁₀	
D ₃₀	
D ₆₀	
Cu	
Cc	

Límites de Atterberg:	
LL (%)	52
LP (%)	37
IP (%)	15

Humedad (%)	41,0
-------------	------

SUCS	MH
------	----

Limo de alta plasticidad con grava



Observación:

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA

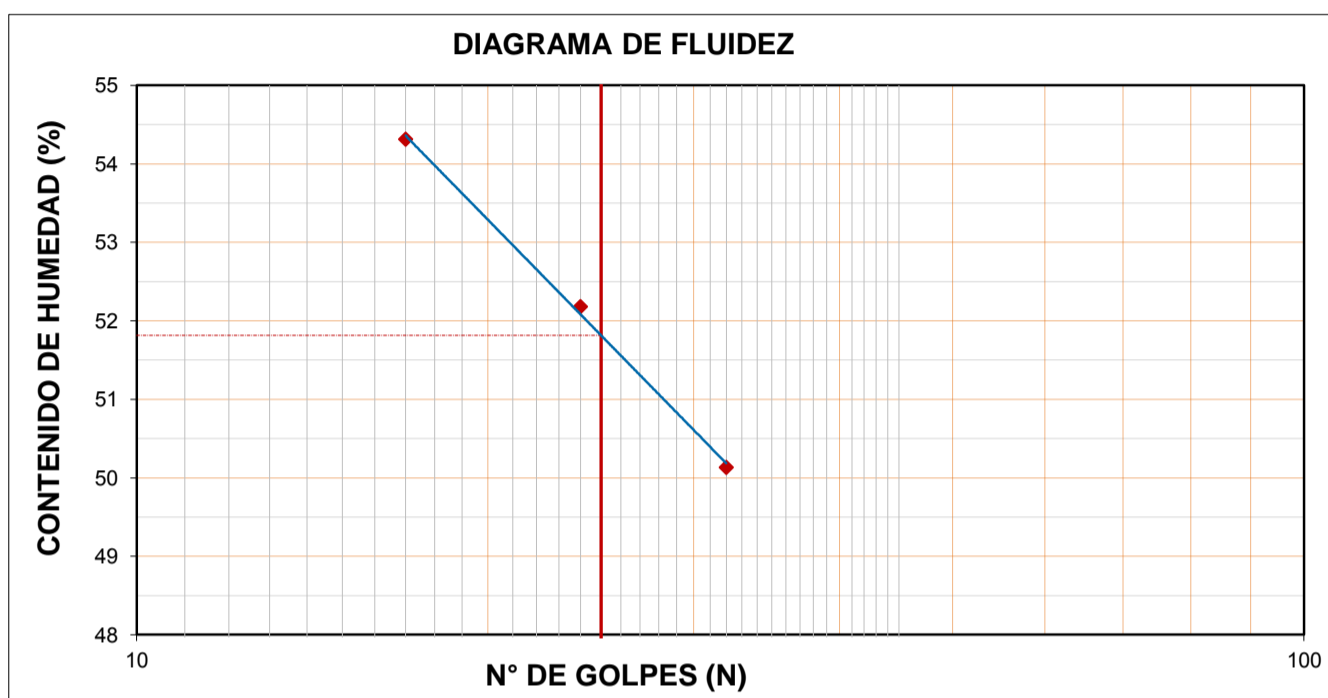
Revisado por:

CSM

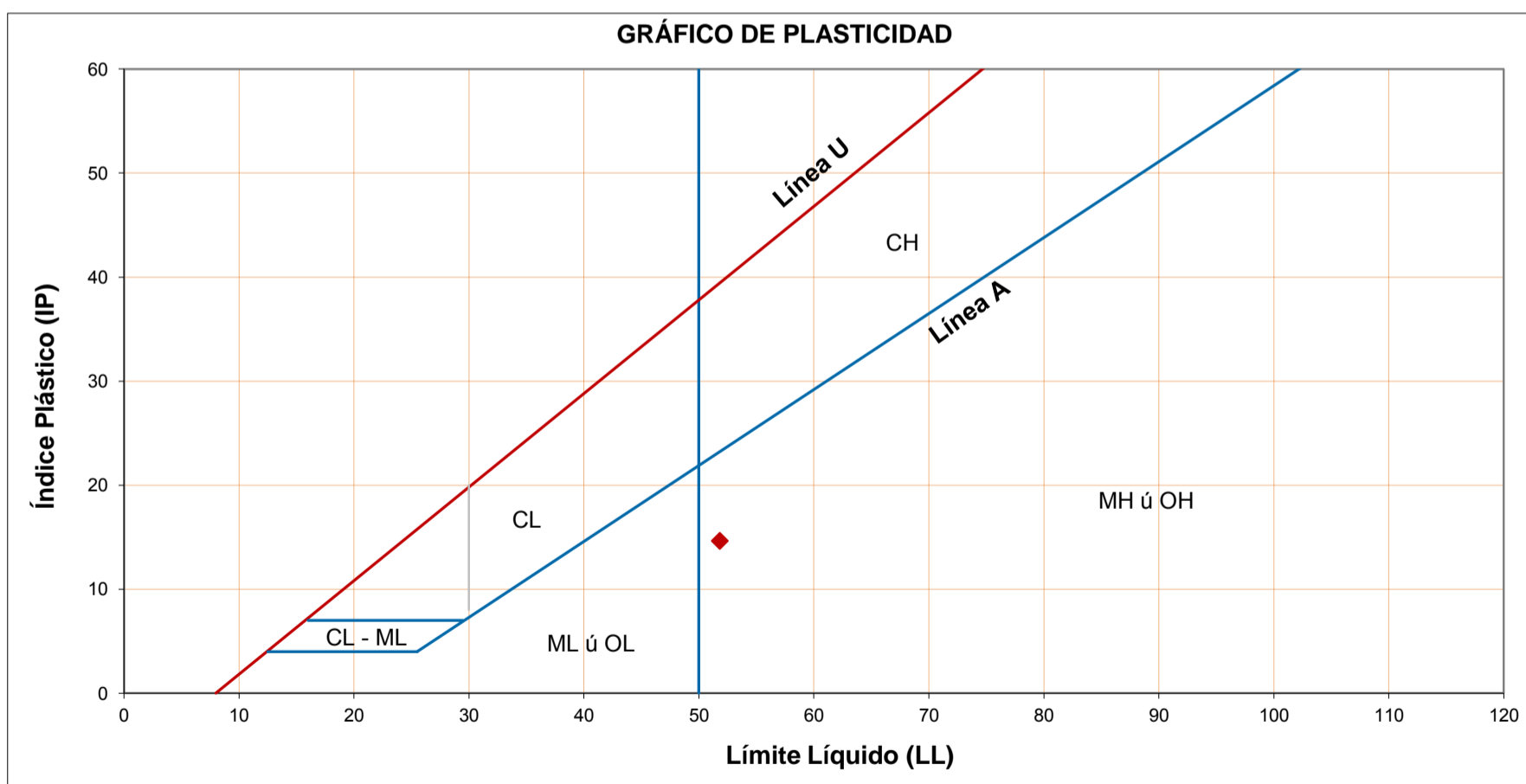
Nº de informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Cód. de Muestra: **Mezcla (TP NF16 21, TP NF16 22)**Nº de Muestra: **---**Profundidad (m): **1.5 1.8 / 1.7 2.0**Nº de Proyecto: **475.0167.001**Zona: **---**Nº de Informe: **EPE-16.10.048**Descripción: **Silica Clay 3**Fecha: **17/01/2017**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Límites de Atterberg	
LL (%)	52
LP (%)	37
IP (%)	15

**Observación:**

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MR

Ingresado por:

JCA

Revisado por:

CSM

Nº de informe:

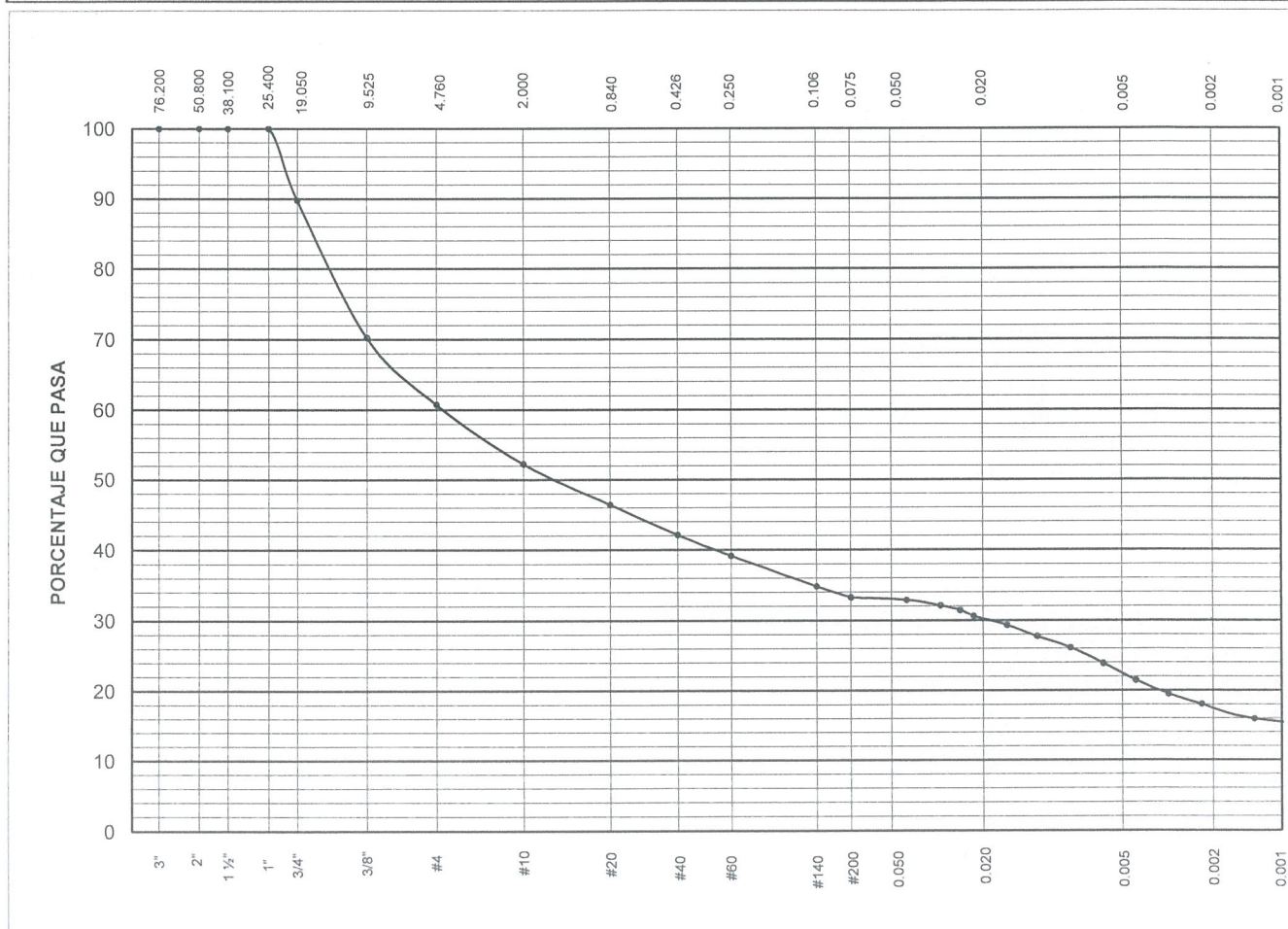
EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-03 Profundidad: 1.10-1.30 m	Fecha : 12-dic-2016



Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 38	w = 21.1%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.043	32.9	LP = 24	Gs = 2.53	SUCS	GC
2"	100.0	0.031	32.1	IP = 14	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.025	31.4				
1"	100.0	0.022	30.6				
3/4"	89.7	0.016	29.3				
3/8"	70.2	0.012	27.7				
#4	60.7	0.008	26.1				
#10	52.2	0.006	23.8				
#20	46.4	0.004	21.5				
#40	42.1	0.003	19.5				
#60	39.2	0.002	18.0				
#140	34.8	0.001	15.9				
#200	33.2	-----	-----				

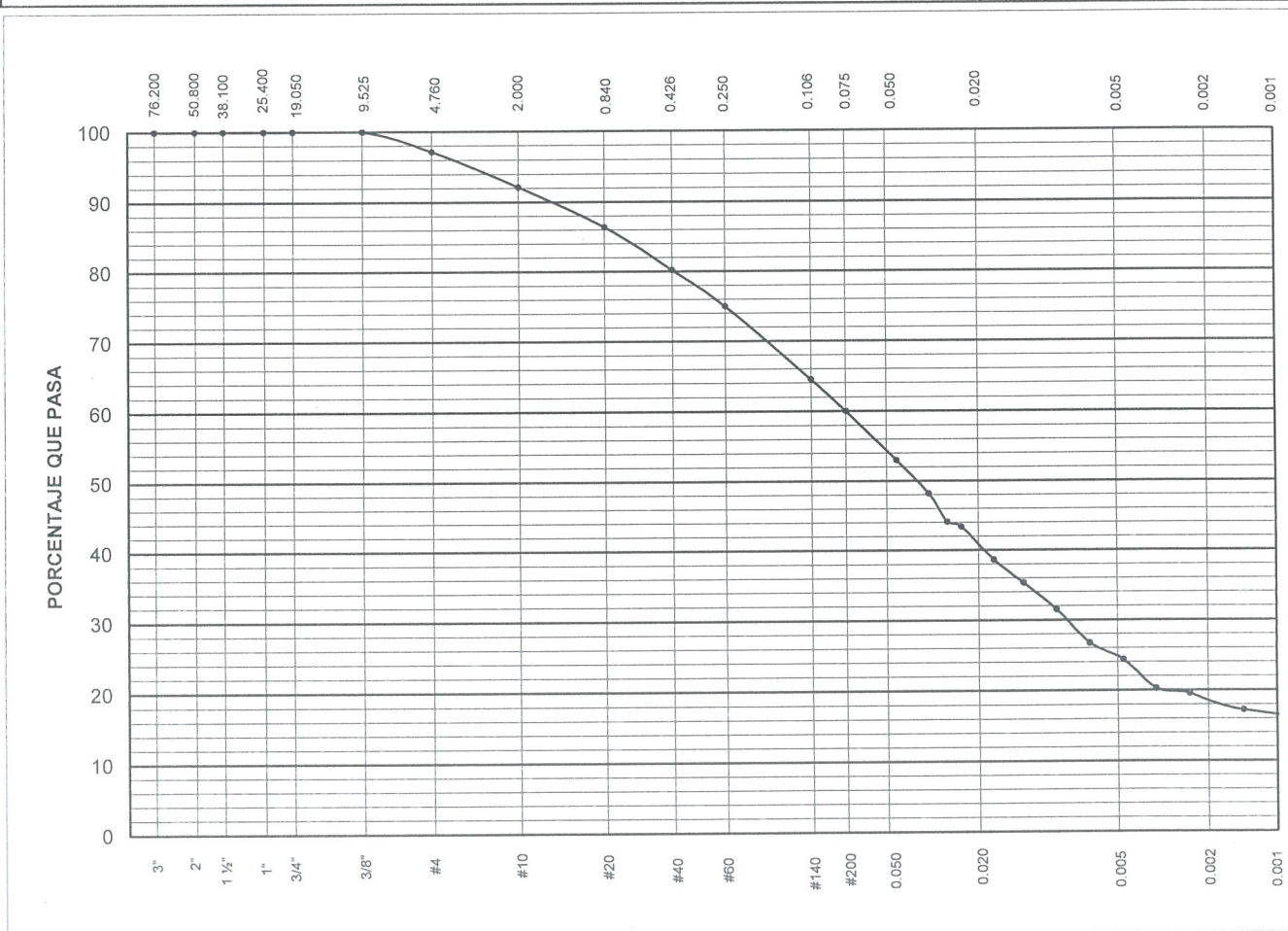


MANUEL A. OLGESE FRANZOSO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-05	Profundidad: 1.00-1.30 m
	Fecha : 12-dic-2016



Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 44	w = 36.6%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.045	52.9	LP = 31	Gs = 2.46	SUCS	ML
2"	100.0	0.033	48.2	IP = 13	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.027	44.1				
1"	100.0	0.024	43.4				
3/4"	100.0	0.017	38.6				
3/8"	100.0	0.013	35.3				
#4	97.1	0.009	31.5				
#10	92.1	0.007	26.7				
#20	86.4	0.005	24.3				
#40	80.2	0.003	20.3				
#60	74.9	0.002	19.6				
#140	64.5	0.001	17.2				
#200	60.0	-----	-----				

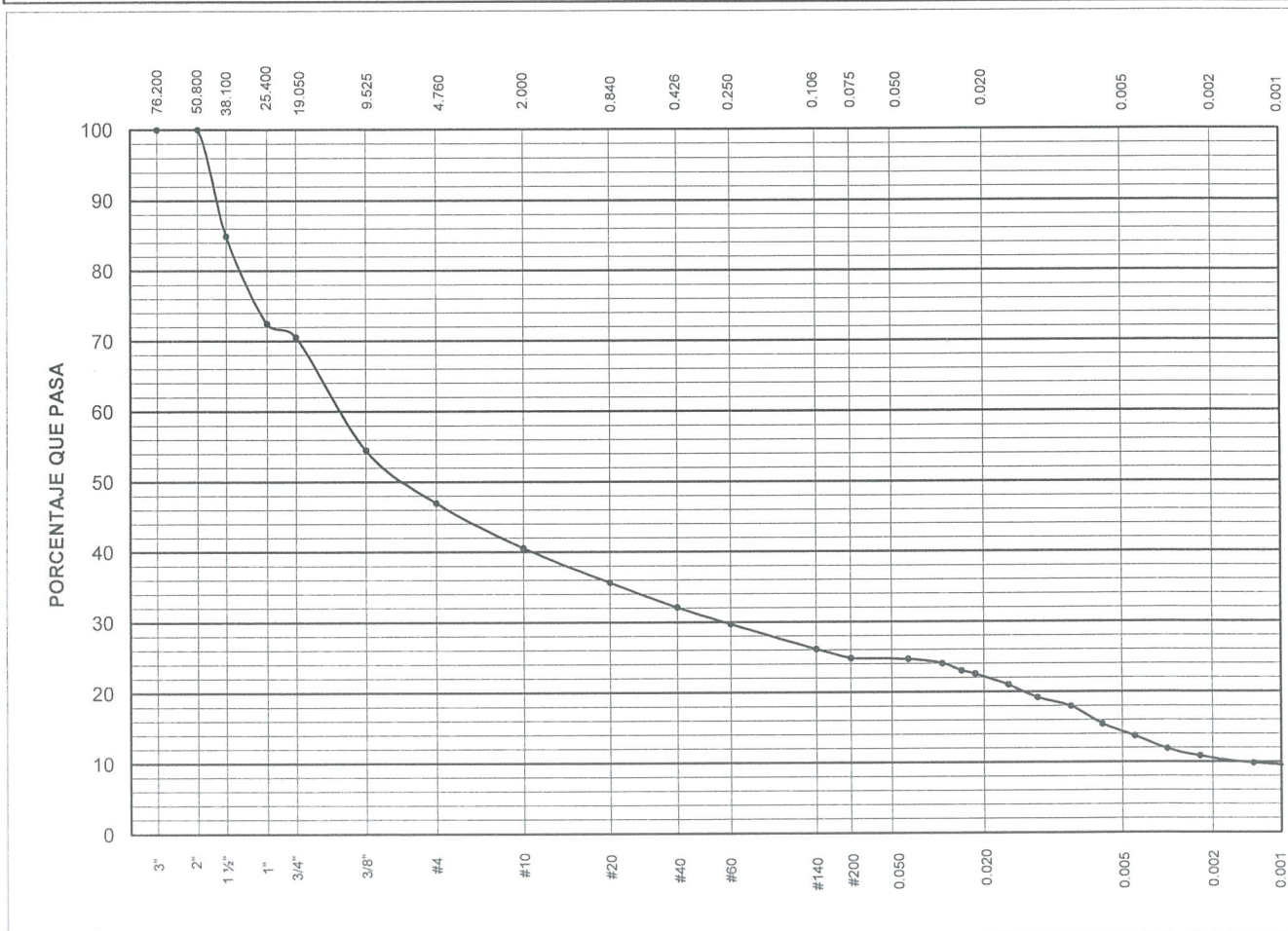


MANUEL A. OLCESE FRANZERO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACocha CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-07 Profundidad: 2.50-3.00 m	Fecha : 12-dic-2016



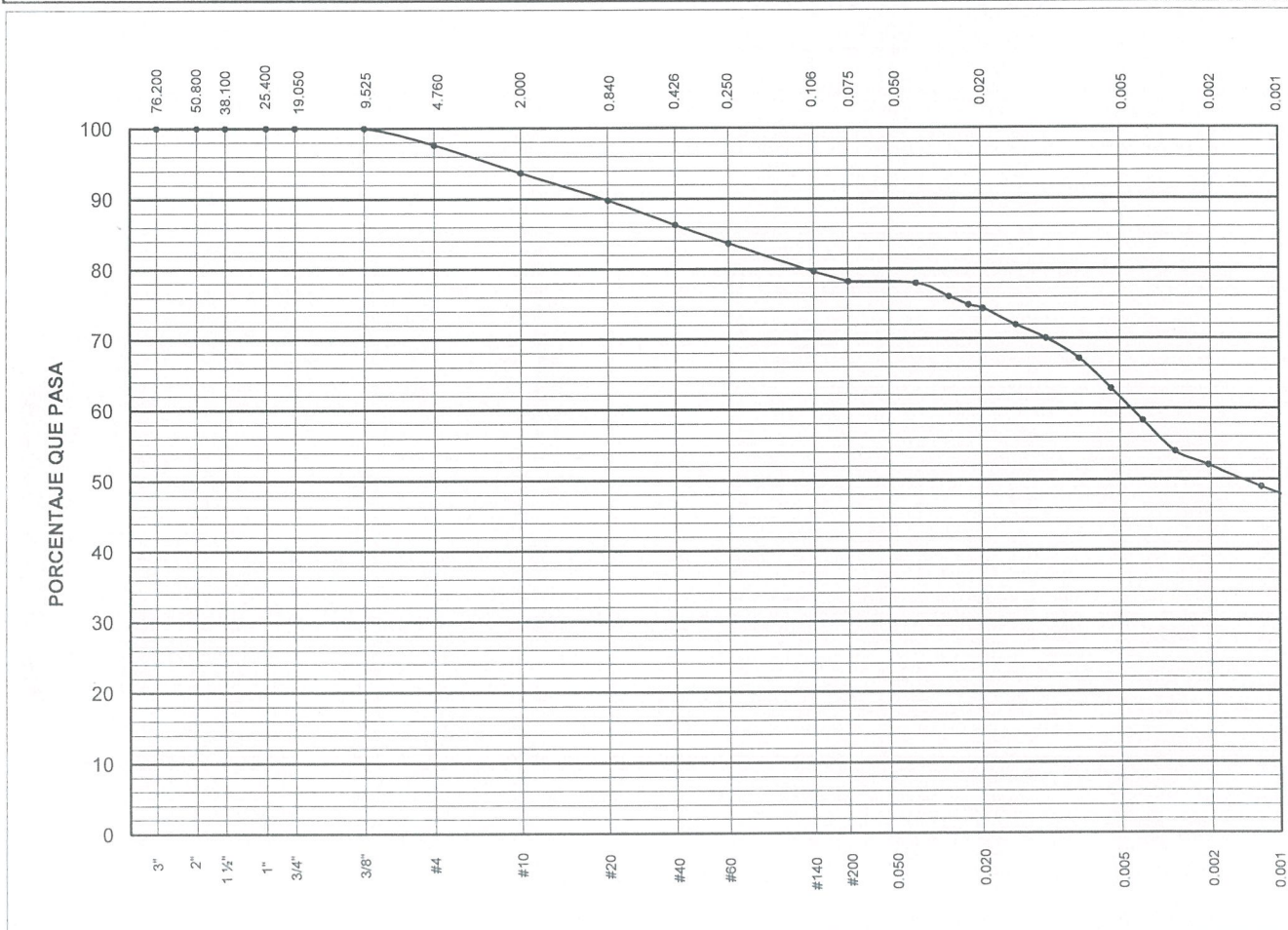
Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 28	w = 24.9%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.042	24.6	LP = 20	Gs = 2.59	SUCS	GC
2"	100.0	0.030	24.0	IP = 8	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	84.9	0.025	23.0				
1"	72.4	0.022	22.5				
3/4"	70.5	0.016	21.0				
3/8"	54.5	0.012	19.2				
#4	47.0	0.008	17.9				
#10	40.5	0.006	15.4				
#20	35.6	0.004	13.7				
#40	32.1	0.003	11.8				
#60	29.7	0.002	10.8				
#140	26.1	0.001	9.8				
#200	24.8	-----	-----				

MANUEL A. GICESE FRANZERO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-07	Profundidad: 4.50 m
	Fecha : 12-dic-2016



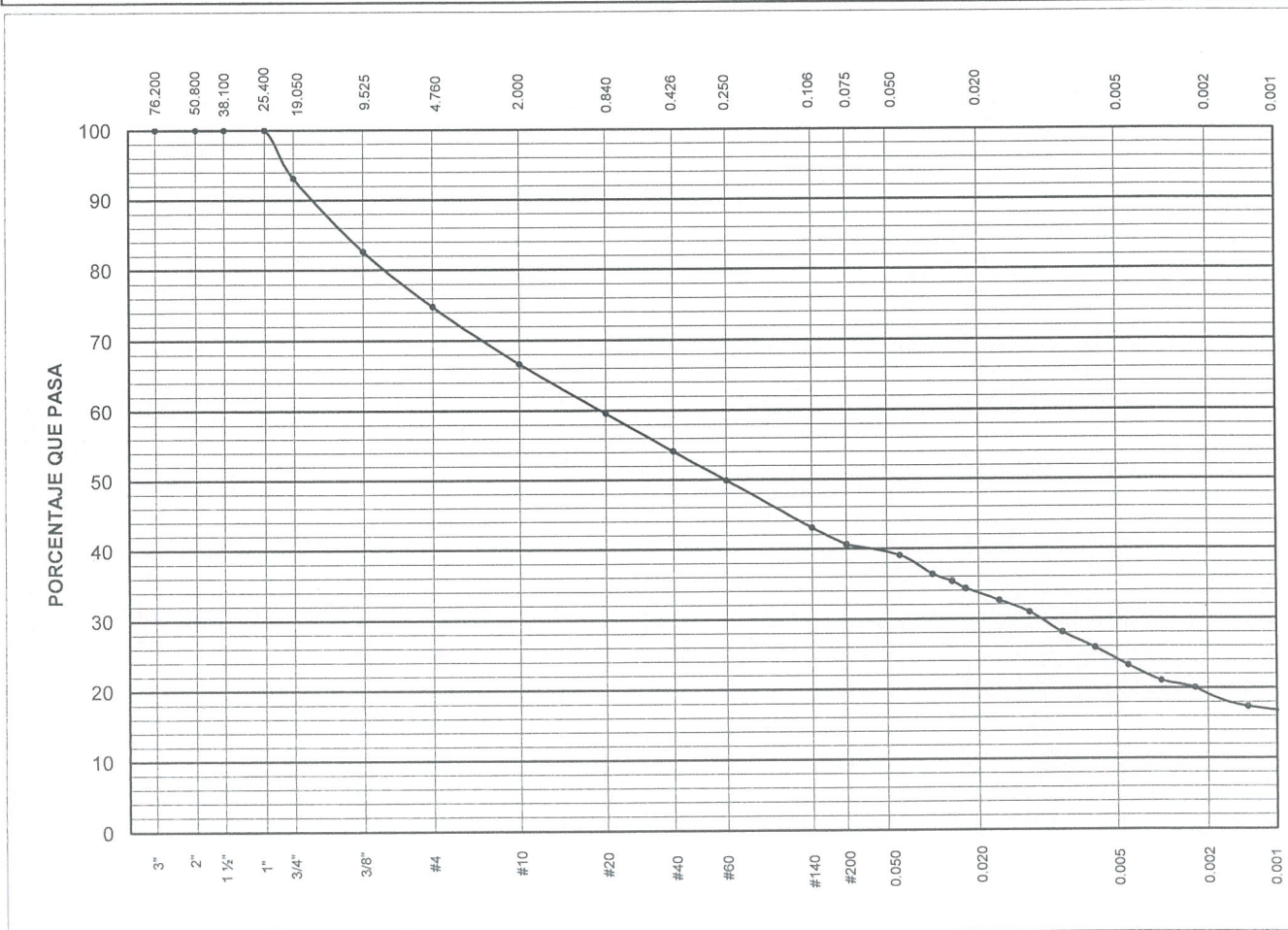
Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 61	w = 46.2%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.038	77.9	LP = 32	Gs = 2.50	SUCS	MH
2"	100.0	0.027	76.0	IP = 29	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.023	74.8				
1"	100.0	0.020	74.3				
3/4"	100.0	0.014	71.9				
3/8"	100.0	0.010	70.0				
#4	97.6	0.008	67.2				
#10	93.6	0.005	62.8				
#20	89.8	0.004	58.3				
#40	86.3	0.003	54.0				
#60	83.6	0.002	52.1				
#140	79.6	0.001	48.9				
#200	78.2	-----	-----				

MANUEL A. OLIVERA FRANZUERO
 Ingeniero Civil CIP 12969
 Jefe del Laboratorio



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-08	Profundidad: 1.00-1.20 m
	Fecha : 12-dic-2016



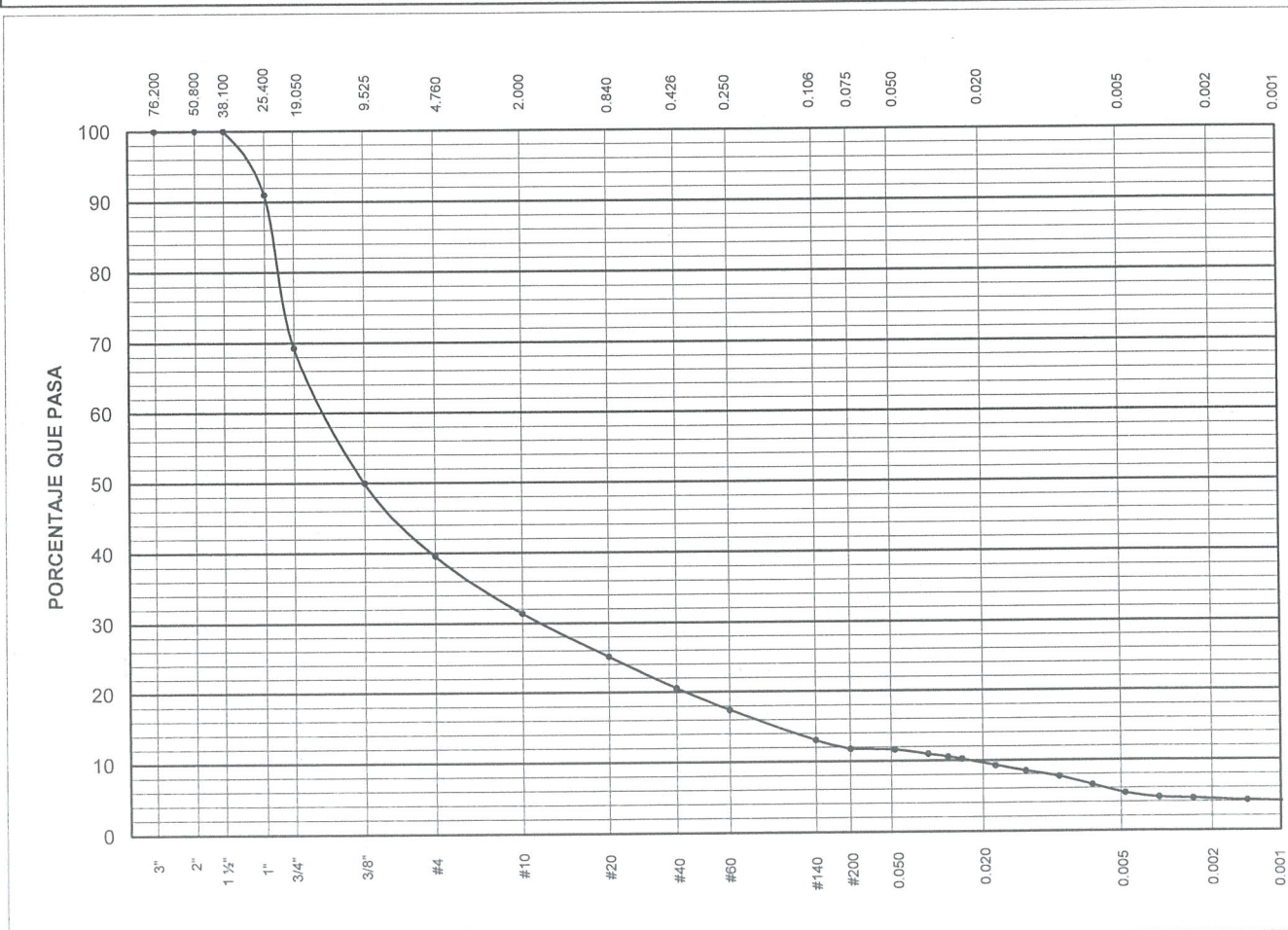
Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 41	w = 30.5%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.044	39.1	LP = 29	Gs = 2.52	SUCS	SM
2"	100.0	0.032	36.3	IP = 12	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.026	35.3				
1"	100.0	0.023	34.3				
3/4"	93.1	0.016	32.6				
3/8"	82.6	0.012	30.9				
#4	74.8	0.009	28.0				
#10	66.6	0.006	25.8				
#20	59.6	0.004	23.3				
#40	54.1	0.003	21.1				
#60	49.8	0.002	20.1				
#140	43.0	0.001	17.3				
#200	40.6	-----	-----				

MANUEL A. OLCESE FRANZERO
 Ingeniero Civil CP 12969
 Jefe del Laboratorio



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-10	Profundidad: 1.00-1.50 m
	Fecha : 12-dic-2016



Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 28	w = 21.7%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.048	11.6	LP = 23	Gs = 2.54	SUCS	GP-GM
2"	100.0	0.035	10.9	IP = 5	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.028	10.6				
1"	90.9	0.025	10.2				
3/4"	69.2	0.018	9.3				
3/8"	49.9	0.013	8.5				
#4	39.5	0.009	7.7				
#10	31.4	0.007	6.5				
#20	25.1	0.005	5.3				
#40	20.5	0.003	4.7				
#60	17.4	0.002	4.5				
#140	13.0	0.001	4.2				
#200	11.7	-----	-----				

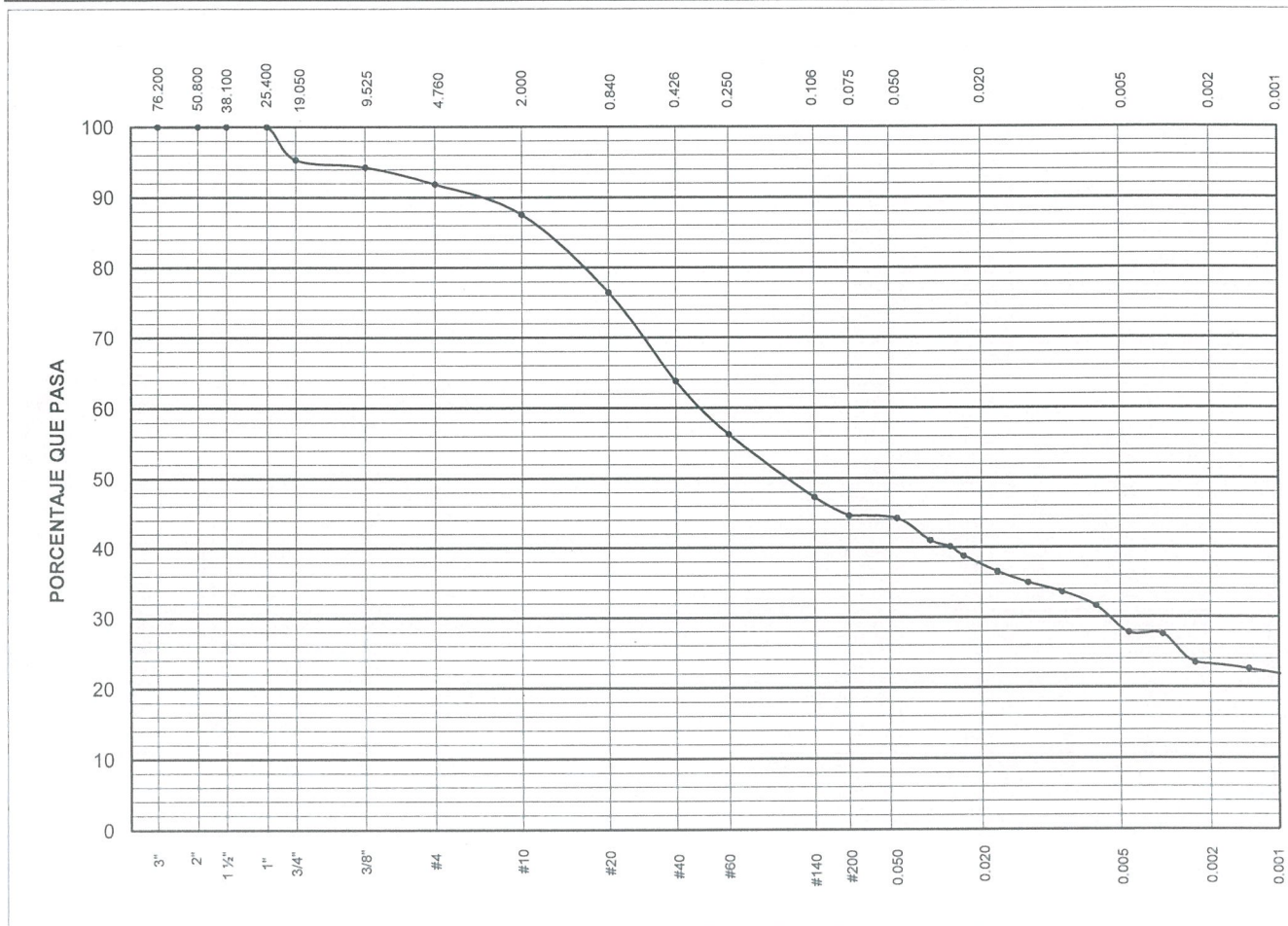


MANUEL A. DE CESE FRANZERO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-11	Profundidad: 3.50-4.00 m
	Fecha : 12-dic-2016



Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 59	w = 32.1%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.046	44.2	LP = 36	Gs = 2.48	SUCS	SM
2"	100.0	0.033	41.0	IP = 23	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.027	40.1				
1"	100.0	0.024	38.8				
3/4"	95.3	0.017	36.5				
3/8"	94.3	0.013	34.9				
#4	91.8	0.009	33.6				
#10	87.5	0.006	31.6				
#20	76.5	0.005	27.7				
#40	63.8	0.003	27.5				
#60	56.2	0.002	23.5				
#140	47.2	0.001	22.6				
#200	44.6	-----	-----				

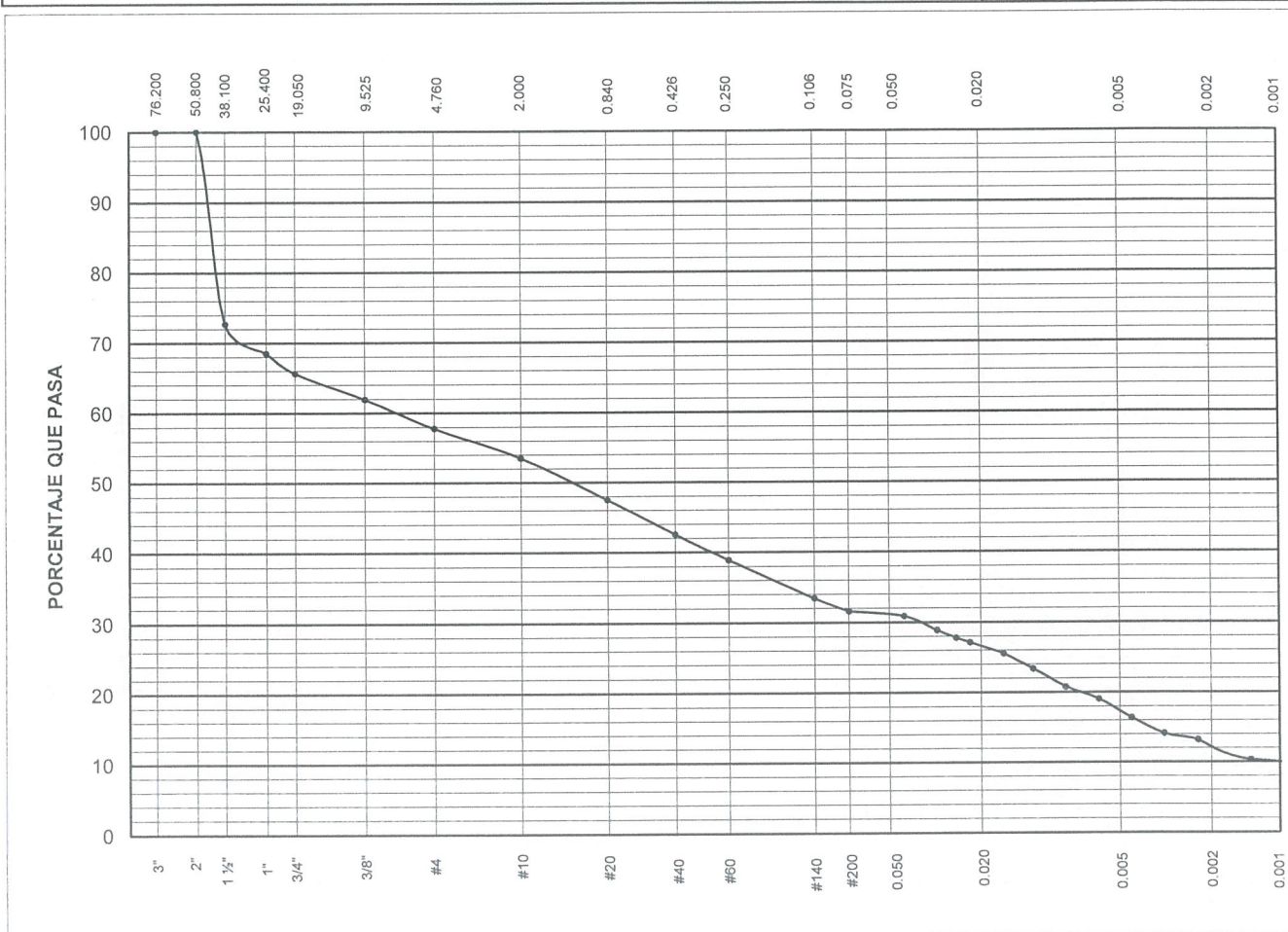


MANUEL A. OLCESE FRANZERO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACocha CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-12	Profundidad: 0.50-1.00 m
	Fecha : 12-dic-2016



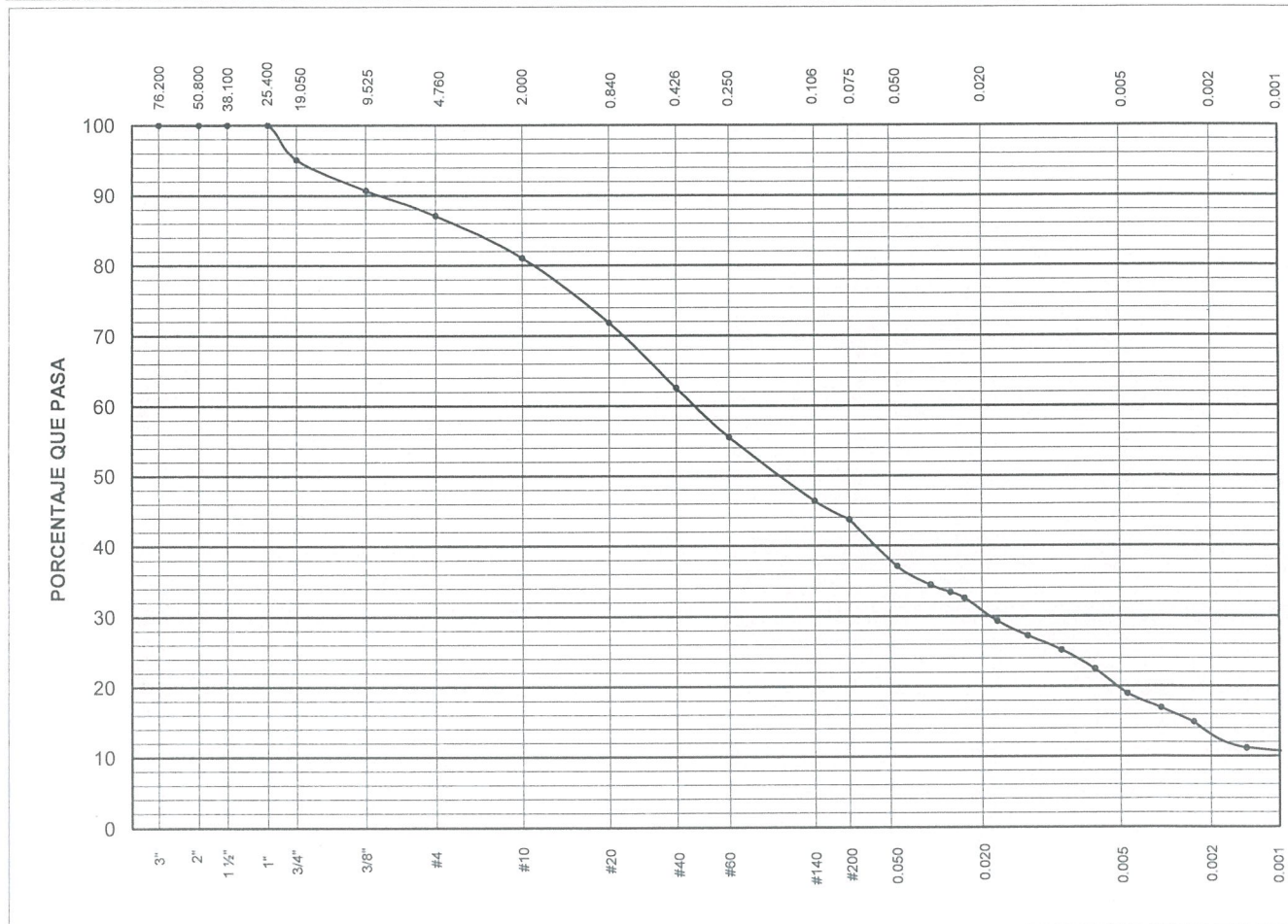
Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 38	w = 19.6%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.043	30.8	LP = 23	Gs = 2.58	SUCS	GC
2"	100.0	0.031	28.8	IP = 15	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	72.7	0.026	27.8				
1"	68.5	0.022	27.1				
3/4"	65.6	0.016	25.5				
3/8"	61.9	0.012	23.3				
#4	57.8	0.009	20.8				
#10	53.4	0.006	19.1				
#20	47.5	0.004	16.4				
#40	42.5	0.003	14.1				
#60	38.9	0.002	13.2				
#140	33.4	0.001	10.3				
#200	31.6	-----	-----				

MANUEL A. OLCESE FRANZERO
 Ingeniero Civil (192969)
 Jefe del Laboratorio



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-13 Profundidad: 4.00-4.30 m	Fecha : 12-dic-2016



Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 49	w = 25.3%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.046	37.1	LP = 32	Gs = 2.53	SUCS	SM
2"	100.0	0.033	34.4	IP = 17	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.027	33.4				
1"	100.0	0.024	32.6				
3/4"	95.1	0.017	29.3				
3/8"	90.7	0.013	27.2				
#4	87.1	0.009	25.1				
#10	81.1	0.006	22.5				
#20	71.8	0.005	19.0				
#40	62.5	0.003	16.9				
#60	55.5	0.002	14.9				
#140	46.4	0.001	11.1				
#200	43.7	-----	-----				

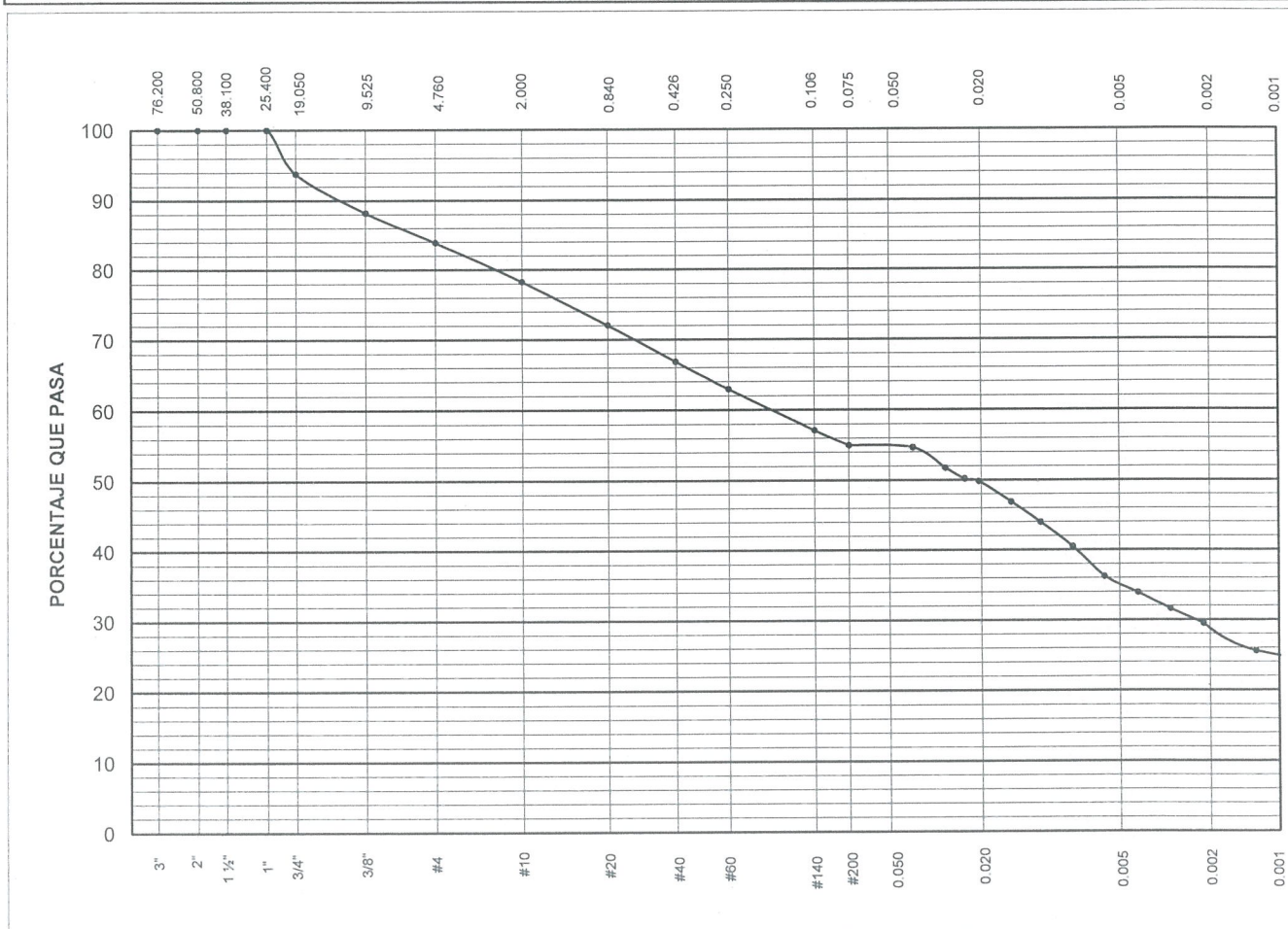
MANUEL A. OLCESE FRANZERO
 Ingeniero Civil CP 12969
 Jefe del Laboratorio

16-317/9/GM/1 de 1



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN
NTP 339.127, 339.128, 339.129, 339.131

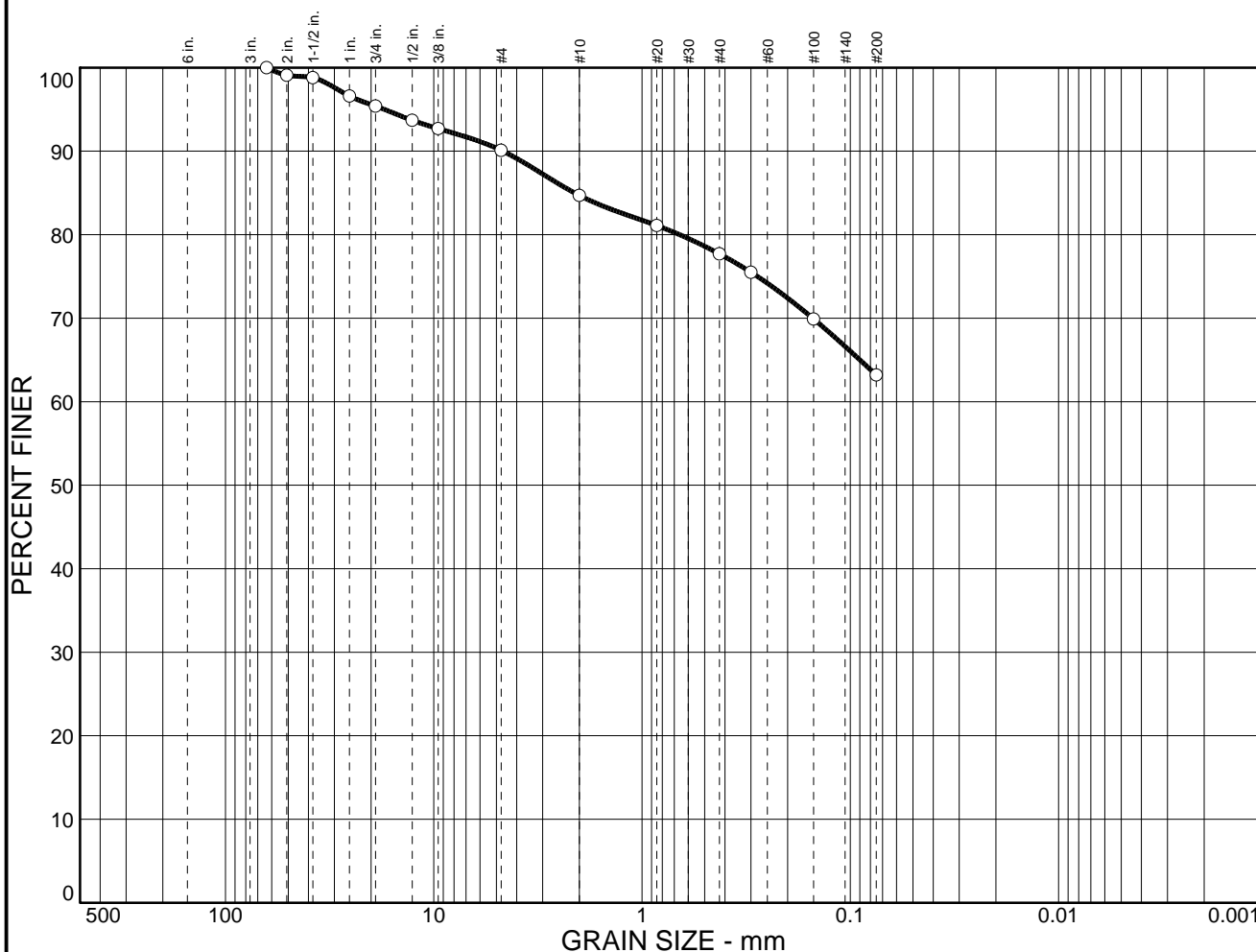
Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-14	Profundidad: 1.20-1.50 m
	Fecha : 12-dic-2016



Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa	Diámetro en mm	Porcentaje que pasa	LL = 43	w = 20.5%	CLASIFICACIÓN	
3"	100.0	0.040	54.6	LP = 22	Gs = 2.63	SUCS	CL
2"	100.0	0.029	51.7	IP = 21	-----	AASHTO	-----
1 1/2"	100.0	0.024	50.2				
1"	100.0	0.021	49.8				
3/4"	93.8	0.015	46.9				
3/8"	88.2	0.011	44.0				
#4	83.9	0.008	40.5				
#10	78.2	0.006	36.2				
#20	72.0	0.004	33.9				
#40	66.8	0.003	31.6				
#60	62.9	0.002	29.4				
#140	57.1	0.001	25.6				
#200	55.0	-----	-----	MANUELA OLCESE FRANZIERO Ingeniero Civil CIP 12969 Jefe del Laboratorio			

16-317/10/GM/1 de 1

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	9.9	26.9	63.2	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2.5 in.	100.0		
2 in.	99.1		
1.5 in.	98.8		
1 in.	98.6		
0.75 in.	95.4		
.5 in.	93.7		
.375 in.	92.7		
#4	90.1		
#10	84.7		
#20	81.1		
#40	77.7		
#50	75.5		
#100	69.9		
#200	63.2		

* (no specification provided)

Soil Description

Sandy fat clay

Atterberg Limits

PL= 29 LL= 57 PI= 28

Coefficients

D₈₅= 2.11 D₆₀= D₅₀=
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= CH AASHTO= A-7-6(17)

Remarks

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: K133
Location:

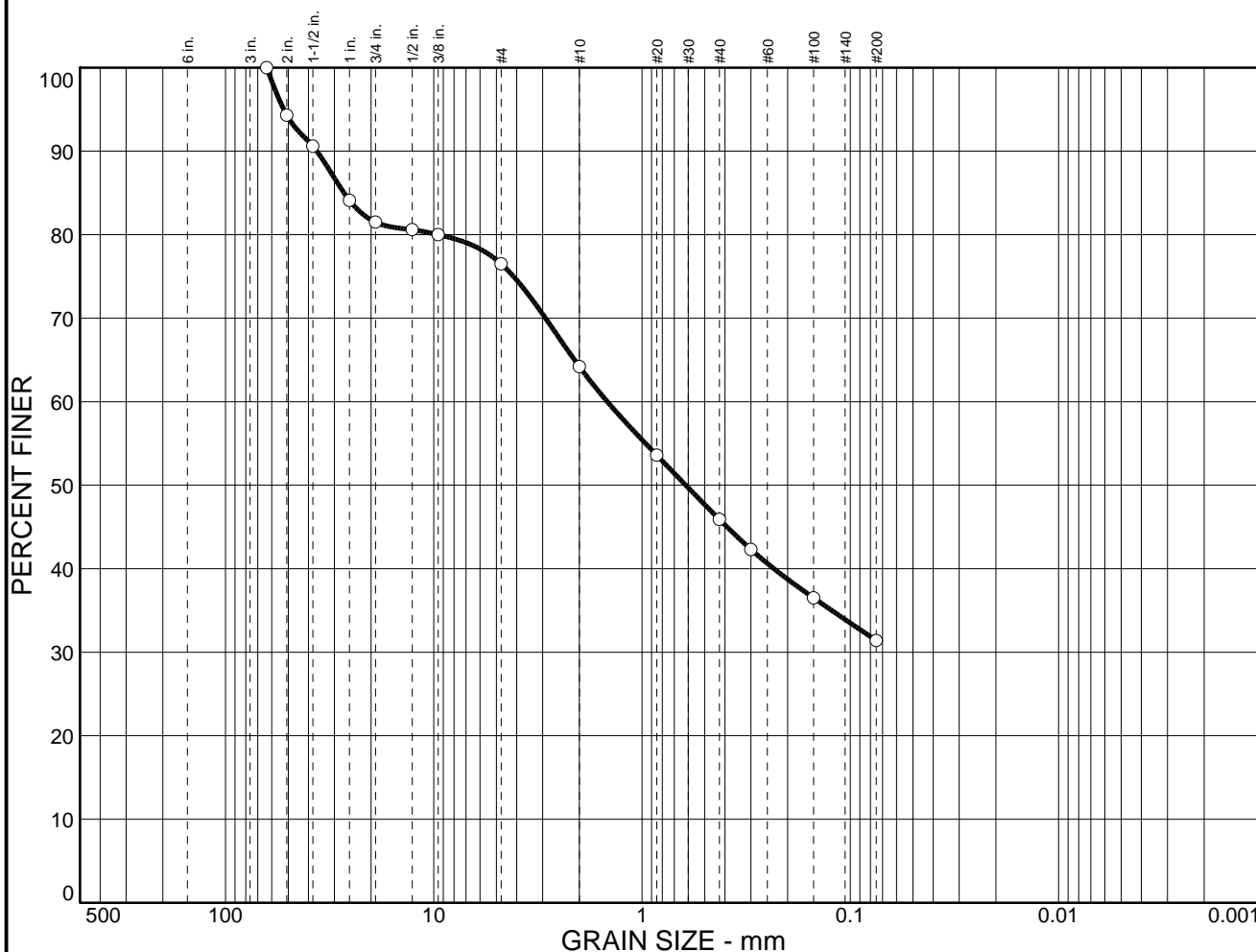
Source of Sample: TP-CA14-1501

Date: 14/04/15
Elev./Depth: 0.80-3.40

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	23.5	45.1	31.4	0.0

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2.5 in.	100.0		
2 in.	94.3		
1.5 in.	90.6		
1 in.	84.1		
0.75 in.	81.5		
.5 in.	80.6		
.375 in.	80.0		
#4	76.5		
#10	64.2		
#20	53.6		
#40	45.9		
#50	42.3		
#100	36.5		
#200	31.4		

Soil Description

Silty sand with gravel

Atterberg Limits

PL= 30 LL= 49 PI= 19

Coefficients

D₈₅= 27.0 D₆₀= 1.47 D₅₀= 0.617
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= SM AASHTO= A-2-7(1)

Remarks

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K134
Location:

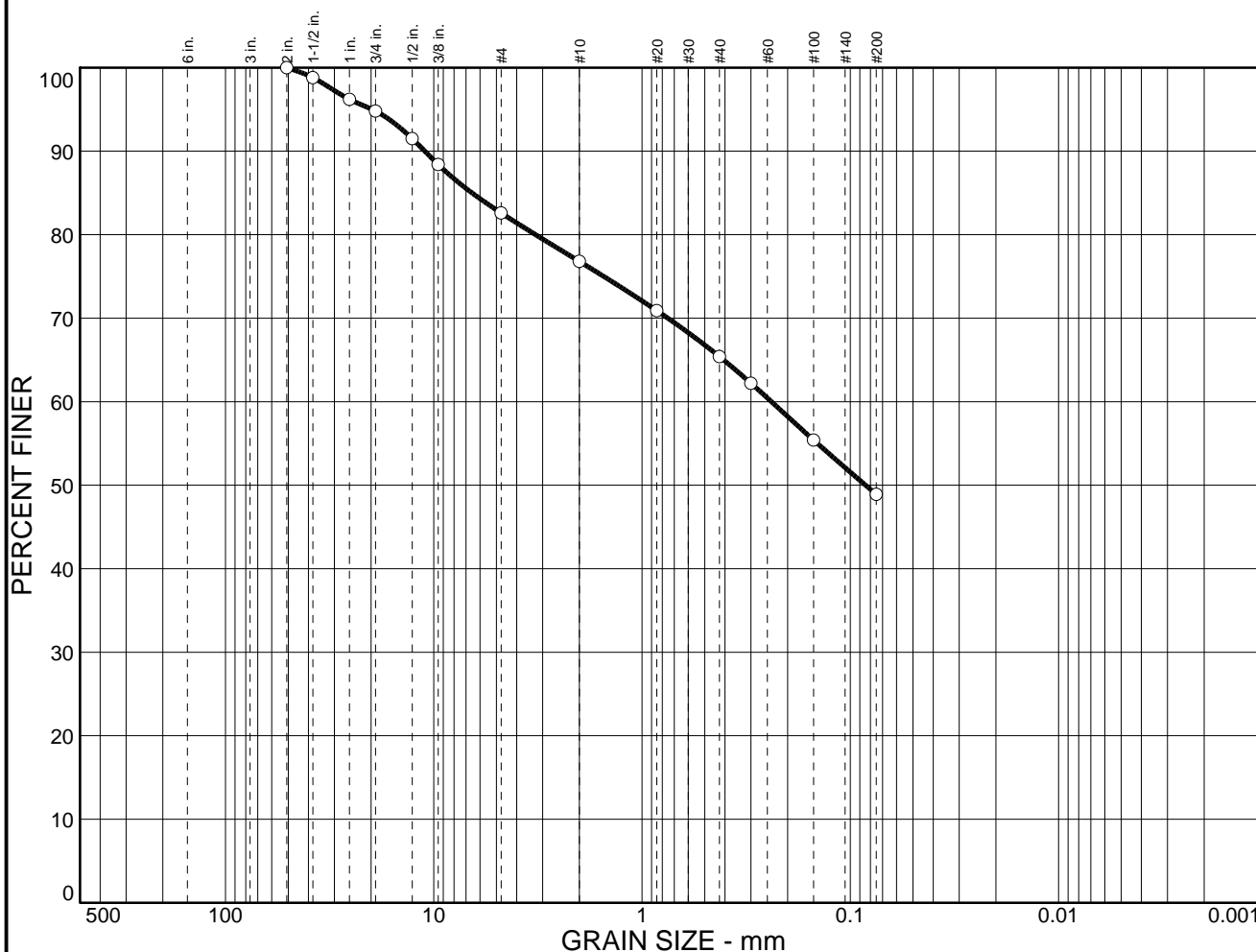
Source of Sample: TP-CA14-1501

Date: 14/04/15
Elev./Depth: 3.40-5.50

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	17.4	33.7	48.9	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2 in.	100.0		
1.5 in.	98.8		
1 in.	96.2		
0.75 in.	94.8		
.5 in.	91.5		
.375 in.	88.4		
#4	82.6		
#10	76.8		
#20	70.9		
#40	65.4		
#50	62.2		
#100	55.4		
#200	48.9		

Soil Description

Silty sand with gravel

Atterberg Limits

PL= 28 LL= 43 PI= 15


Coefficients

D₈₅= 6.56 D₆₀= 0.239 D₅₀= 0.0845
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= SM AASHTO= A-7-6(5)

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero CIVIL
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K135
Location:

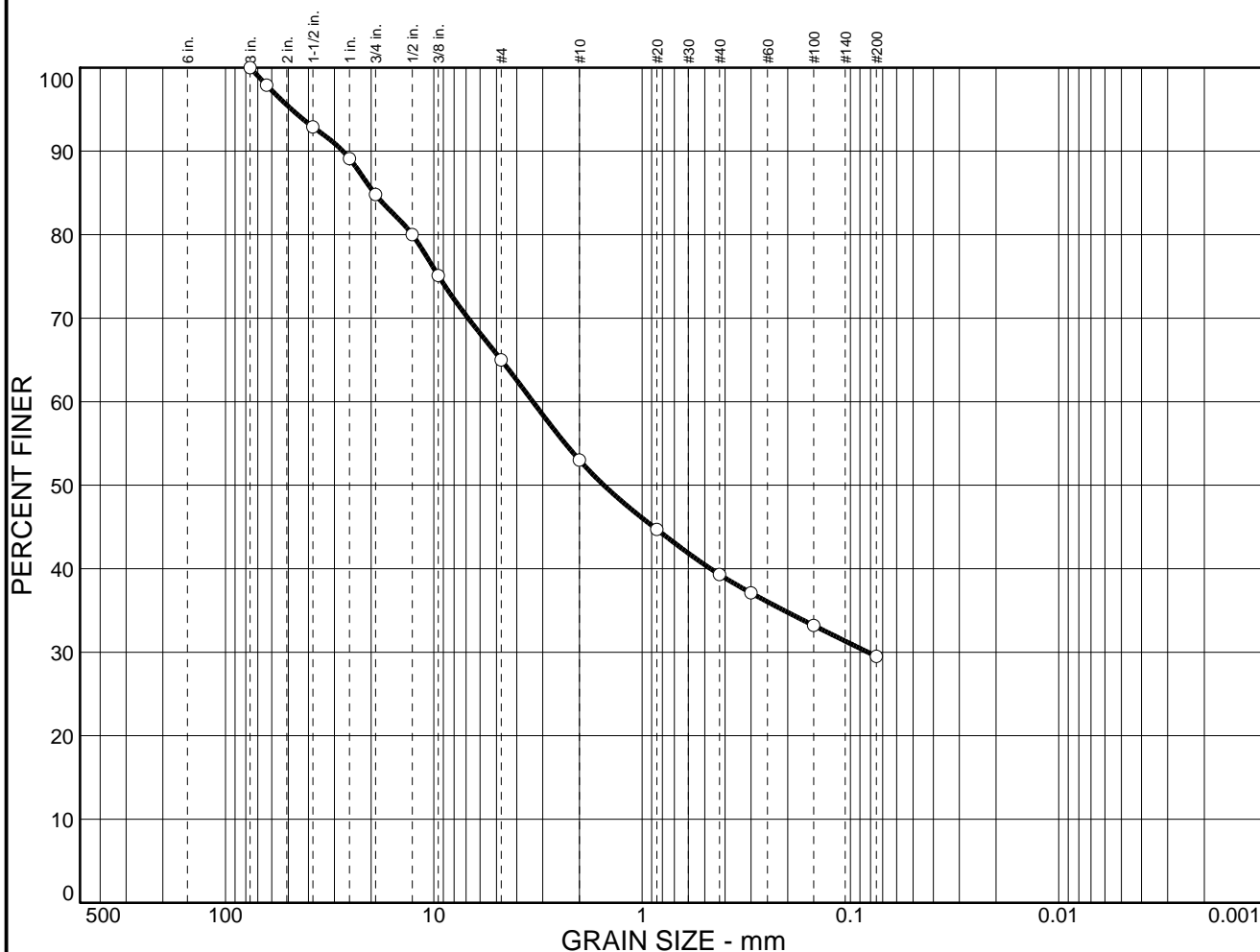
Source of Sample: TP-CA14-1502

Date: 14/04/15
Elev./Depth: 0.70-4.00

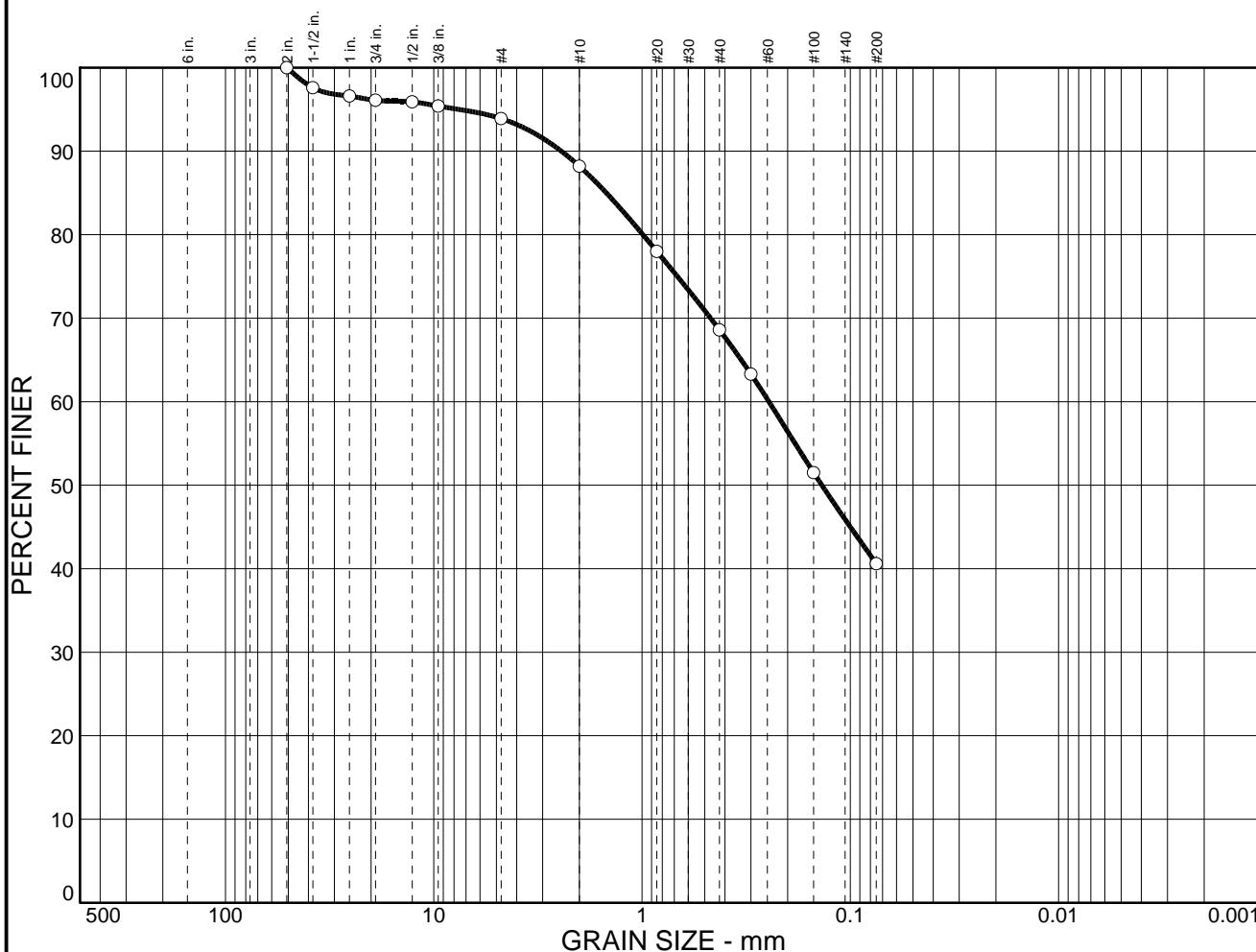
Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	6.1	53.3	40.6	40.6

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2 in.	100.0		
1.5 in.	97.6		
1 in.	96.6		
0.75 in.	96.1		
.5 in.	95.9		
.375 in.	95.4		
#4	93.9		
#10	88.2		
#20	78.0		
#40	68.6		
#50	63.3		
#100	51.5		
#200	40.6		

Soil Description

Clayey sand

Atterberg Limits

PL= 35 LL= 79 PI= 44


Coefficients

D₈₅= 1.48 D₆₀= 0.246 D₅₀= 0.137
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= SC AASHTO= A-7-5(11)

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K139
Location:

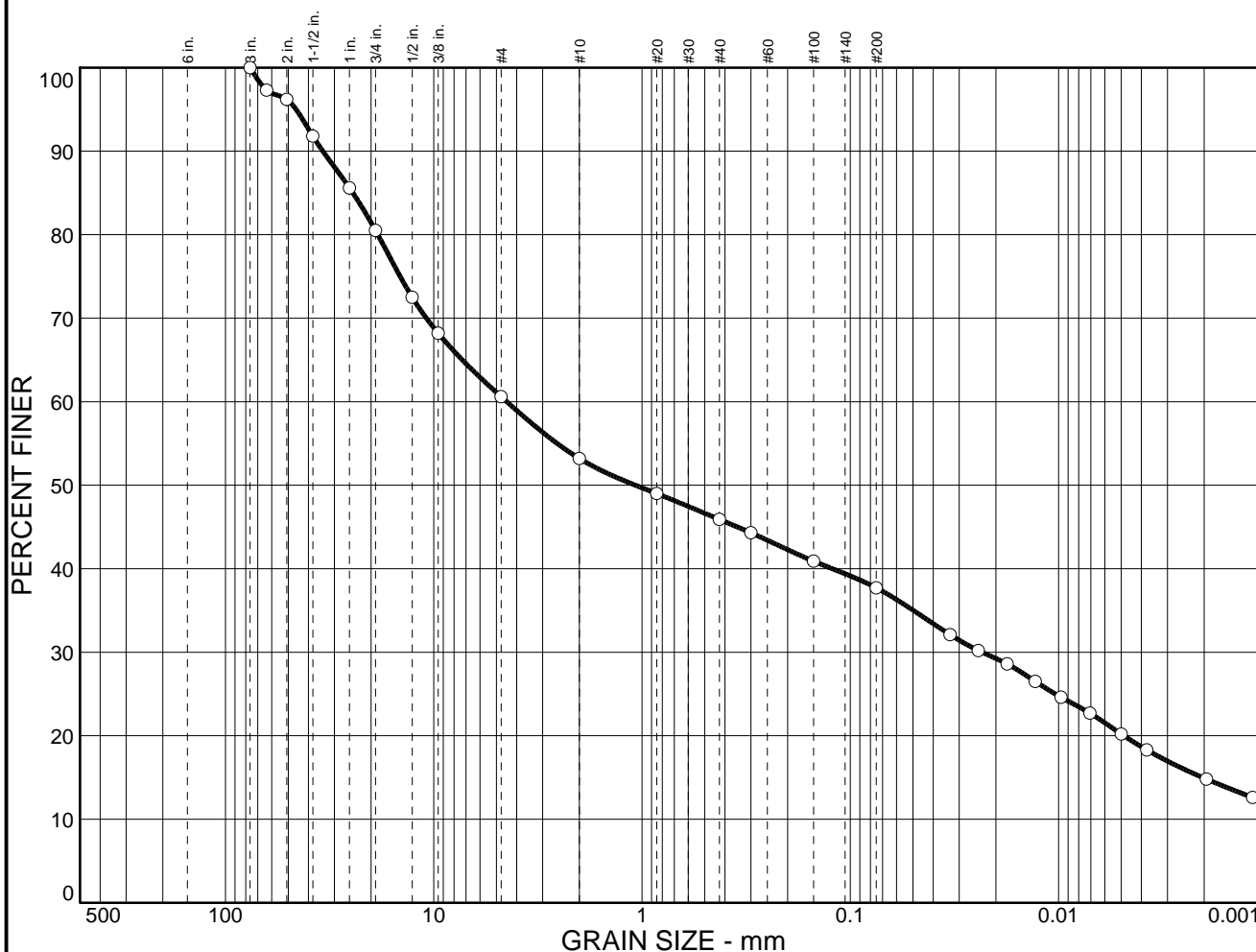
Source of Sample: TP-CA14-1504

Date: 14/04/15
Elev./Depth: 2.70-5.40

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	39.4	22.9	17.5	20.2

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 in.	100.0		
2.5 in.	97.3		
2 in.	96.2		
1.5 in.	91.8		
1 in.	85.6		
0.75 in.	80.5		
.5 in.	72.5		
.375 in.	68.2		
#4	60.6		
#10	53.2		
#20	49.0		
#40	45.9		
#50	44.3		
#100	40.9		
#200	37.7		
0.0332 mm.	32.1		
0.0243 mm.	30.2		
0.0176 mm.	28.6		
0.0129 mm.	26.5		
0.0097 mm.	24.6		
0.0071 mm.	22.7		
0.0050 mm.	20.2		
0.0038 mm.	18.3		
0.0019 mm.	14.8		
0.0012 mm.	12.6		

* (no specification provided)

Soil Description

Clayey gravel with sand

Atterberg Limits

PL= 23 LL= 41 PI= 18

Coefficients


D₈₅= 24.5 D₆₀= 4.46 D₅₀= 1.08
 D₃₀= 0.0233 D₁₅= 0.0020 D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= GC AASHTO= A-7-6(2)

Remarks

> 3" = 3.8 %


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Sample No.: K151
 Location:

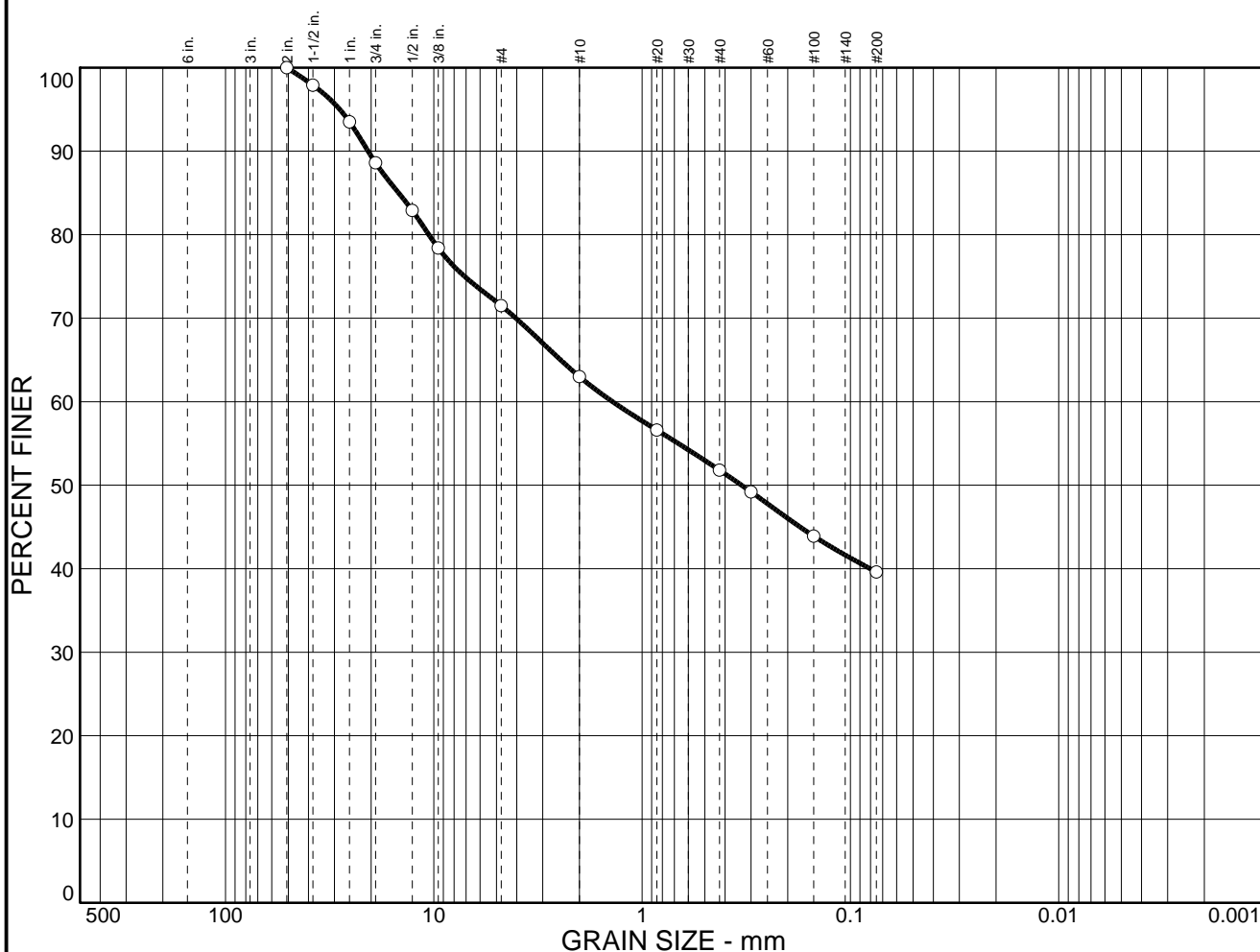
Source of Sample: TP-CA14-1517

Date: 20/04/15
 Elev./Depth: 0.50-3.50

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
 Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación
 Carachugo Etapa 14
 Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	28.5	31.9	39.6	0.0

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2 in.	100.0		
1.5 in.	97.9		
1 in.	93.5		
0.75 in.	88.6		
.5 in.	82.9		
.375 in.	78.4		
#4	71.5		
#10	63.0		
#20	56.6		
#40	51.8		
#50	49.2		
#100	43.9		
#200	39.6		

Soil Description

Clayey sand with gravel

Atterberg Limits

PL= 20 LL= 45 PI= 25


Coefficients

D₈₅= 14.8 D₆₀= 1.39 D₅₀= 0.333
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification

USCS= SC AASHTO= A-7-6(5)

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: k044
Location:

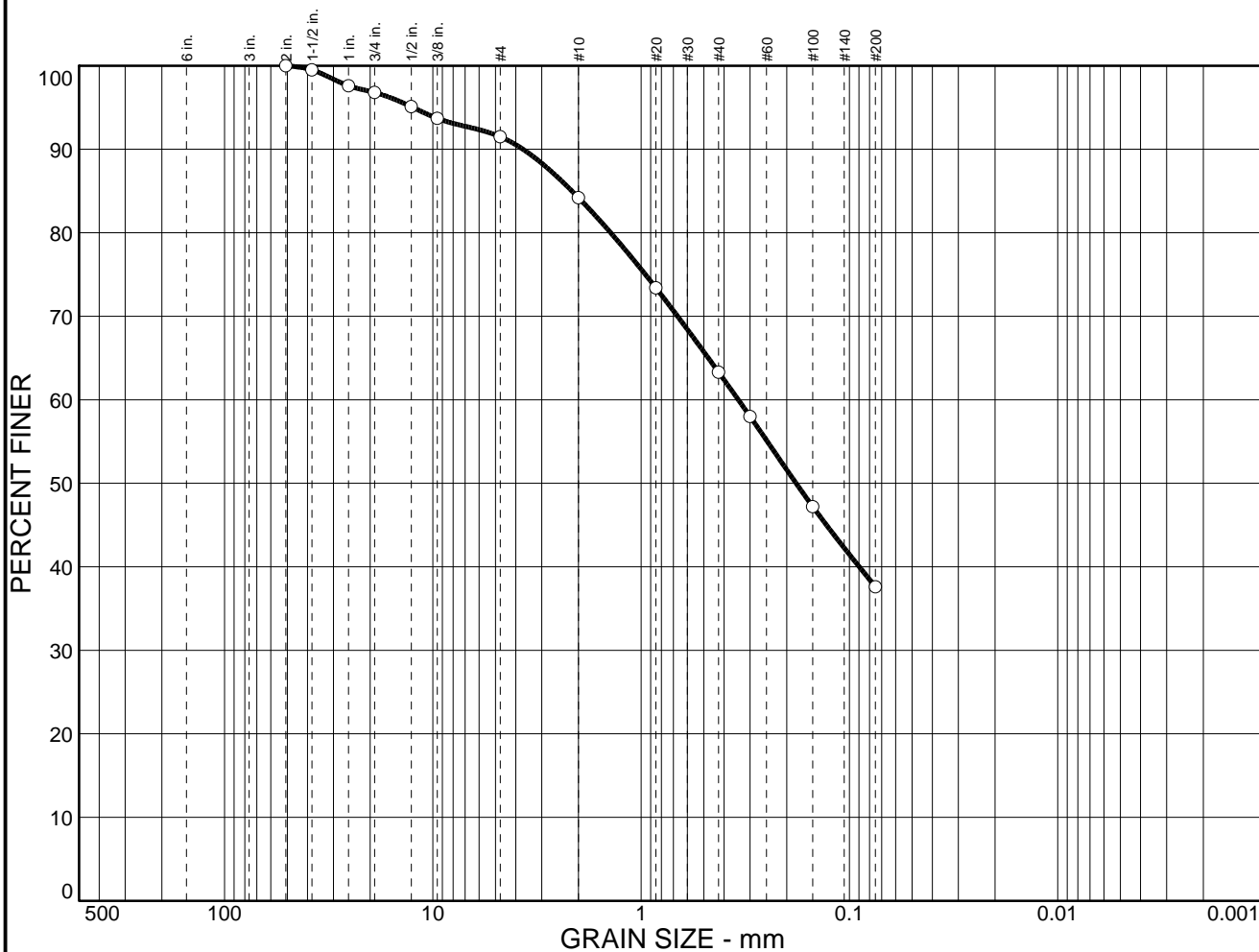
Source of Sample: CAKPTP15-12

Date: 09/04/15
Elev./Depth: 1.00-2.40

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	8.5	53.9	37.6	37.6

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
2 in.	100.0		
1.5 in.	99.5		
1 in.	97.6		
0.75 in.	96.8		
.5 in.	95.1		
.375 in.	93.7		
#4	91.5		
#10	84.2		
#20	73.4		
#40	63.3		
#50	58.0		
#100	47.2		
#200	37.6		

Soil Description

Silty sand

Atterberg Limits

PL= 31 LL= 58 PI= 27


Coefficients

D₈₅= 2.15 D₆₀= 0.342 D₅₀= 0.180
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification

USCS= SM AASHTO= A-7-5(5)

Remarks


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K045
Location:

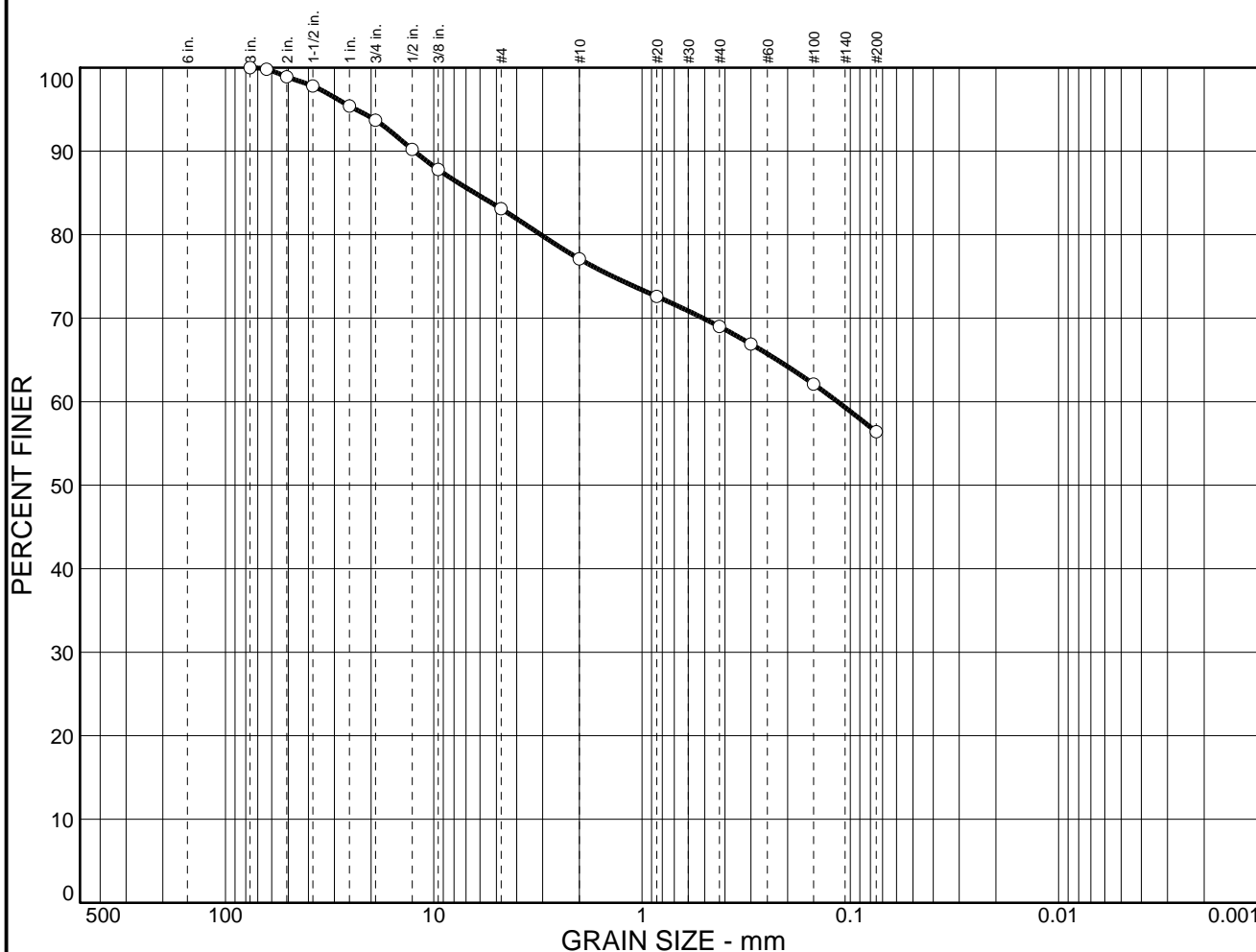
Source of Sample: CAKPTP15-12

Date: 09/04/15
Elev./Depth: 2.40-6.00

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14
Project No: LI201-00424/35

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	16.9	26.7	56.4	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 in.	100.0		
2.5 in.	99.8		
2 in.	98.9		
1.5 in.	97.8		
1 in.	95.4		
0.75 in.	93.7		
.5 in.	90.2		
.375 in.	87.8		
#4	83.1		
#10	77.1		
#20	72.6		
#40	69.0		
#50	66.9		
#100	62.1		
#200	56.4		

Soil Description
Sandy fat clay with gravel

Atterberg Limits
PL= 27 LL= 53 PI= 26

Coefficients
D₈₅= 6.35 D₆₀= 0.115 D₅₀=
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification
USCS= CH AASHTO= A-7-6(12)

Remarks
Sample mixture: TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 and CAKPTP15-24A.

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: K135-a
Location:

Source of Sample: Cantera Ucuchumachay 2 (Fluvioglacial)
Date:
Elev./Depth:

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.
Project No: LI201-00424/35



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ		Fecha de Ensayo	17-Dic-09	
ID Laboratorio	LG09-6306		Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR	
Muestra	LQKPTP09-130	M-01	Fecha de Muestreo		
Ubicación	Cantera Majú		Muestreado Por		
Km. o Coordenada			Revisado Por	RAAC	
Material			Profundidad	0.3	4.6

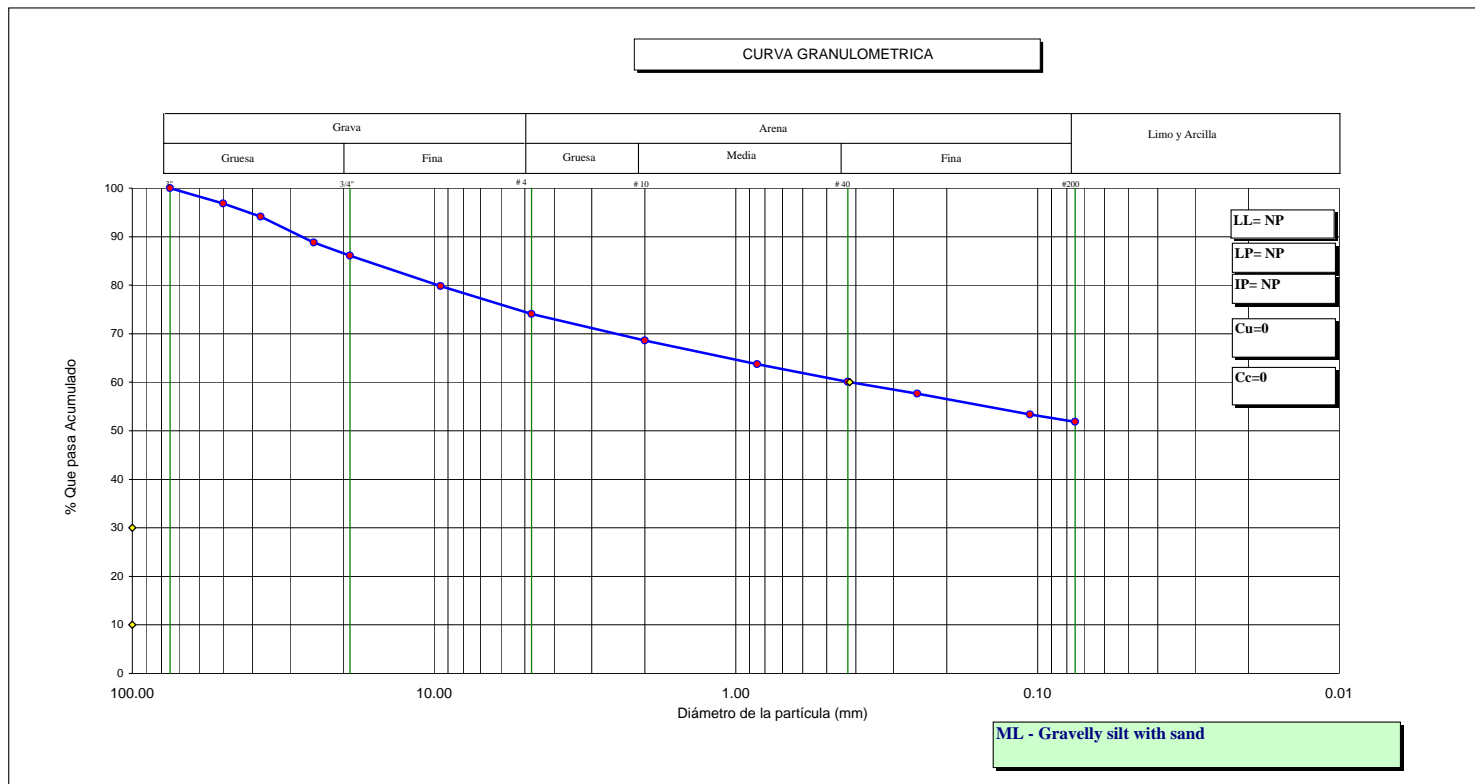
Temp. de Secado: 110°C / 60 °C / Ambiente

Tamices	Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm			100.00
2"	50.000 mm	173.00	173.00	96.85
1 1/2"	37.500 mm	150.00	323.00	94.12
1"	25.000 mm	293.00	616.00	88.79
3/4"	19.000 mm	149.00	765.00	86.08
3/8"	9.500 mm	344.00	1109.00	79.81
Nº 4	4.750 mm	314.00	1423.00	74.10
Nº 10	2.000 mm	18.00	18.00	68.61
Nº 20	0.850 mm	16.00	34.00	63.73
Nº 040	0.425 mm	12.00	46.00	60.07
Nº 060	0.250 mm	8.00	54.00	57.63
Nº 140	0.106 mm	14.00	68.00	53.36
Nº 200	0.075 mm	5.00	73.00	51.84

(+) # 4 Seco	1,423.00 gr
(-) # 4 Seco	4,071.00 gr
Peso Total Seco:	5,494.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	5,494.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	243.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	W-O
Peso Seco + Peso Tara	648.00
P. Seco. Desp. Lav + Peso Tara	478.00
Peso de Tara	405.00
Perdida Muestra	170.00
P. Seco. Desp. Lav	73.00
% Bajo #200	51.84

Over: 0 % Gravas: 25.9 % Arenas: 22.26 % Finos: 51.84 %





Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	22-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6307	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-131	M-01	Fecha de Muestreo
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.4 4.9

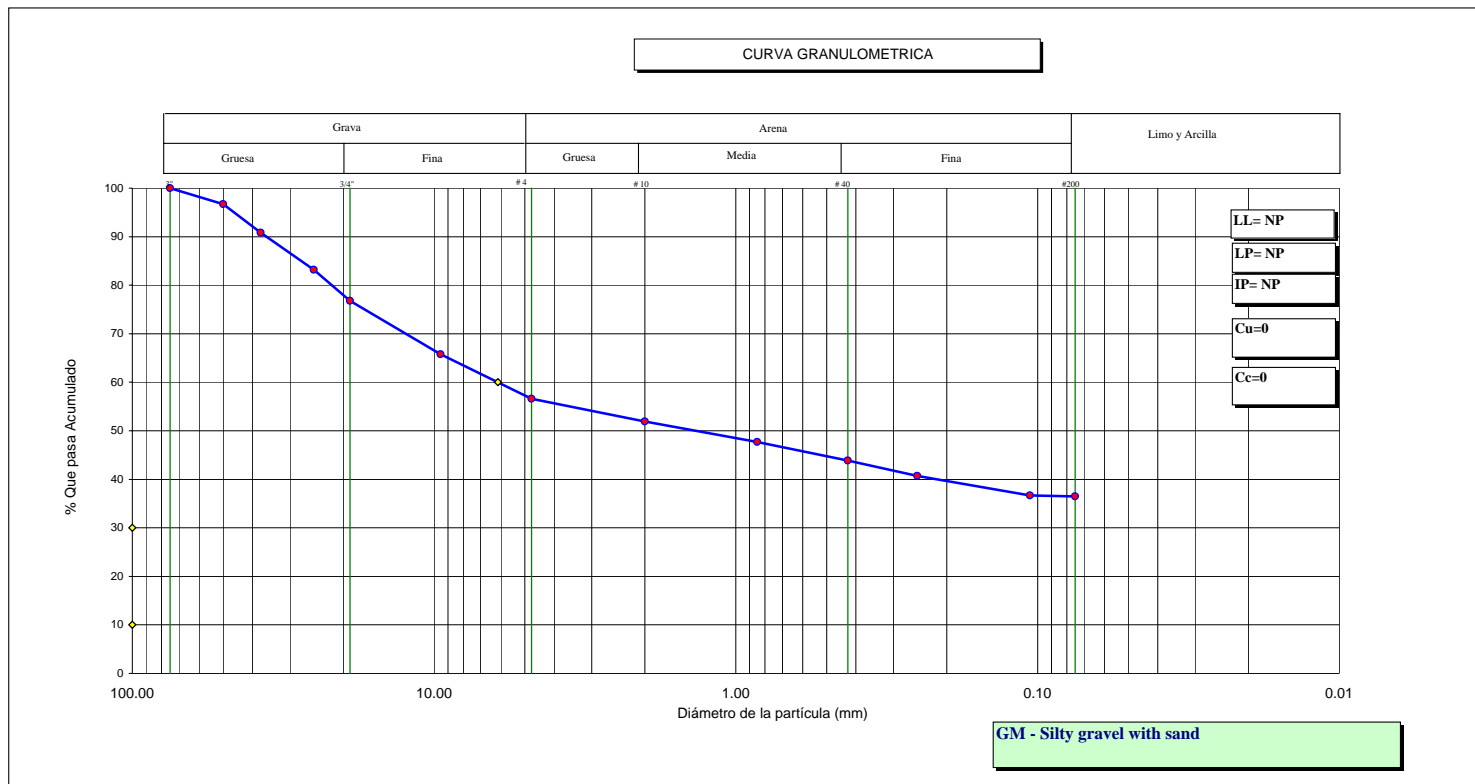
Temp. de Secado: 110°C / 60 °C / Ambiente

Tamices	Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm			100.00
2"	50.000 mm	324.00	3.33	96.67
1 1/2"	37.500 mm	566.00	8.90	90.86
1"	25.000 mm	747.00	16.81	83.19
3/4"	19.000 mm	624.00	23.22	76.78
3/8"	9.500 mm	1075.00	34.26	65.74
Nº 4	4.750 mm	890.00	43.40	56.60
Nº 10	2.000 mm	22.00	48.06	51.94
Nº 20	0.850 mm	20.00	52.30	47.70
Nº 40	0.425 mm	18.00	60.00	43.88
Nº 60	0.250 mm	15.00	75.00	40.70
Nº 140	0.106 mm	19.00	94.00	36.67
Nº 200	0.075 mm	1.00	95.00	36.46

(+) # 4 Seco	4,226.00 gr
(-) # 4 Seco	5,512.00 gr
Peso Total Seco:	9,738.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	9,738.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	267.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	A-1X
Peso Seco + Peso Tara	670.00
P. Seco. Desp. Lav + Peso Tara	498.00
Peso de Tara	403.00
Perdida Muestra	172.00
P. Seco. Desp. Lav	95.00
% Bajo #200	36.46

Over: 0 % Gravas: 43.4 % Arenas: 20.14 % Finos: 36.46 %





Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	22-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6307	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-131 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.4 4.9

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

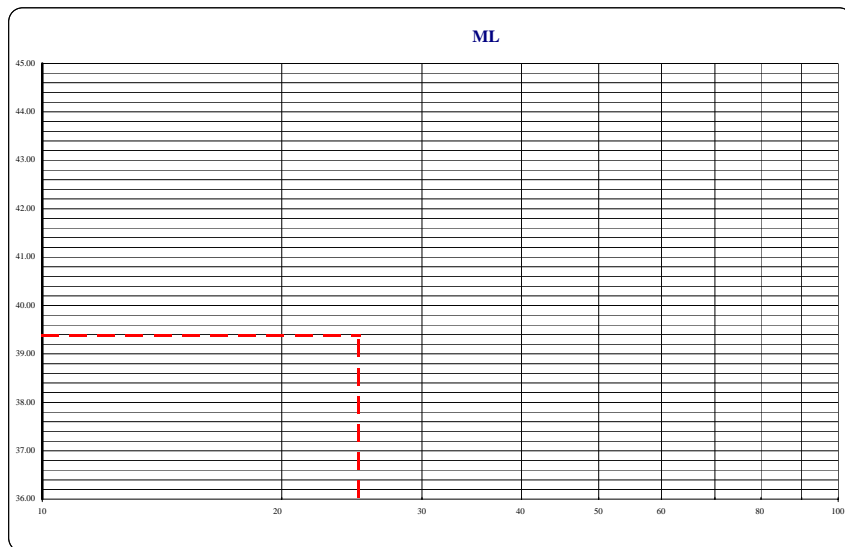
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5980	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-132	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Profundidad	1.5 4.5

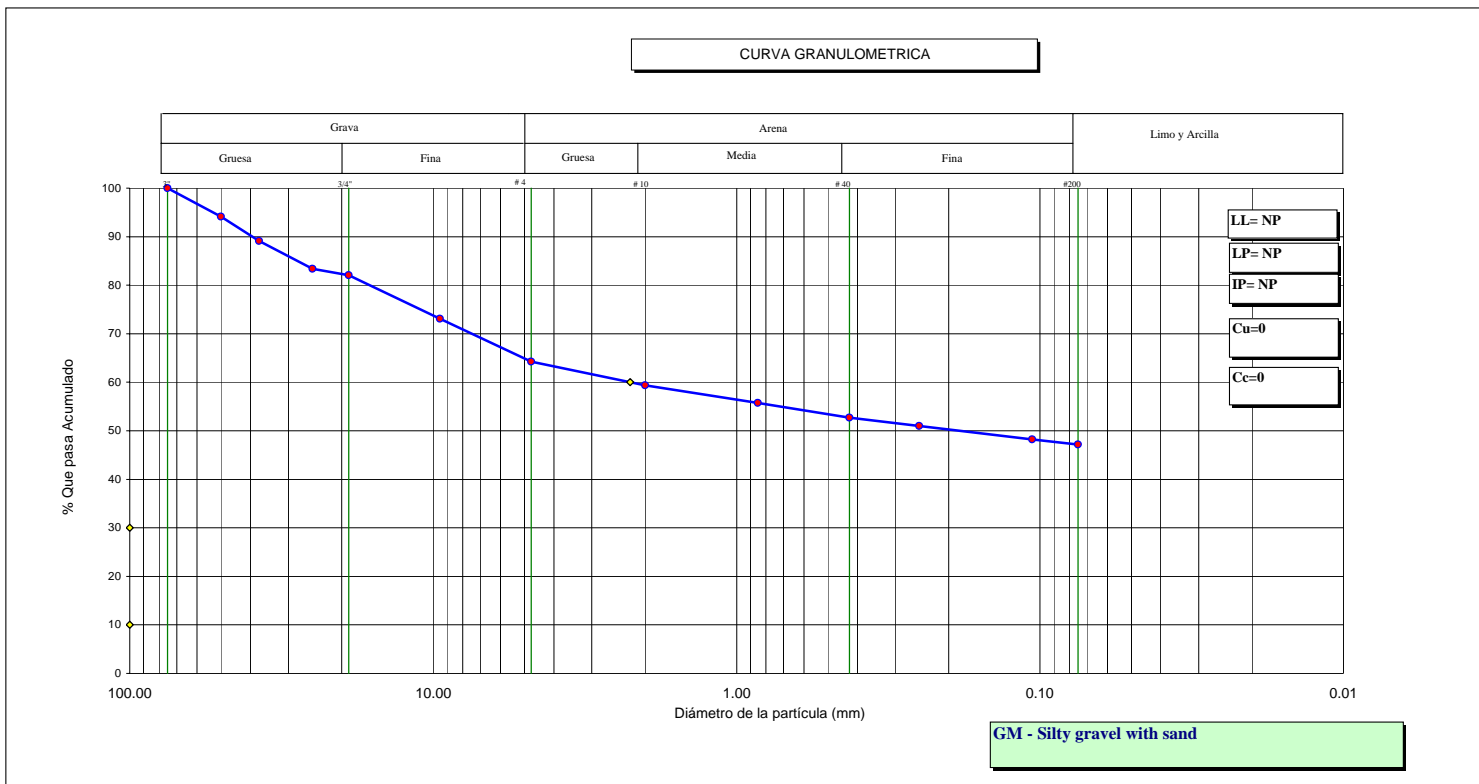
Temp. de Secado: 110°C / 60 °C / Ambiente

Tamices		Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm				100.00
2"	50.000 mm	334.00	334.00	5.90	94.10
1 1/2"	37.500 mm	283.00	617.00	10.90	89.10
1"	25.000 mm	323.00	940.00	16.61	83.39
3/4"	19.000 mm	75.00	1015.00	17.93	82.07
3/8"	9.500 mm	510.00	1525.00	26.94	73.06
Nº 4	4.750 mm	498.00	2023.00	35.74	64.26
Nº 10	2.000 mm	23.00	23.00	40.65	59.35
Nº 20	0.850 mm	17.00	40.00	44.28	55.72
Nº 040	0.425 mm	14.00	54.00	47.27	52.73
Nº 060	0.250 mm	8.00	62.00	48.98	51.02
Nº 140	0.106 mm	13.00	75.00	51.75	48.25
Nº 200	0.075 mm	5.00	80.00	52.82	47.18

(+) # 4 Seco	2,023.00 gr
(-) # 4 Seco	3,637.00 gr
Peso Total Seco:	5,660.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	5,660.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	301.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	T-14
Peso Seco +Peso Tara	706.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	485.00
Peso de Tara	405.00
Perdida Muestra	221.00
P.Seco. Desp.Lav	80.00
% Bajo #200	47.18

Over: 0 % Gravas: 35.74 % Arenas: 17.08 % Finos: 47.18 %



GM - Silty gravel with sand



Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5980	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-132 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	1.5 4.5

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

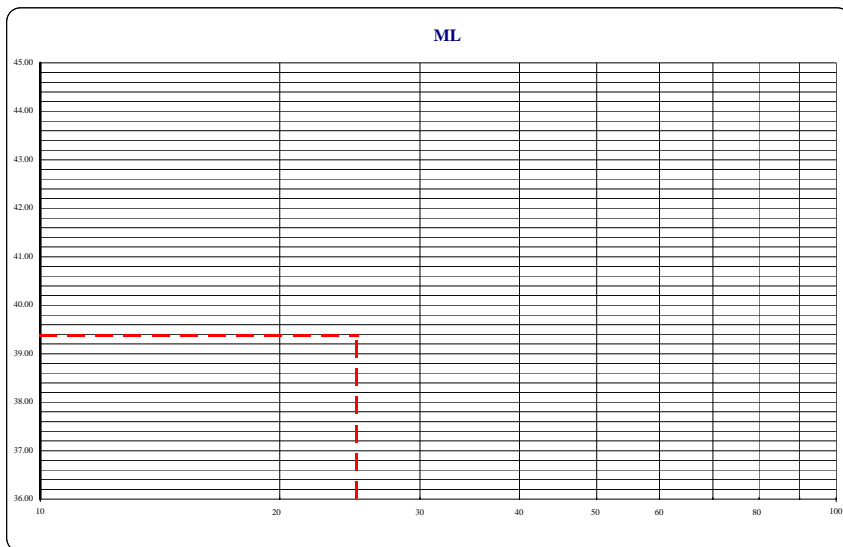
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5982	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-132	M-02	Fecha de Muestreo
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.7 1.5

Temp. de Secado: 110°C / 60°C / Ambiente

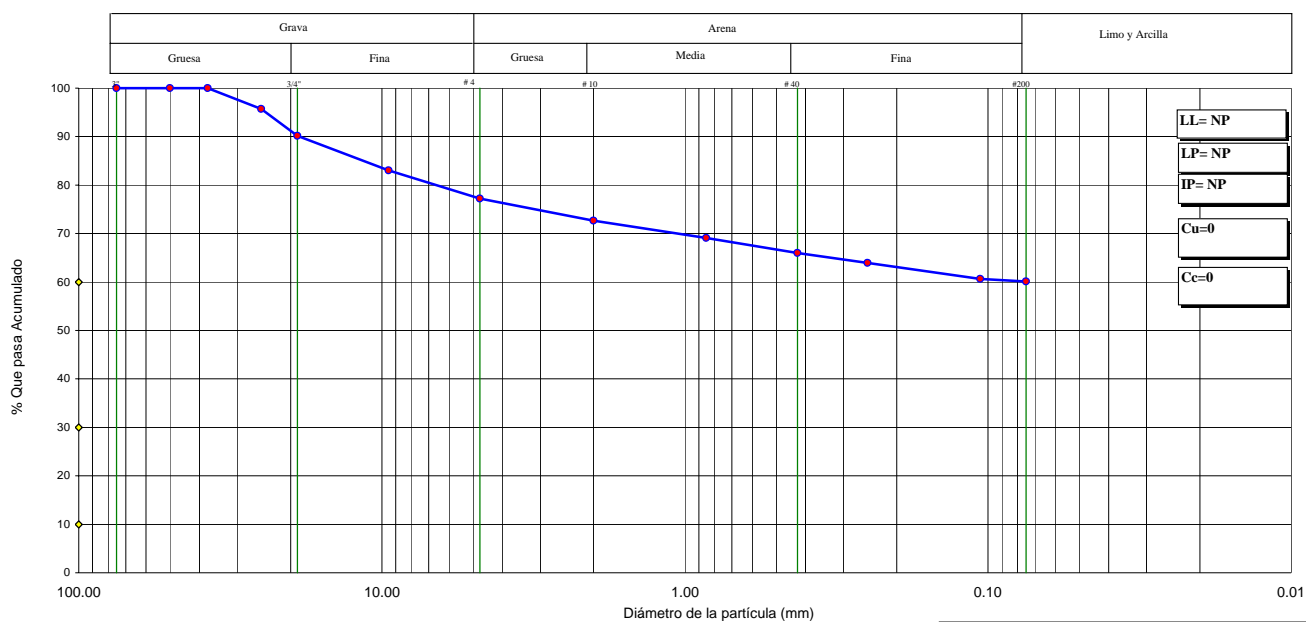
Tamices	Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm			100.00
2"	50.000 mm			100.00
1 1/2"	37.500 mm			100.00
1"	25.000 mm	196.00	196.00	4.27
3/4"	19.000 mm	256.00	452.00	9.86
3/8"	9.500 mm	327.00	779.00	16.99
Nº 4	4.750 mm	265.00	1044.00	22.76
Nº 10	2.000 mm	18.00	18.00	27.36
Nº 20	0.850 mm	14.00	32.00	30.94
Nº 040	0.425 mm	12.00	44.00	34.01
Nº 060	0.250 mm	8.00	52.00	36.06
Nº 140	0.106 mm	13.00	65.00	39.38
Nº 200	0.075 mm	2.00	67.00	60.10

(+) # 4 Seco	1,044.00 gr
(-) # 4 Seco	3,542.00 gr
Peso Total Seco:	4,586.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	4,586.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	302.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	T-2B
Peso Seco +Peso Tara	705.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	470.00
Peso de Tara	403.00
Perdida Muestra	235.00
P.Seco. Desp.Lav	67.00
% Bajo #200	60.10

Over: 0% Gravas: 22.76% Arenas: 17.14% Finos: 60.1%

CURVA GRANULOMETRICA



ML - Gravelly silt with sand



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5983	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-133	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Profundidad	0,3 4,4

Temp. de Secado: 110°C / 60°C / Ambiente

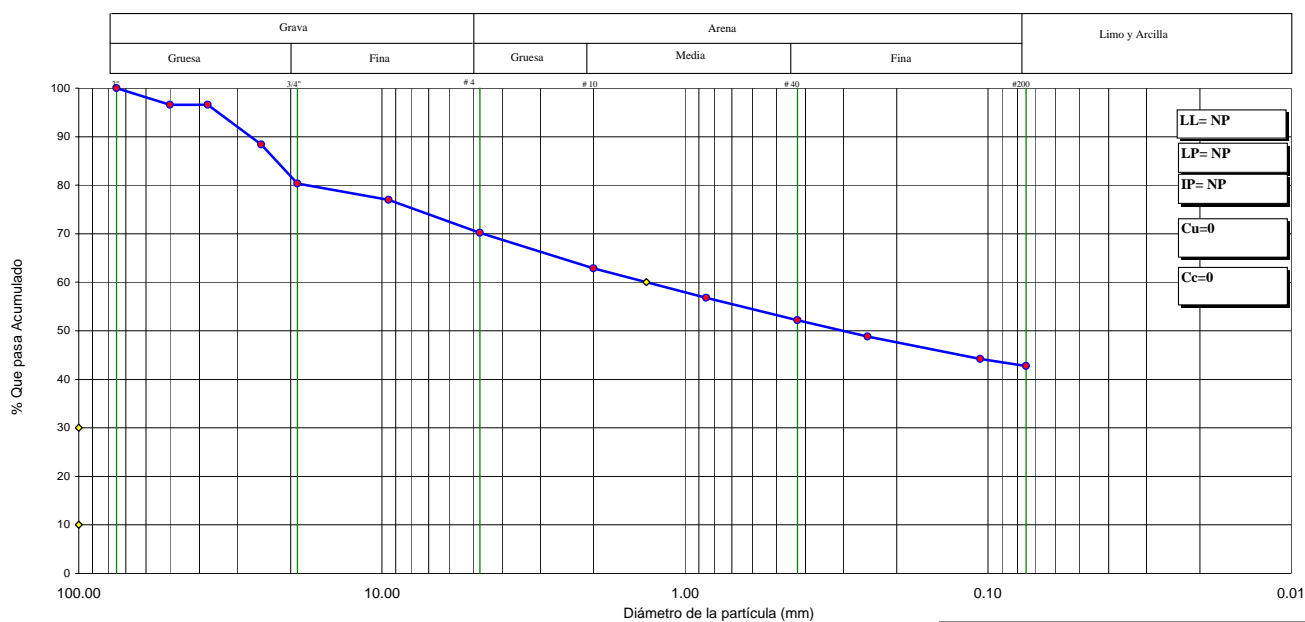
Tamices	Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm			100.00
2"	50.000 mm	246.00	3.43	96.57
1 1/2"	37.500 mm	246.00	3.43	96.57
1"	25.000 mm	588.00	11.63	88.37
3/4"	19.000 mm	577.00	19.68	80.32
5/8"	9.500 mm	242.00	1653.00	23.05
Nº 4	4.750 mm	485.00	2138.00	29.82
Nº 10	2.000 mm	35.00	35.00	37.15
Nº 20	0.850 mm	29.00	64.00	43.23
Nº 040	0.425 mm	22.00	86.00	47.84
Nº 060	0.250 mm	16.00	102.00	51.19
Nº 140	0.106 mm	22.00	124.00	55.80
Nº 200	0.075 mm	7.00	131.00	57.26

(+) # 4 Seco	2,138.00 gr
(-) # 4 Seco	5,032.00 gr
Peso Total Seco:	7,170.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	7,170.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	335.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	A-11
Peso Seco +Peso Tara	720.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	516.00
Peso de Tara	385.00
Perdida Muestra	204.00
P.Seco. Desp.Lav	131.00
% Bajo #200	42.74

Over: 0 % Gravas: 29.82 % Arenas: 27.44 % Finos: 42.74 %

CURVA GRANULOMETRICA



GM - Silty gravel with sand



Limites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5983	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-133 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.3 4.4

Determinación Limite Liquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

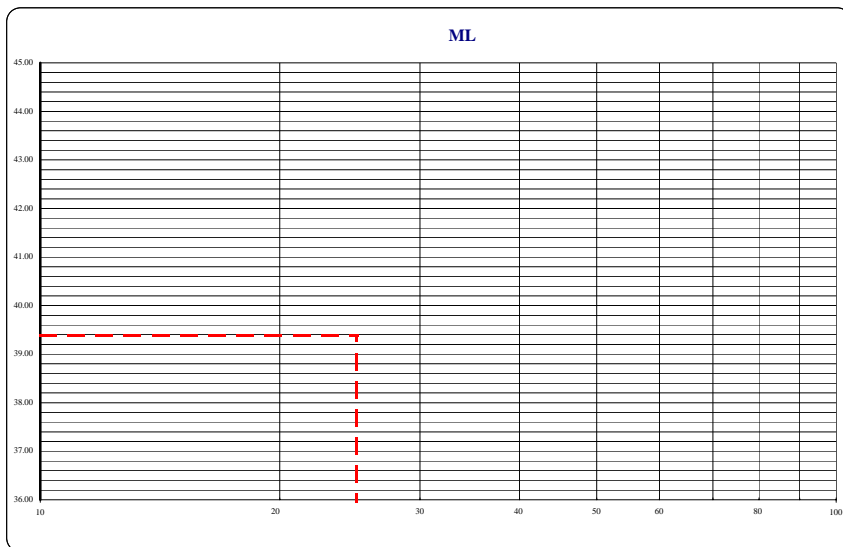
Determinación Limite Plastico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Limite Plastico (PL)				

Cuadro Resumen

Limite Liquido	
Limite Plastico	
Indice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5991	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-134	M-01	Fecha de Muestreo
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.9 4.55

Temp. de Secado: 110°C / 60°C / Ambiente

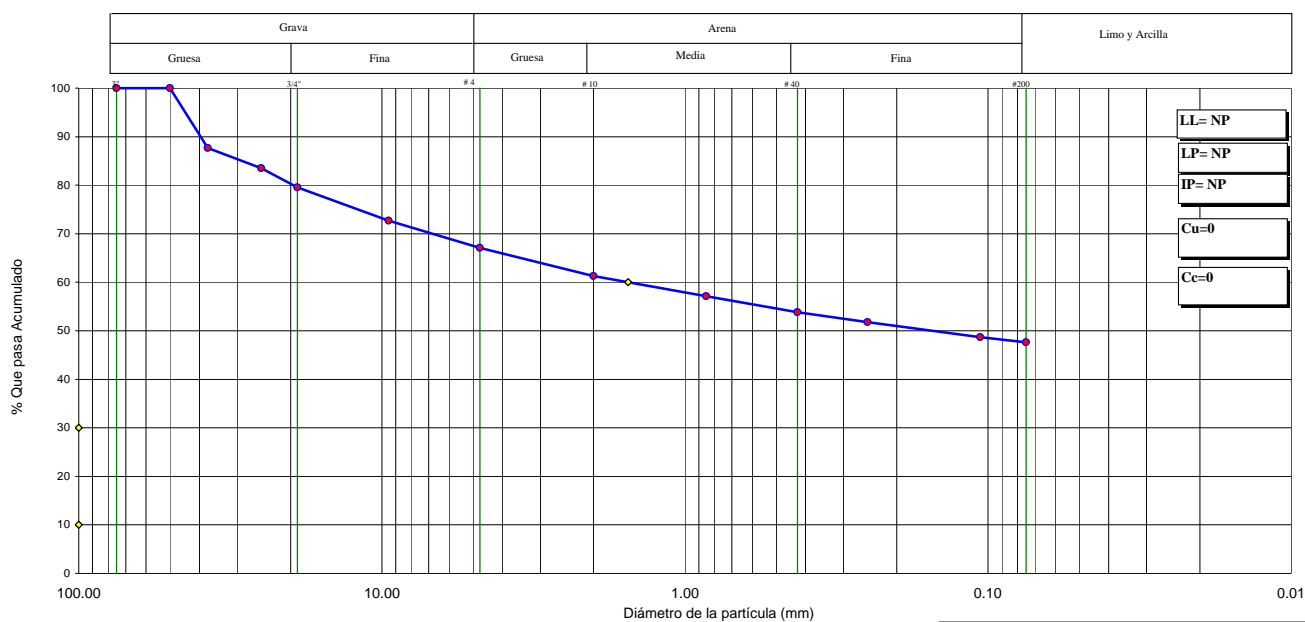
Tamices	Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm			100.00
2"	50.000 mm			100.00
1 1/2"	37.500 mm	513.00	513.00	87.65
1"	25.000 mm	172.00	685.00	83.51
3/4"	19.000 mm	165.00	850.00	79.54
3/8"	9.500 mm	284.00	1134.00	72.70
Nº 4	4.750 mm	234.00	1368.00	67.07
Nº 10	2.000 mm	28.00	28.00	61.27
Nº 20	0.850 mm	20.00	48.00	57.13
Nº 040	0.425 mm	16.00	64.00	53.82
Nº 060	0.250 mm	10.00	74.00	51.75
Nº 140	0.106 mm	15.00	89.00	48.65
Nº 200	0.075 mm	5.00	94.00	47.61

(+) # 4 Seco	1,368.00 gr
(-) # 4 Seco	2,786.00 gr
Peso Total Seco:	4,154.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	4,154.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	324.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	A-17
Peso Seco +Peso Tara	714.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	484.00
Peso de Tara	390.00
Perdida Muestra	230.00
P.Seco. Desp.Lav	94.00
% Bajo #200	47.61

Over: 0 % Gravas: 32.93 % Arenas: 19.46 % Finos: 47.61 %

CURVA GRANULOMETRICA



GM - Silty gravel with sand



Limites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5991	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-134 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.9 4.55

Determinación Limite Liquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

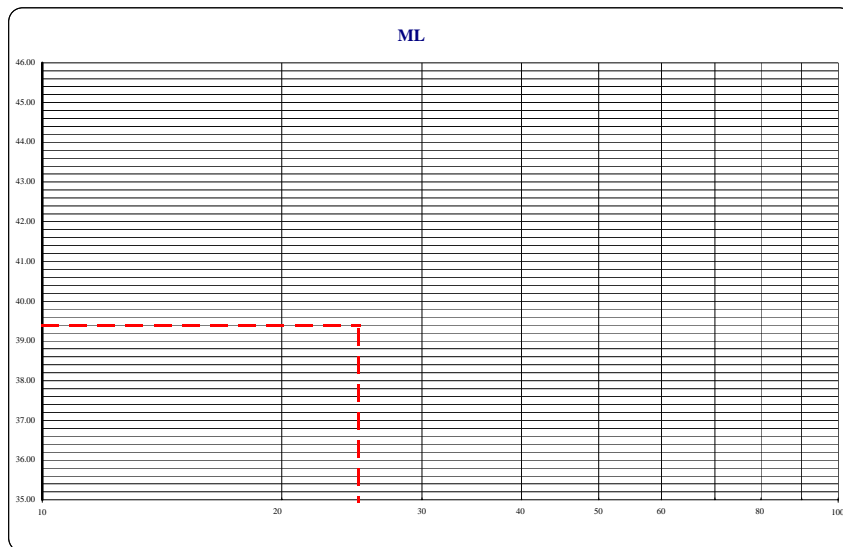
Determinación Limite Plastico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Limite Plastico (PL)				-

Cuadro Resumen

Limite Liquido	
Limite Plastico	
Indice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5981	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-135	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Profundidad	0.3 4.6

Temp. de Secado: 110°C / 60°C / Ambiente

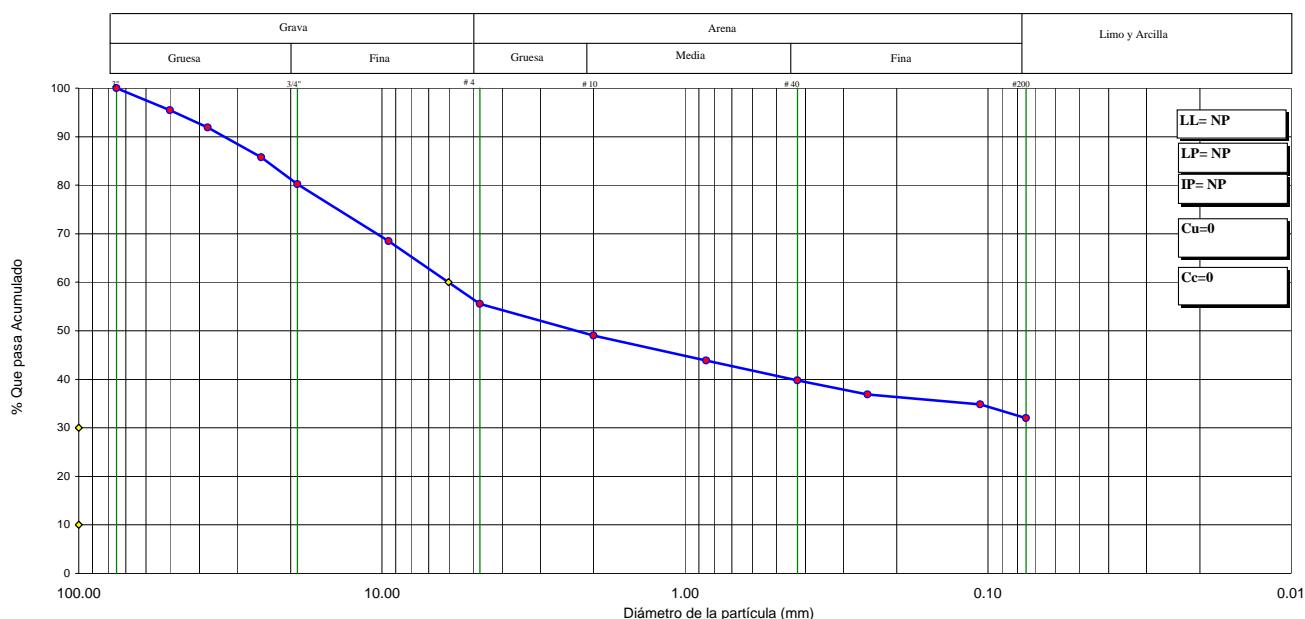
Tamices	Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm			100.00
2"	50.000 mm	360.00	360.00	95.43
1 1/2"	37.500 mm	278.00	638.00	91.90
1"	25.000 mm	484.00	1122.00	85.75
3/4"	19.000 mm	435.00	1557.00	80.22
5/8"	9.500 mm	923.00	2480.00	68.50
Nº 4	4.750 mm	1018.00	3498.00	44.44
Nº 10	2.000 mm	32.00	32.00	51.00
Nº 20	0.850 mm	25.00	57.00	56.13
Nº 040	0.425 mm	20.00	77.00	60.23
Nº 060	0.250 mm	14.00	91.00	63.10
Nº 140	0.106 mm	10.00	101.00	65.15
Nº 200	0.075 mm	14.00	115.00	68.02

(+) # 4 Seco	3,498.00 gr
(-) # 4 Seco	4,374.00 gr
Peso Total Seco:	7,872.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	7,872.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	271.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	T-30
Peso Seco +Peso Tara	682.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	526.00
Peso de Tara	411.00
Perdida Muestra	156.00
P.Seco. Desp.Lav	115.00
% Bajo #200	31.98

Over: 0 % Gravas: 44.44 % Arenas: 23.58 % Finos: 31.98 %

CURVA GRANULOMETRICA



GM - Silty gravel with sand



Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5981	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-135 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.3 4.6

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

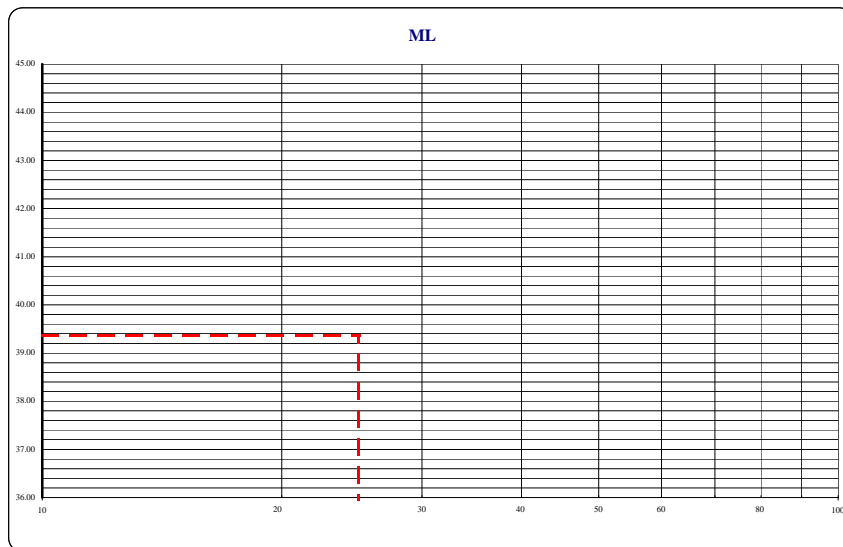
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6308	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-136	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Profundidad	0.7 1.8

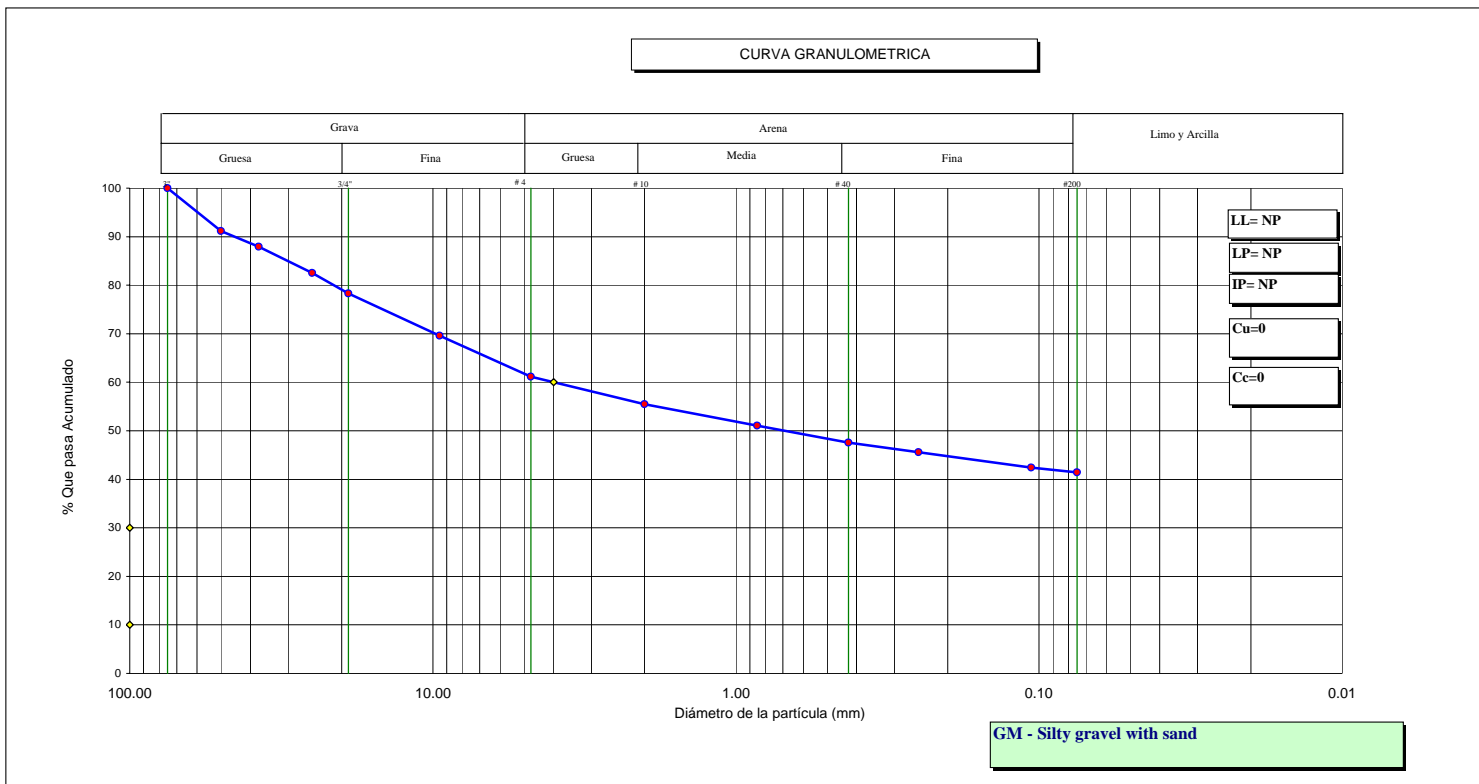
Temp. de Secado: 110°C / 60°C / Ambiente

Tamices		Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm				100.00
2"	50.000 mm	363.00	363.00	8.85	91.15
1 1/2"	37.500 mm	133.00	496.00	12.09	87.91
1"	25.000 mm	220.00	716.00	17.45	82.55
3/4"	19.000 mm	174.00	890.00	21.69	78.31
3/8"	9.500 mm	359.00	1249.00	30.43	69.57
Nº 4	4.750 mm	346.00	1595.00	38.86	61.14
Nº 10	2.000 mm	23.00	23.00	44.53	55.47
Nº 20	0.850 mm	18.00	41.00	48.97	51.03
Nº 040	0.425 mm	14.00	55.00	52.42	47.58
Nº 060	0.250 mm	8.00	63.00	54.39	45.61
Nº 140	0.106 mm	13.00	76.00	57.60	42.40
Nº 200	0.075 mm	4.00	80.00	58.58	41.42

(+) # 4 Seco	1,595.00 gr
(-) # 4 Seco	2,509.00 gr
Peso Total Seco:	4,104.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	4,104.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	248.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	Z-8
Peso Seco +Peso Tara	400.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	232.00
Peso de Tara	152.00
Perdida Muestra	168.00
P.Seco. Desp.Lav	80.00
% Bajo #200	41.42

Over: 0 % Gravas: 38.86 % Arenas: 19.72 % Finos: 41.42 %





Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6308	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-136 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.7 1.8

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

12.27

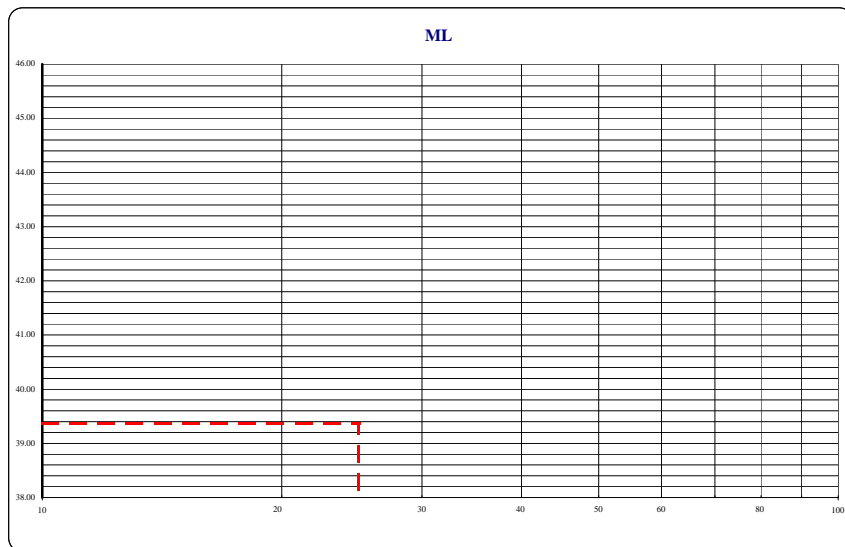
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6309	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-136	M-02	Fecha de Muestreo
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	1.8 4.85

Temp. de Secado: 110°C / 60 °C / Ambiente

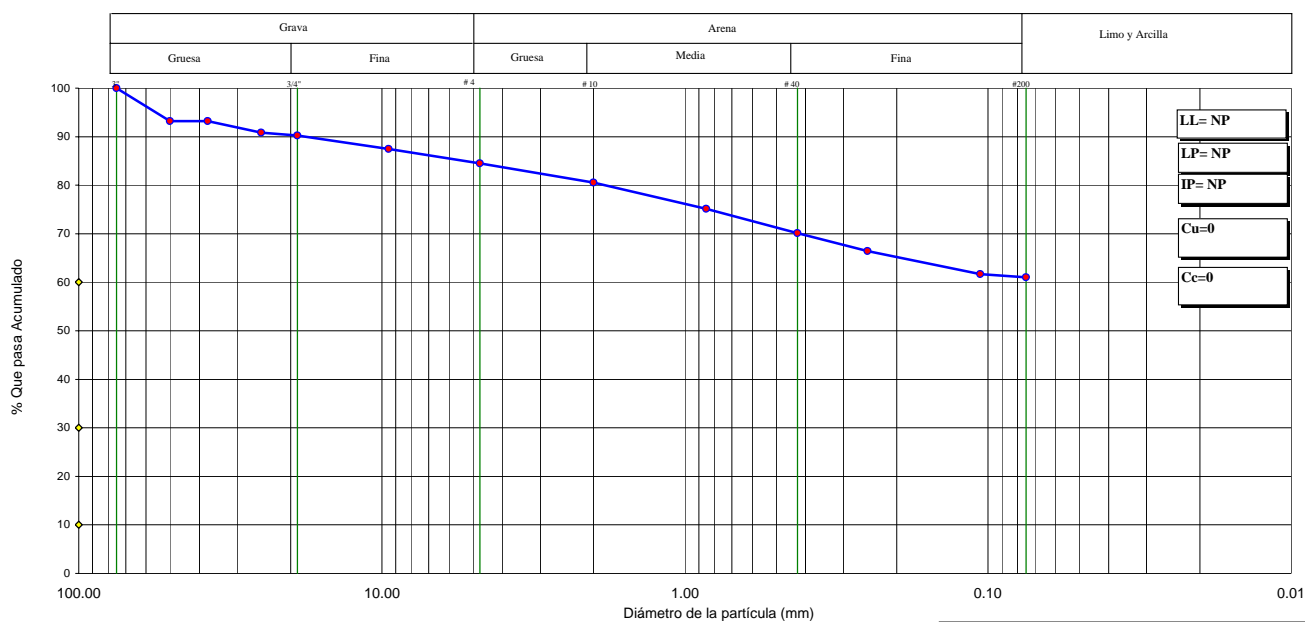
Tamices	Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm			100.00
2"	50.000 mm	422.00	422.00	93.23
1 1/2"	37.500 mm	422.00	422.00	93.23
1"	25.000 mm	149.00	571.00	90.83
3/4"	19.000 mm	37.00	608.00	90.24
3/8"	9.500 mm	174.00	782.00	87.45
Nº 4	4.750 mm	185.00	967.00	84.48
Nº 10	2.000 mm	18.00	18.00	80.57
Nº 20	0.850 mm	25.00	43.00	75.14
Nº 040	0.425 mm	23.00	66.00	70.15
Nº 060	0.250 mm	17.00	83.00	66.45
Nº 140	0.106 mm	22.00	105.00	61.68
Nº 200	0.075 mm	3.00	108.00	61.03

(+) # 4 Seco	967.00 gr
(-) # 4 Seco	5,262.00 gr
Peso Total Seco:	6,229.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	6,229.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	389.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	R-11
Peso Seco +Peso Tara	540.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	259.00
Peso de Tara	151.00
Perdida Muestra	281.00
P.Seco. Desp.Lav	108.00
% Bajo #200	61.03

Over: 0 % Gravas: 15.52 % Arenas: 23.45 % Finos: 61.03 %

CURVA GRANULOMETRICA



ML - Sandy silt with gravel



Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6309	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-136 M-02	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	1.8 4.85

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

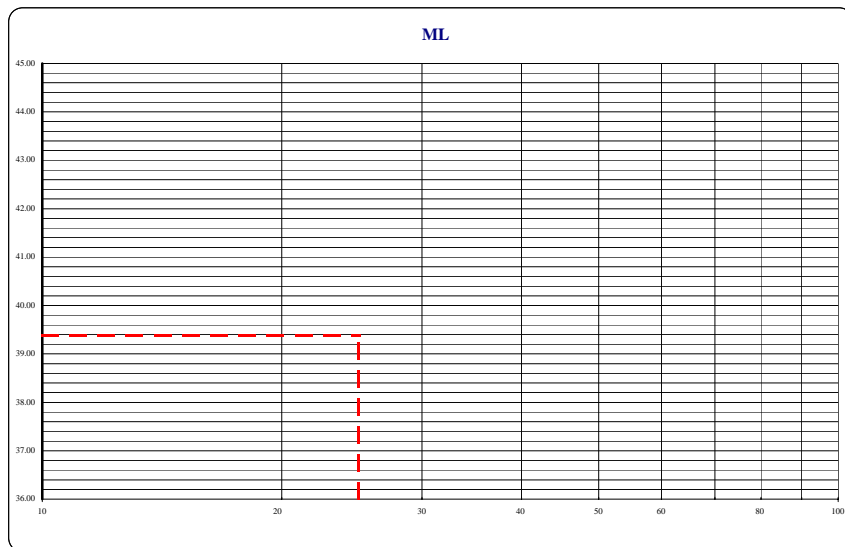
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5987	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-137	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Profundidad	1 2.6

Temp. de Secado: 110°C / 60 °C / Ambiente

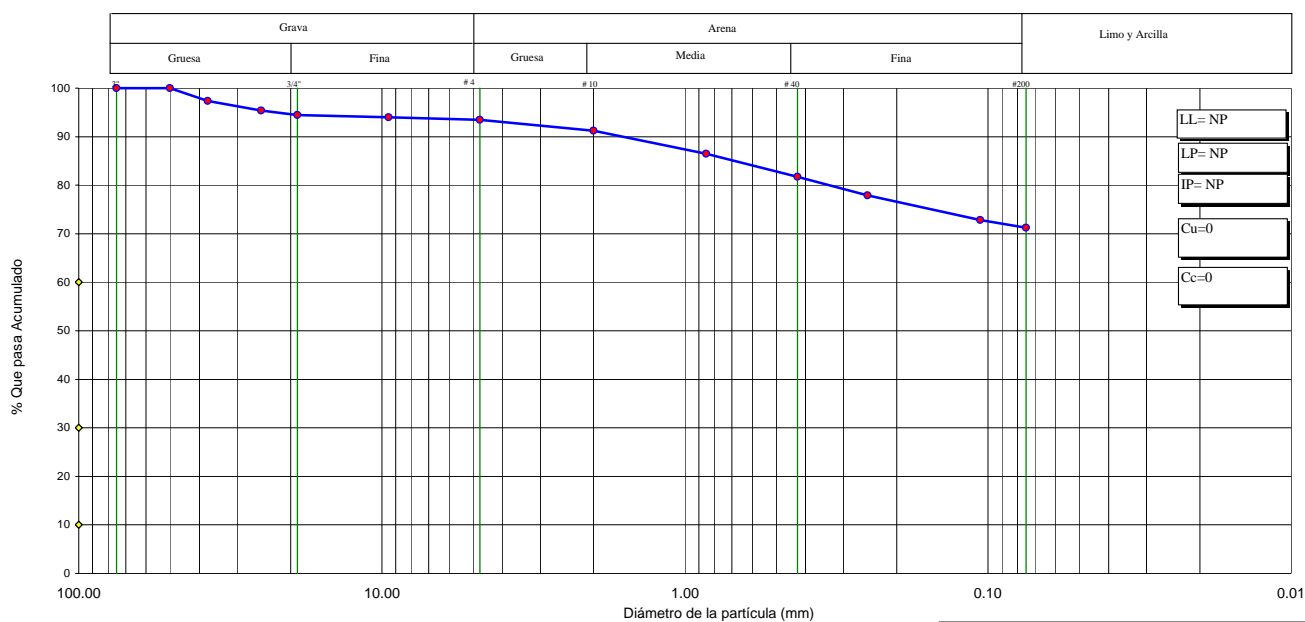
Tamices		Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm				100.00
2"	50.000 mm				100.00
1 1/2"	37.500 mm	93.00	93.00	2.66	97.34
1"	25.000 mm	68.00	161.00	4.60	95.40
3/4"	19.000 mm	32.00	193.00	5.52	94.48
3/8"	9.500 mm	16.00	209.00	5.98	94.02
Nº 4	4.750 mm	19.00	228.00	6.52	93.48
Nº 10	2.000 mm	7.00	7.00	8.75	91.25
Nº 20	0.850 mm	15.00	22.00	13.52	86.48
Nº 040	0.425 mm	15.00	37.00	18.28	81.72
Nº 060	0.250 mm	12.00	49.00	22.10	77.90
Nº 140	0.106 mm	16.00	65.00	27.19	72.81
Nº 200	0.075 mm	5.00	70.00	28.78	71.22

(+) # 4 Seco	228.00 gr
(-) # 4 Seco	3,269.00 gr
Peso Total Seco:	3,497.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	3,497.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	294.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	A-9
Peso Seco +Peso Tara	684.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	460.00
Peso de Tara	390.00
Perdida Muestra	224.00
P.Seco. Desp.Lav	70.00
% Bajo #200	71.22

Over: 0 % Gravas: 6.52 % Arenas: 22.26 % Finos: 71.22 %

CURVA GRANULOMETRICA



ML - Silt with sand



Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-5987	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-137 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	1 2.6

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

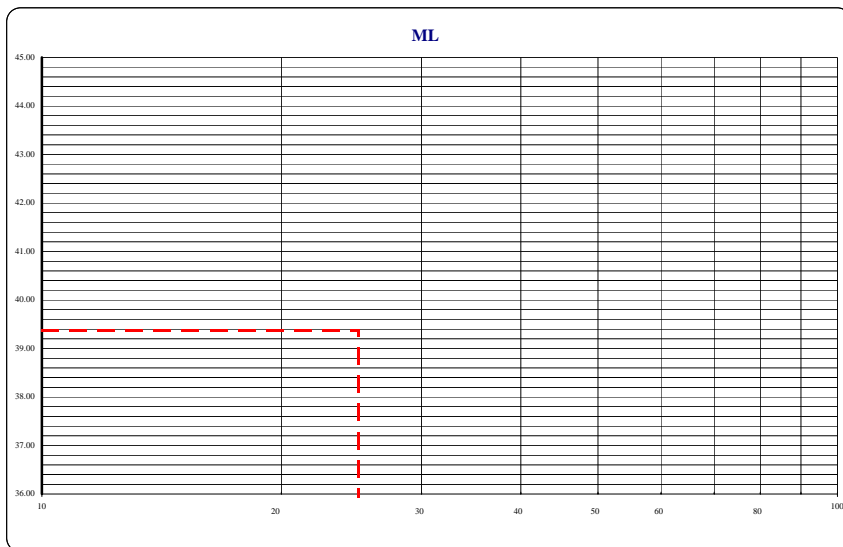
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	22-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6310	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-138	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Descripción	0.3 4.7

Temp. de Secado: 110°C / 60 °C / Ambiente

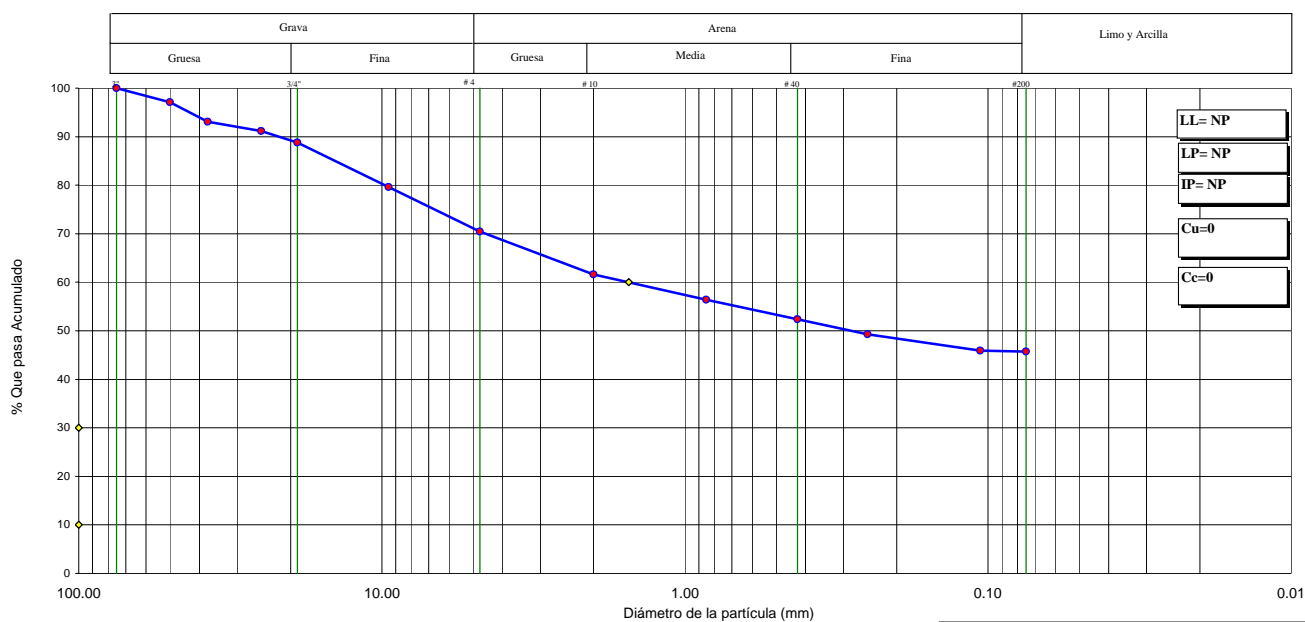
Tamices		Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm				100.00
2"	50.000 mm	158.00	158.00	2.93	97.07
1 1/2"	37.500 mm	216.00	374.00	6.94	93.06
1"	25.000 mm	103.00	477.00	8.85	91.15
3/4"	19.000 mm	127.00	604.00	11.21	88.79
3/8"	9.500 mm	494.00	1098.00	20.37	79.63
Nº 4	4.750 mm	495.00	1593.00	29.56	70.44
Nº 10	2.000 mm	37.00	37.00	38.37	61.63
Nº 20	0.850 mm	22.00	59.00	43.60	56.40
Nº 040	0.425 mm	17.00	76.00	47.65	52.35
Nº 060	0.250 mm	13.00	89.00	50.74	49.26
Nº 140	0.106 mm	14.00	103.00	54.07	45.93
Nº 200	0.075 mm	1.00	104.00	54.31	45.69

(+) # 4 Seco	1,593.00 gr
(-) # 4 Seco	3,796.00 gr
Peso Total Seco:	5,389.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	5,389.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	296.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	A-4
Peso Seco +Peso Tara	687.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	495.00
Peso de Tara	391.00
Perdida Muestra	192.00
P.Seco. Desp.Lav	104.00
% Bajo #200	45.69

Over: 0 % Gravas: 29.56 % Arenas: 24.75 % Finos: 45.69 %

CURVA GRANULOMETRICA



GM - Silty gravel with sand



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6311	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-139	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Descripción	0.3 3.5

Temp. de Secado: 110°C / 60 °C / Ambiente

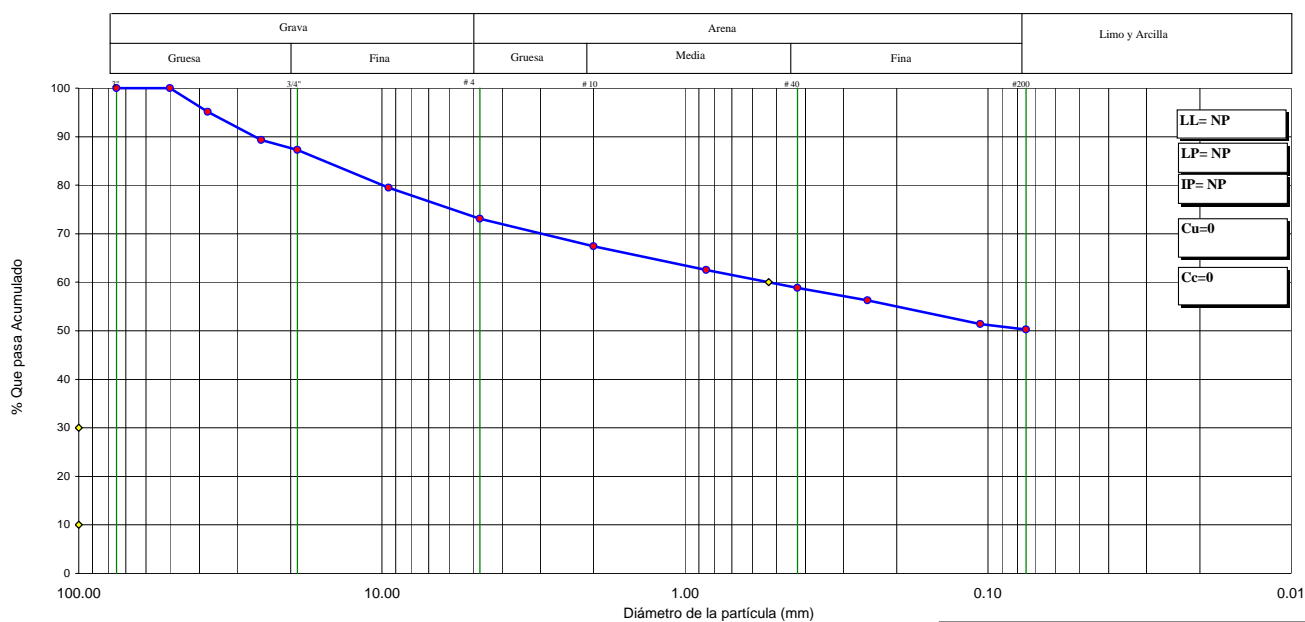
Tamices		Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm				100.00
2"	50.000 mm				100.00
1 1/2"	37.500 mm	274.00	274.00	4.88	95.12
1"	25.000 mm	325.00	599.00	10.67	89.33
3/4"	19.000 mm	117.00	716.00	12.76	87.24
3/8"	9.500 mm	435.00	1151.00	20.51	79.49
Nº 4	4.750 mm	359.00	1510.00	26.90	73.10
Nº 10	2.000 mm	20.00	20.00	32.61	67.39
Nº 20	0.850 mm	17.00	37.00	37.47	62.53
Nº 040	0.425 mm	13.00	50.00	41.18	58.82
Nº 060	0.250 mm	9.00	59.00	43.75	56.25
Nº 140	0.106 mm	17.00	76.00	48.60	51.40
Nº 200	0.075 mm	4.00	80.00	49.74	50.26

(+) # 4 Seco	1,510.00 gr
(-) # 4 Seco	4,103.00 gr
Peso Total Seco:	5,613.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	5,613.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	256.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	A-3
Peso Seco +Peso Tara	658.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	482.00
Peso de Tara	402.00
Perdida Muestra	176.00
P.Seco. Desp.Lav	80.00
% Bajo #200	50.26

Over: 0 % Gravas: 26.9 % Arenas: 22.84 % Finos: 50.26 %

CURVA GRANULOMETRICA



ML - Gravelly silt with sand



Limites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6311	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-139 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.3 3.5

Determinación Limite Liquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

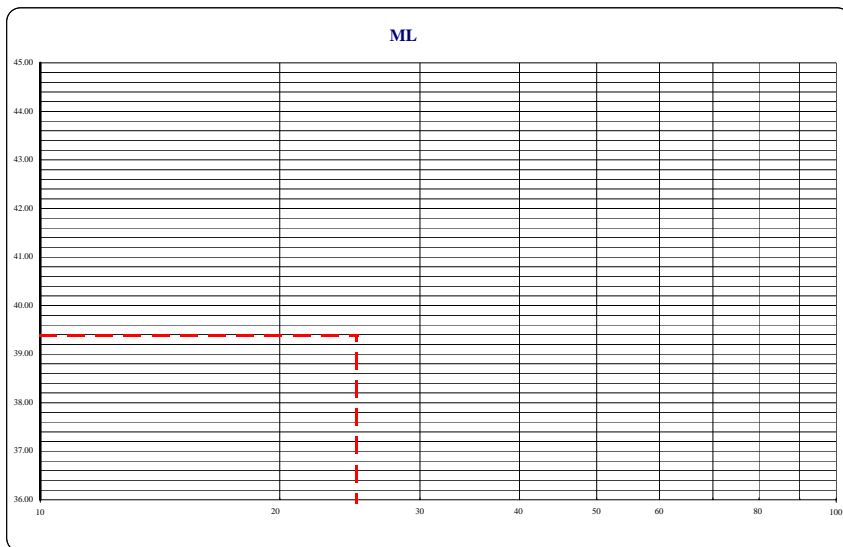
Determinación Limite Plastico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Limite Plastico (PL)				

Cuadro Resumen

Limite Liquido	
Limite Plastico	
Indice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	22-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6312	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-140	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Descripción	0.4 4.4

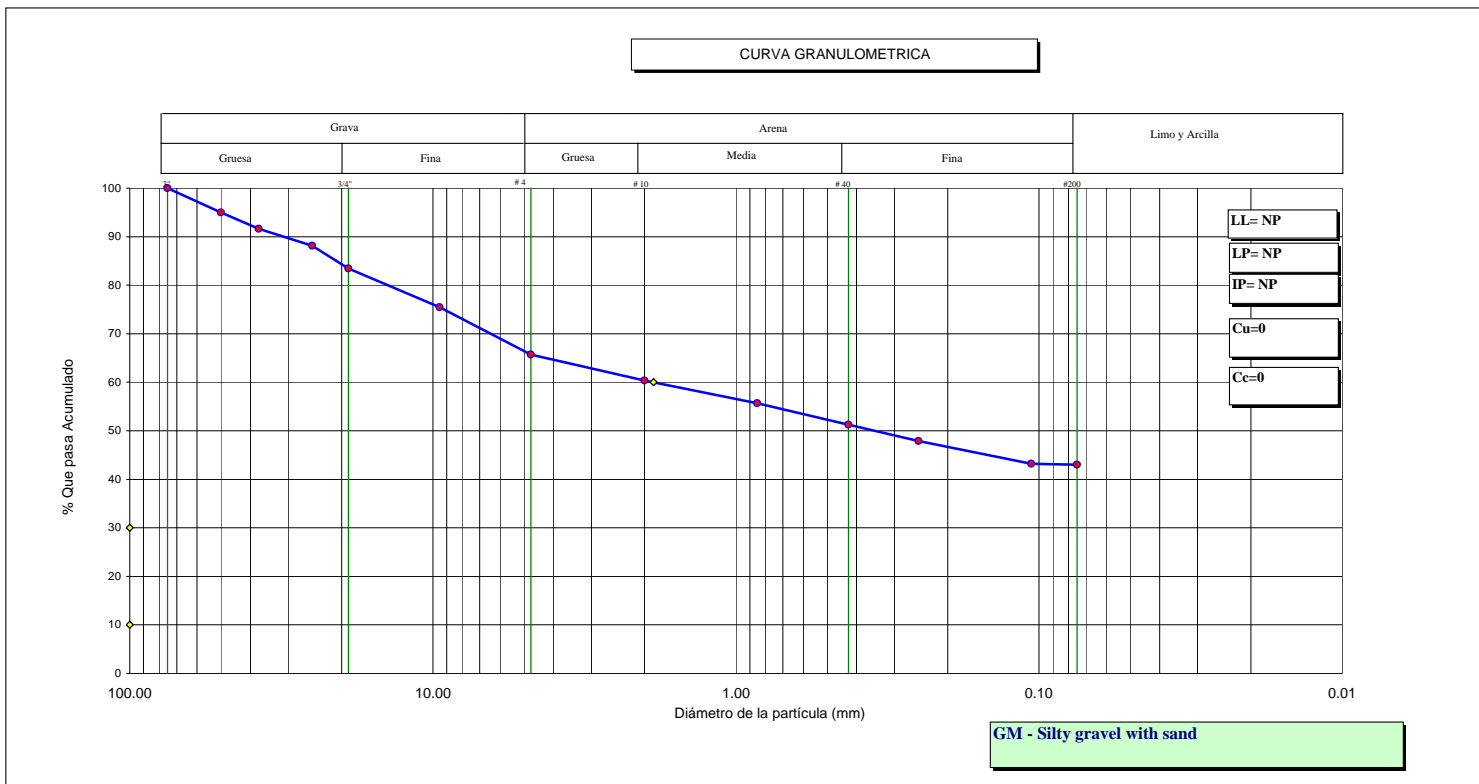
Temp. de Secado: 110°C / 60 °C / Ambiente

Tamices	Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm			100.00
2"	50.000 mm	289.00	289.00	94.96
1 1/2"	37.500 mm	192.00	481.00	91.61
1"	25.000 mm	198.00	679.00	88.15
3/4"	19.000 mm	270.00	949.00	83.44
3/8"	9.500 mm	459.00	1408.00	75.43
Nº 4	4.750 mm	556.00	1964.00	65.72
Nº 10	2.000 mm	24.00	24.00	60.37
Nº 20	0.850 mm	21.00	45.00	55.69
Nº 040	0.425 mm	20.00	65.00	51.24
Nº 060	0.250 mm	15.00	80.00	47.90
Nº 140	0.106 mm	21.00	101.00	43.22
Nº 200	0.075 mm	1.00	102.00	43.00

(+) # 4 Seco	1,964.00 gr
(-) # 4 Seco	3,766.00 gr
Peso Total Seco:	5,730.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	5,730.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	295.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	A-3
Peso Seco +Peso Tara	696.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	503.00
Peso de Tara	401.00
Perdida Muestra	193.00
P.Seco. Desp.Lav	102.00
% Bajo #200	43.00

Over: 0 % Gravas: 34.28 % Arenas: 22.72 % Finos: 43 %





Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	22-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6312	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-140 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.4 4.4

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

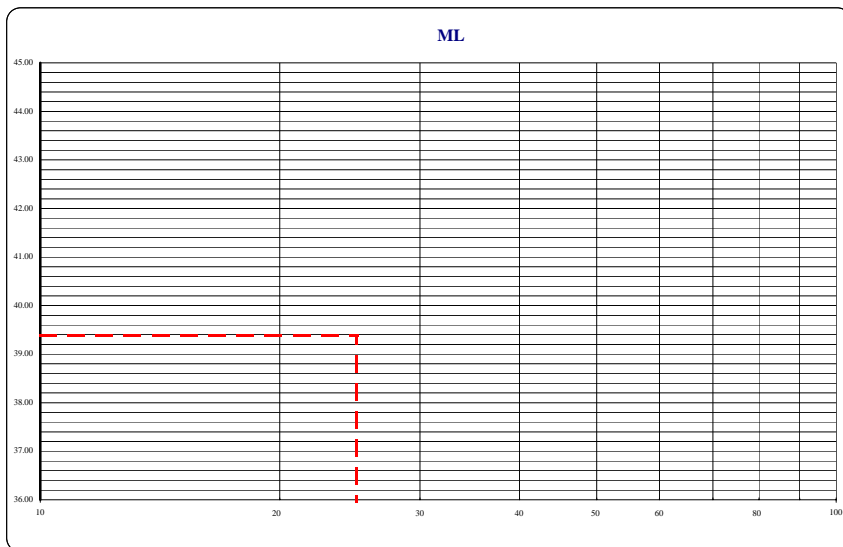
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	23-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6314	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-141	M-01	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	
		Descripción	0.45 3.2

Temp. de Secado: 110°C / 60°C / Ambiente

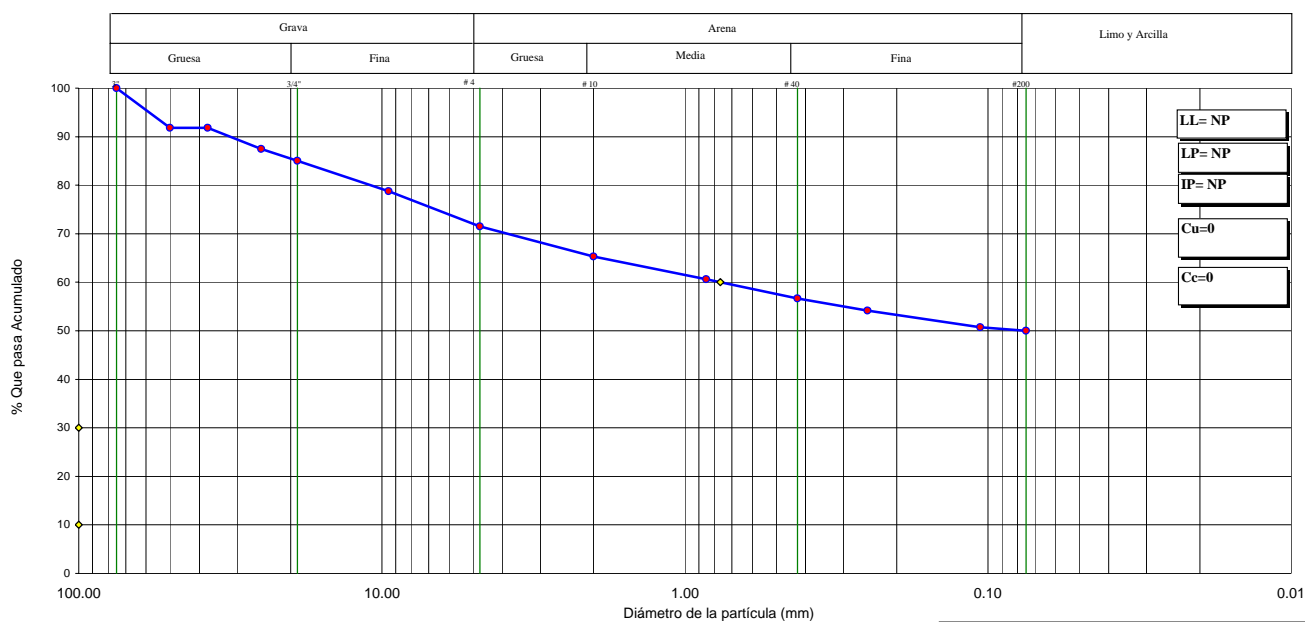
Tamices		Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm				100.00
2"	50.000 mm	535.00	535.00	8.20	91.80
1 1/2"	37.500 mm		535.00	8.20	91.80
1"	25.000 mm	281.00	816.00	12.50	87.50
3/4"	19.000 mm	161.00	977.00	14.97	85.03
3/8"	9.500 mm	408.00	1385.00	21.22	78.78
Nº 4	4.750 mm	475.00	1860.00	28.50	71.50
Nº 10	2.000 mm	25.00	25.00	34.69	65.31
Nº 20	0.850 mm	19.00	44.00	39.39	60.61
Nº 040	0.425 mm	16.00	60.00	43.34	56.66
Nº 060	0.250 mm	10.00	70.00	45.82	54.18
Nº 140	0.106 mm	14.00	84.00	49.28	50.72
Nº 200	0.075 mm	3.00	87.00	50.02	49.98

(+) # 4 Seco	1,860.00 gr
(-) # 4 Seco	4,667.00 gr
Peso Total Seco:	6,527.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	6,527.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	289.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	B-1
Peso Seco +Peso Tara	683.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	481.00
Peso de Tara	394.00
Perdida Muestra	202.00
P.Seco. Desp.Lav	87.00
% Bajo #200	49.98

Over: 0% Gravas: 28.5% Arenas: 21.52% Finos: 49.98%

CURVA GRANULOMETRICA



GM - Silty gravel with sand



Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	23-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6314	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-141 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.45 3.2

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

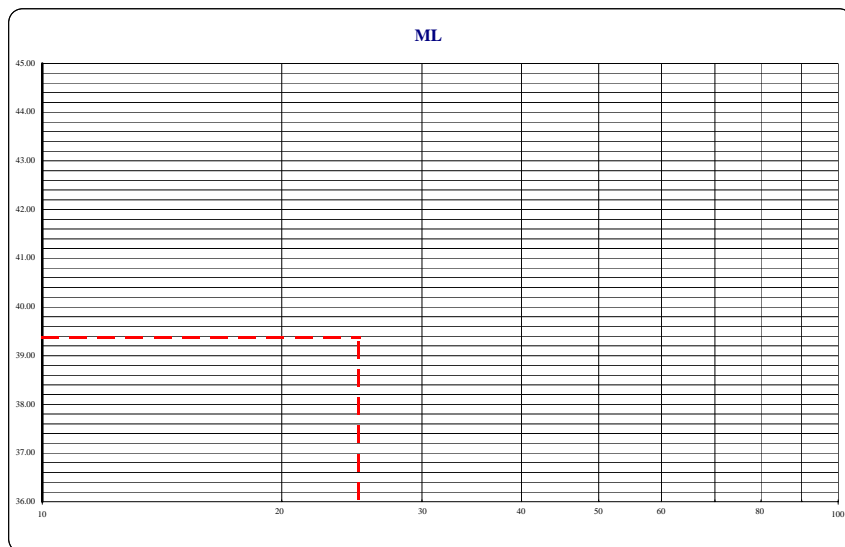
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022



Análisis Granulométrico por Tamizado

ASTM D 422 - 63/98

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	23-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6313	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra	LQKPTP09-141	M-02	
Ubicación	Cantera Majú	Fecha de Muestreo	
Km. o Coordenada		Muestreado Por	RAAC
Material		Revisado Por	3.2
		Descripción	4.4

Temp. de Secado: 110°C / 60°C / Ambiente

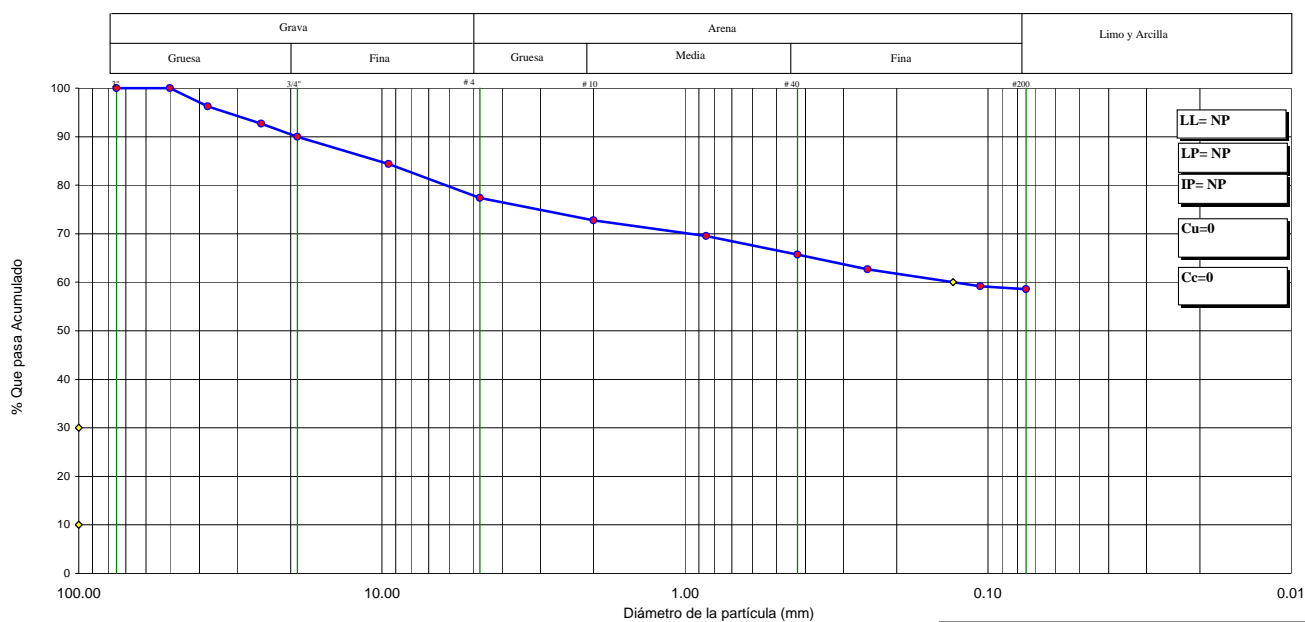
Tamices		Peso Parcial Retenido (grs)	Peso Acuml Retenido (grs)	% Retenido Acumulado	% Que pasa Acumulado
3"	75.000 mm				100.00
2"	50.000 mm				100.00
1 1/2"	37.500 mm	232.00	232.00	3.75	96.25
1"	25.000 mm	220.00	452.00	7.31	92.69
3/4"	19.000 mm	168.00	620.00	10.03	89.97
3/8"	9.500 mm	348.00	968.00	15.66	84.34
Nº 4	4.750 mm	429.00	1397.00	22.60	77.40
Nº 10	2.000 mm	17.00	17.00	27.23	72.77
Nº 20	0.850 mm	12.00	29.00	30.50	69.50
Nº 040	0.425 mm	14.00	43.00	34.32	65.68
Nº 060	0.250 mm	11.00	54.00	37.32	62.68
Nº 140	0.106 mm	13.00	67.00	40.86	59.14
Nº 200	0.075 mm	2.00	69.00	41.40	58.60

(+) # 4 Seco	1,397.00 gr
(-) # 4 Seco	4,785.00 gr
Peso Total Seco:	6,182.00 gr
Peso Seco para Tamizado Grueso	6,182.00 gr
Peso Seco para Tamizado Fino	284.00 gr

% Bajo # 200 (Met. Lavado)	
Nº Tara	Y-2
Peso Seco +Peso Tara	668.00
P.Seco. Desp.Lav +Peso Tara	453.00
Peso de Tara	384.00
Perdida Muestra	215.00
P.Seco. Desp.Lav	69.00
% Bajo #200	58.60

Over: 0 % Gravas: 22.6 % Arenas: 18.8 % Finos: 58.6 %

CURVA GRANULOMETRICA



ML - Gravelly silt with sand



Límites de Atterberg ASTM D 4318 - 93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	23-Dic-09
ID Laboratorio	LG09-6313	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-141 M-02	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	3.2 4.4

Determinación Límite Líquido (LL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo + Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso de Tara				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco				-
Número de Golpes (N)				25
Contenido de Humedad (%)				

Temp. de Secado

Preparación Muestra
60 °C / Ambiente

Contenido de Humedad
60 °C / 110 °C

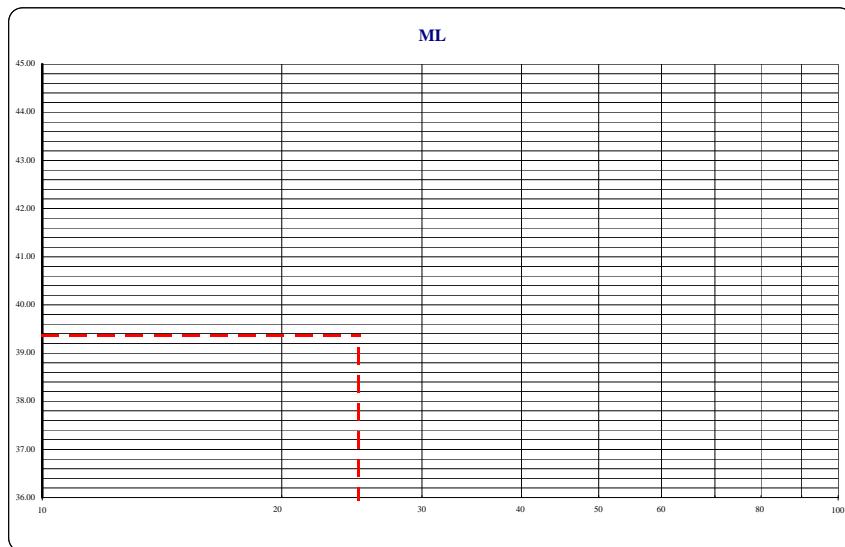
Determinación Límite Plástico (PL)

Ident. Bandeja				-
Suelo Húmedo+ Tara				-
Suelo Seco + Tara				-
Peso Bandeja (Tara)				-
Peso del Agua				-
Peso Suelo Seco.				-
Contenido Humedad (%)				-
Promedio Límite Plástico (PL)				

Cuadro Resumen

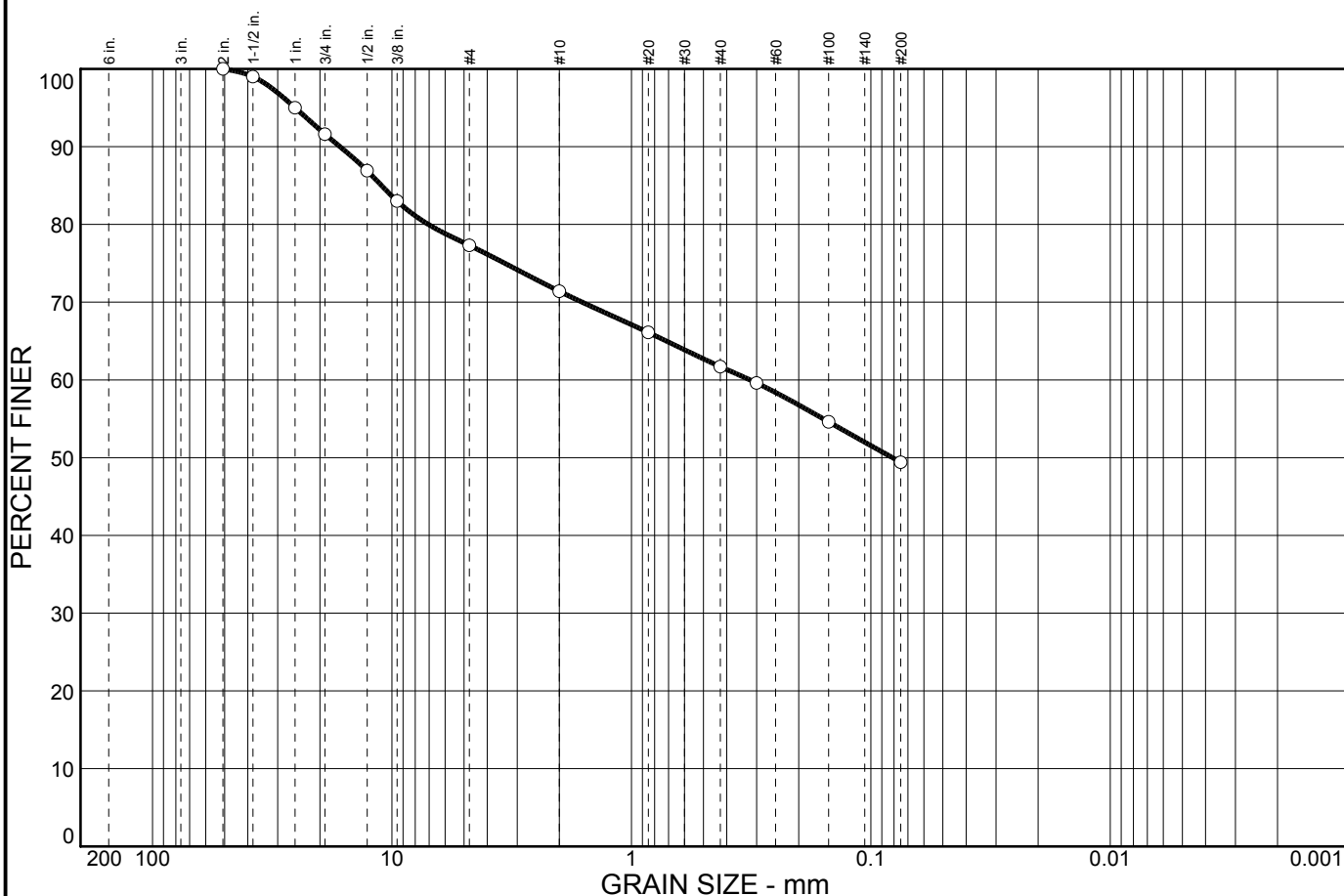
Límite Líquido	
Límite Plástico	
Índice de Plasticidad	

Metodo: LL 1 Sólo Punto
 3 Puntos o mas



Nº. Golpes N	Factor K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

Particle Size Distribution Report



% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○	22.7	27.9	49.4		SM	A-7-5(10)	31	58

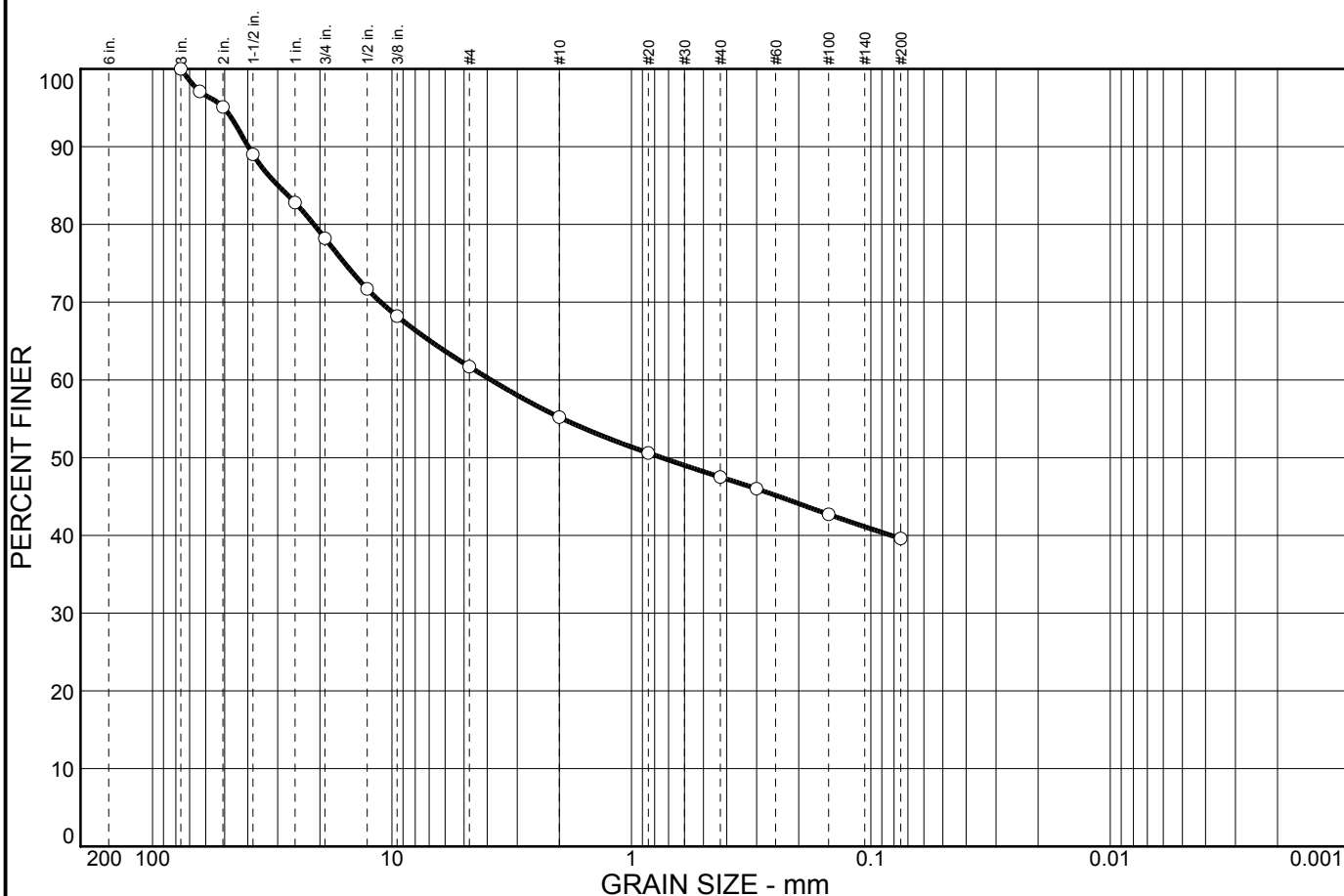
SIEVE	PERCENT FINER			SIEVE	PERCENT FINER			SOIL DESCRIPTION
inches size	○			number size	○			○ Silty sand with gravel
2.0	100.0			#4	77.3			
1.5	99.0			#10	71.4			
1	95.0			#20	66.1			
3/4	91.6			#40	61.7			
1/2	86.9			#50	59.6			
3/8	83.0			#100	54.6			
				#200	49.4			
REMARKS:								
ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476								

○ Source: LQKPTP09-130

Sample No.: D876

Elev./Depth: 0.30-4.60

Particle Size Distribution Report



% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
0	38.3	22.1	39.6		GM	A-7-5(5)	32	57

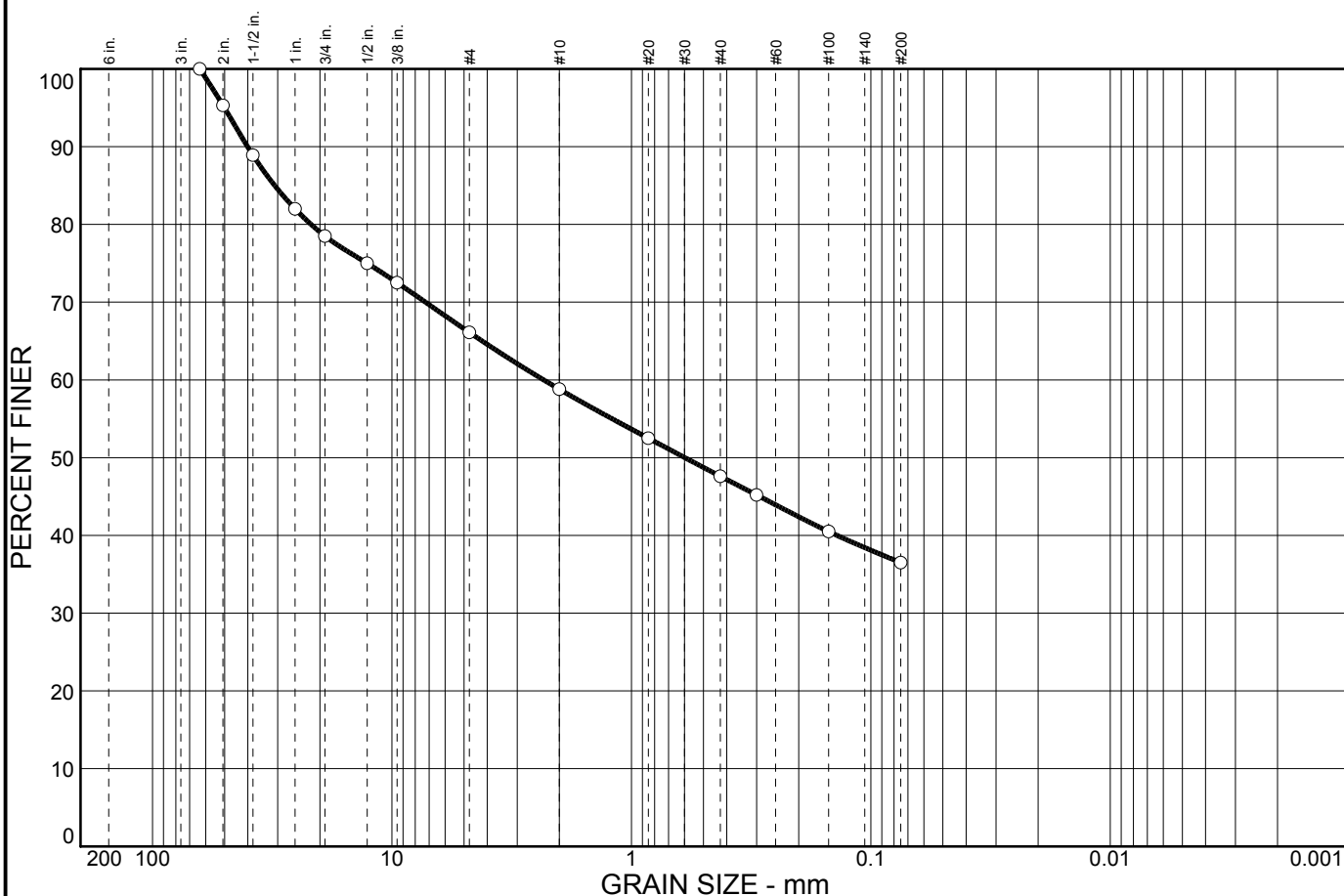
SIEVE	PERCENT FINER			SIEVE	PERCENT FINER			SOIL DESCRIPTION	
inches size	○			number size	○			○ Silty gravel with sand	
3	100.0			#4	61.7				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> REMARKS: <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="font-size: small; margin: 0;">ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476</p> </div> </div>
2.5	97.1			#10	55.2				
2.0	95.1			#20	50.6				
1.5	89.0			#40	47.5				
1	82.8			#50	46.0				
3/4	78.2			#100	42.7				
1/2	71.7			#200	39.6				
3/8	68.2								
GRAIN SIZE									
D60	3.86								
D30									
D10									
COEFFICIENTS									
C _c									
C _u									

○ Source: LQKPTP09-132

Sample No.: D877

Elev./Depth: 1.50-4.50

Particle Size Distribution Report



% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○	33.9	29.6	36.5		GC	A-7-6(2)	24	42

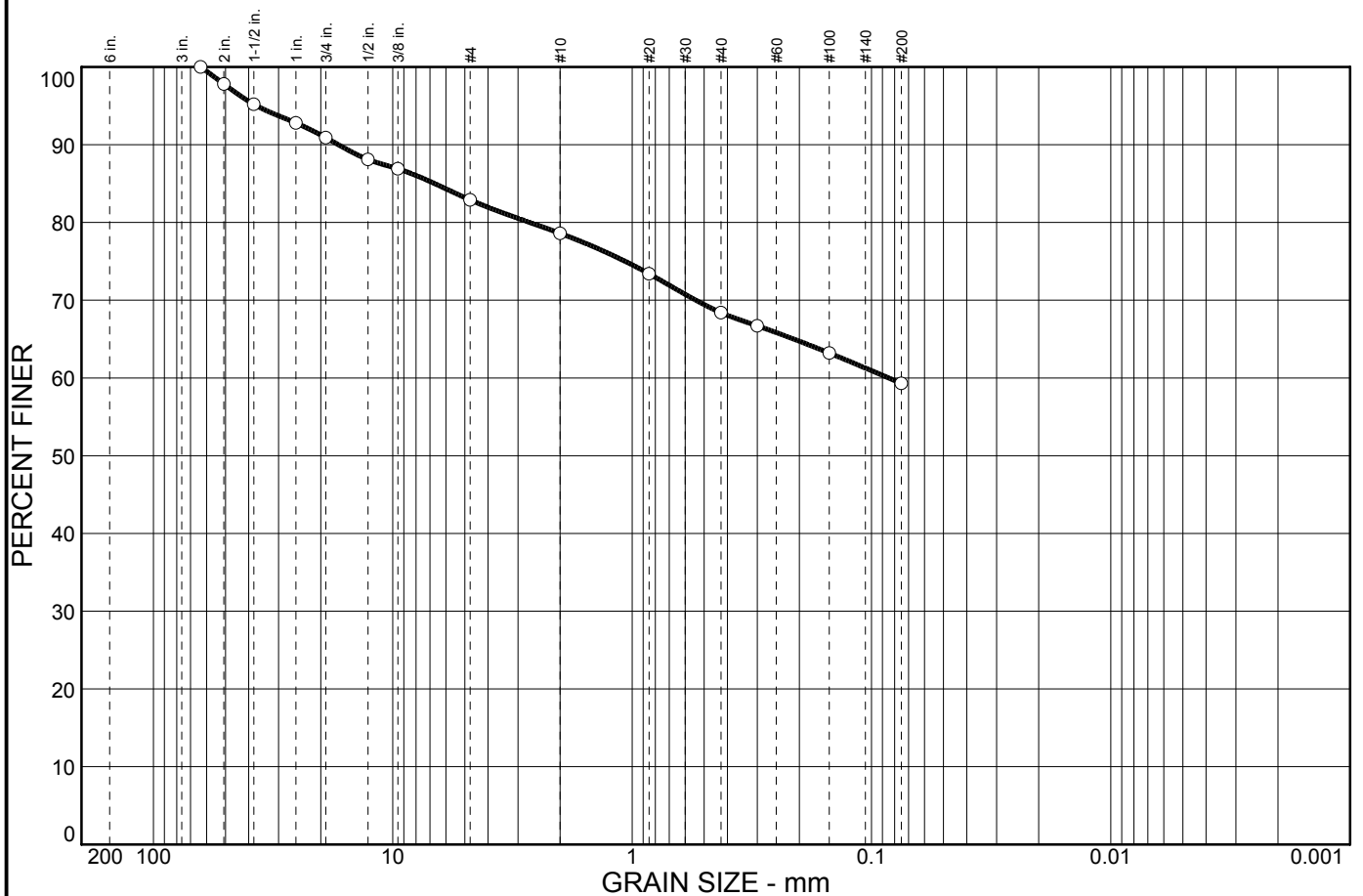
SIEVE	PERCENT FINER			SIEVE	PERCENT FINER			SOIL DESCRIPTION
inches size	○			number size	○			○ Clayey gravel with sand <u>REMARKS:</u> ○ ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476
2.5	100.0			#4	66.1			
2.0	95.3			#10	58.8			
1.5	88.9			#20	52.5			
1	82.0			#40	47.6			
3/4	78.5			#50	45.2			
1/2	75.0			#100	40.5			
3/8	72.5			#200	36.5			
GRAIN SIZE								
D60	2.33							
D30								
D10								
COEFFICIENTS								
Cc								
Cu								

○ Source: LQKPTP09-133

Sample No.: D878

Elev./Depth: 0.30-4.40

Particle Size Distribution Report




% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○	17.1	23.6	59.3		CL	A-7-6(9)	27	46

SIEVE inches size	PERCENT FINER		
	○		
2.5	100.0		
2.0	97.8		
1.5	95.2		
1	92.8		
3/4	90.9		
1/2	88.1		
3/8	86.9		
X	GRAIN SIZE		
D60	0.0848		
D30			
D10			
X	COEFFICIENTS		
Cc			
Cu			

SIEVE number size	PERCENT FINER		
	○		
#4	82.9		
#10	78.6		
#20	73.4		
#40	68.4		
#50	66.7		
#100	63.2		
#200	59.3		

SOIL DESCRIPTION
○ Sandy lean clay with gravel

REMARKS:
○ Zona Centro


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

○ Source: LQKPTP09-136

Sample No.: D880

Elev./Depth: 1.80-4.85

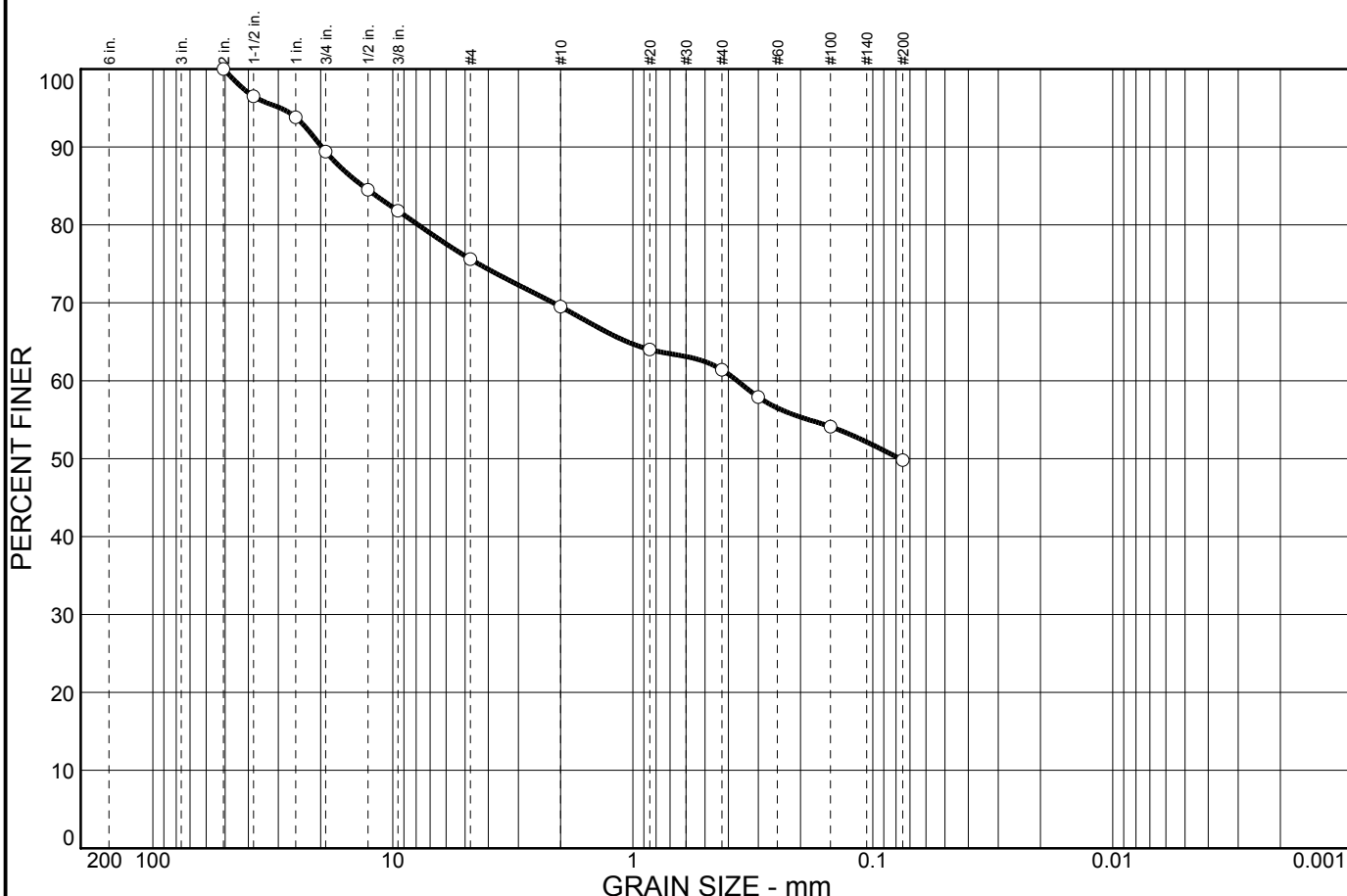
Knight Piésold

Client: MYSRL
Project: LQ8 - Cantera Maju

Project No.: LI201-00342/02 D01.12.09

Plate 10 of 20

Particle Size Distribution Report




% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○	24.4	25.8	49.8		SM	A-7-5(10)	32	58

SIEVE inches size	PERCENT FINER		
	○		
2.0	100.0		
1.5	96.5		
1	93.8		
3/4	89.4		
1/2	84.5		
3/8	81.8		
GRAIN SIZE			
D ₆₀	0.368		
D ₃₀			
D ₁₀			
COEFFICIENTS			
C _c			
C _u			

SIEVE number size	PERCENT FINER		
	○		
#4	75.6		
#10	69.5		
#20	64.0		
#40	61.4		
#50	57.9		
#100	54.1		
#200	49.8		

SOIL DESCRIPTION
○ Silty sand with gravel

REMARKS:
○

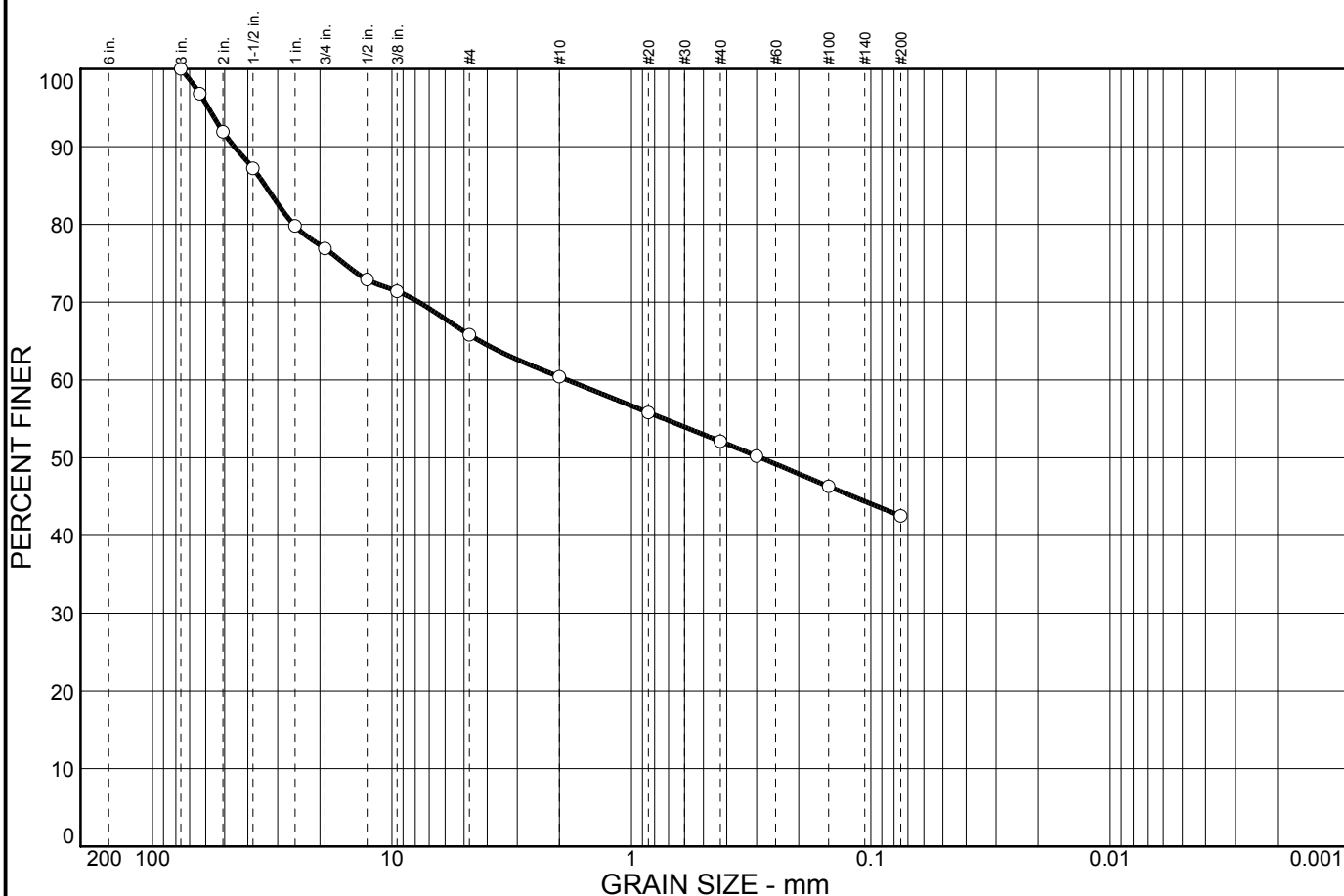

 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

○ Source: LQKPTP09-139

Sample No.: D881

Elev./Depth: 0.30-3.50

Particle Size Distribution Report



% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○	34.2	23.3	42.5		GM	A-5(0)	30	61

SIEVE inches size	PERCENT FINER			SIEVE number size	PERCENT FINER			SOIL DESCRIPTION
3	○			#4	○			○ Silty gravel with sand
2.5	100.0			#10	65.8			
2.0	96.8			#20	60.4			
1.5	91.9			#40	55.8			
1.0	87.2			#60	52.1			
3/4	79.8			#100	50.2			
1/2	76.9			#200	46.3			
3/8	72.9				42.5			
3/8	71.4							
GRAIN SIZE								
D60	1.86							
D30								
D10								
COEFFICIENTS								
C _c								
C _u								

REMARKS:

○

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

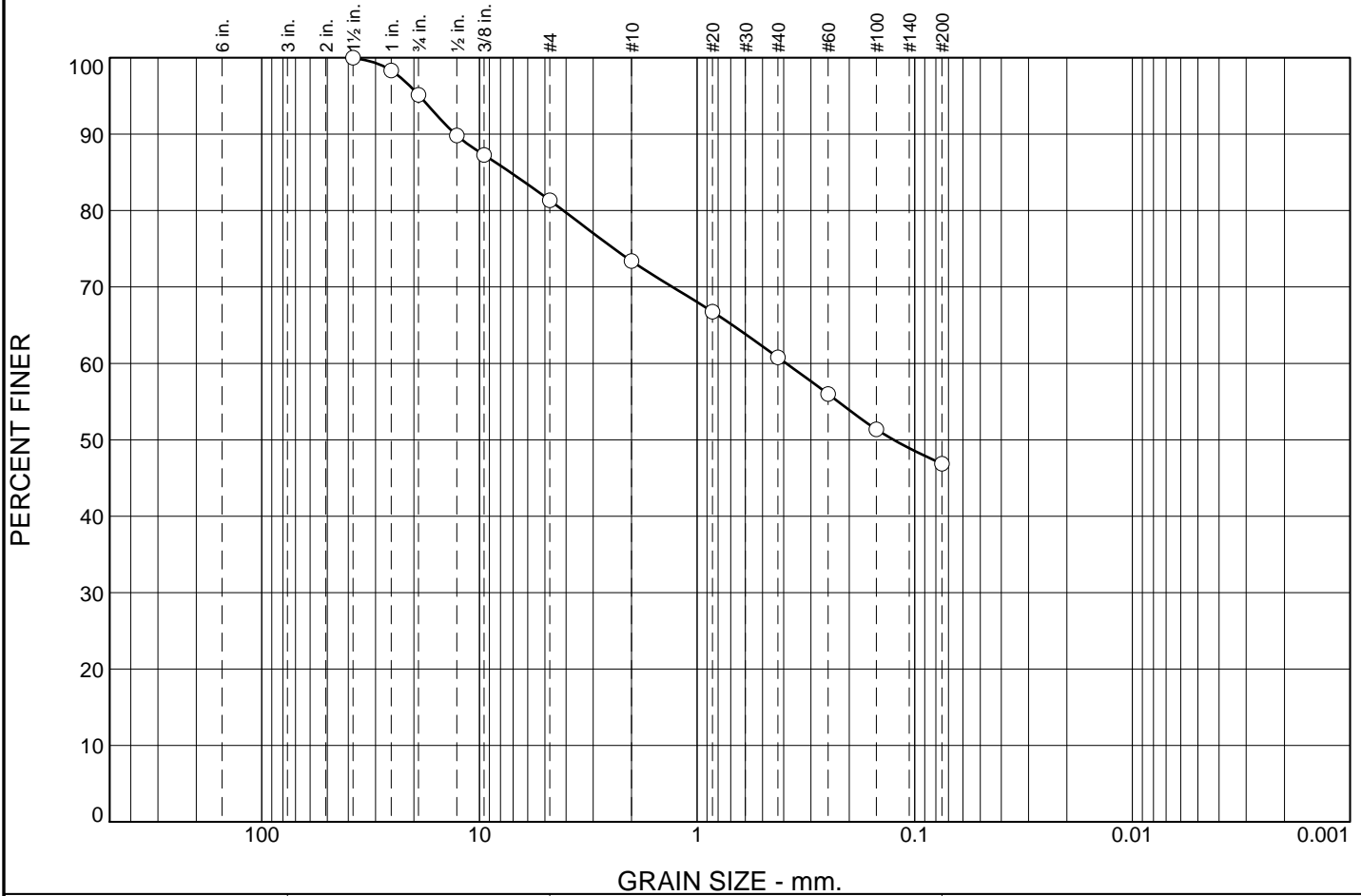
○ Source: LQKPTP09-141

Sample No.: D882

Elev./Depth: 0.45-3.20

Particle Size Distribution Report

005874



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	4.9	13.8	7.9	12.6	13.9	46.9	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
1.5	100.0		
1	98.3		
.75	95.1		
.5	89.8		
0.375	87.3		
#4	81.3		
#10	73.4		
#20	66.8		
#40	60.8		
#60	56.0		
#100	51.4		
#200	46.9		


Soil Description
clayey sand with gravel

Atterberg Limits
PL= 22 LL= 42 PI= 20

Coefficients
D₈₅= 7.2048 D₆₀= 0.3893 D₅₀= 0.1251
D₃₀= D₁₅= D₁₀=
C_u= C_c=

Classification
USCS= SC AASHTO= A-7-6(6)

Remarks


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: LQKPTP09-136 Source of Sample:
Location: Cantera Maju Central

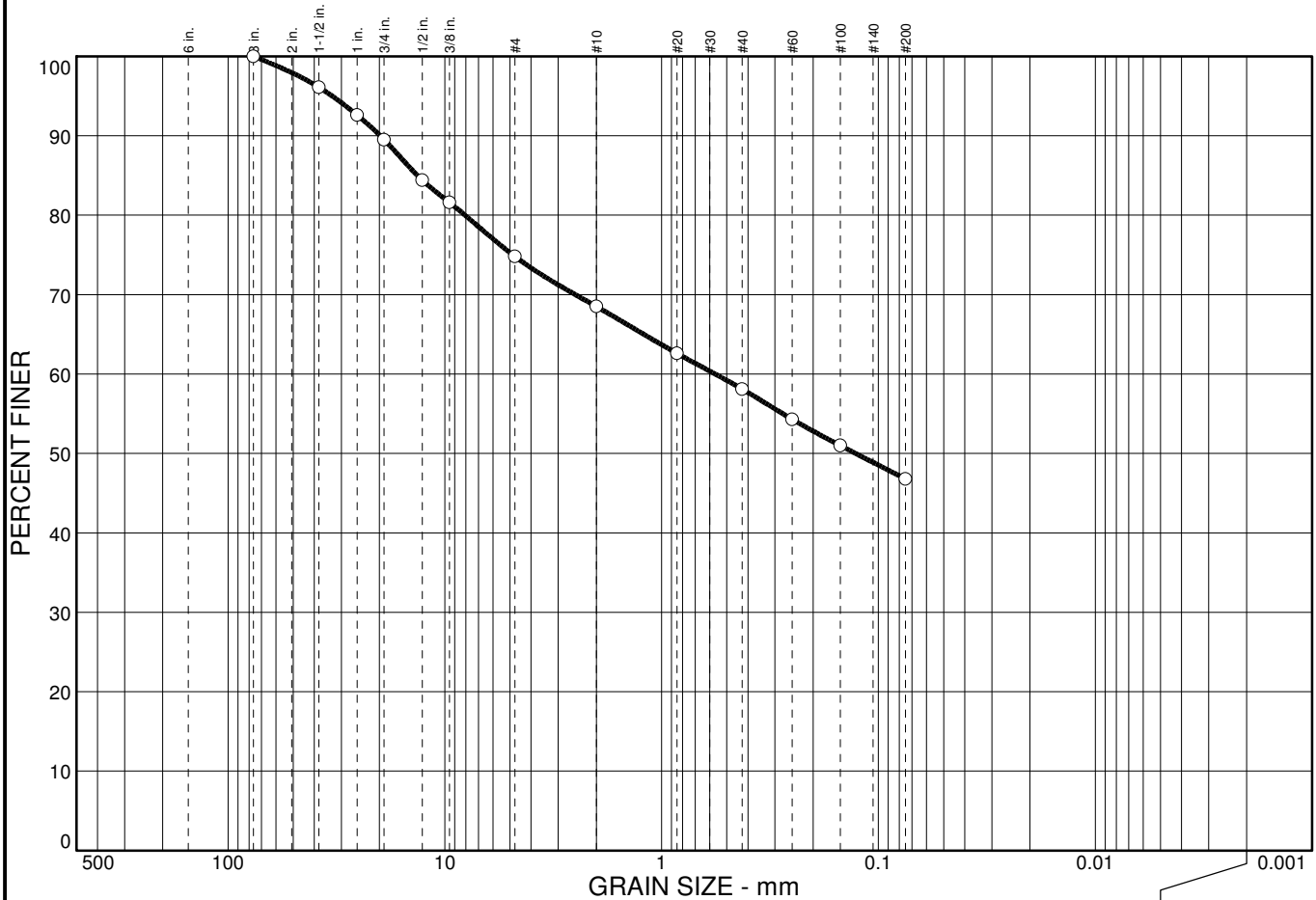
Date: 12/31/10
Elev./Depth:



Client: MYSRL
Project: LQ8 / Carachugo
Project No: 201-342.2

Fig.

Particle Size Distribution Report



% COBBLES	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY
0.0	25.2	28.0	46.8	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3 in.	100.0		
1.5 in.	96.1		
1 in.	92.6		
.75 in.	89.5		
.5 in.	84.4		
0.375 in.	81.6		
#4	74.8		
#10	68.5		
#20	62.6		
#40	58.1		
#60	54.3		
#100	51.0		
#200	46.8		


Soil Description
Clayey sand with gravel

Atterberg Limits
 PL= 25 LL= 55 PI= 30

Coefficients
 D₈₅= 13.4 D₆₀= 0.566 D₅₀= 0.127
 D₃₀= D₁₅= D₁₀=
 C_u= C_c=

Classification
 USCS= SC AASHTO=

Remarks
 Natural moisture 18.9%


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

* (no specification provided)

Sample No.: No.001
Location: Cantera Llorona

Source of Sample: LQKPTP05-134

Date: 8/26/05
Elev./Depth: 3526

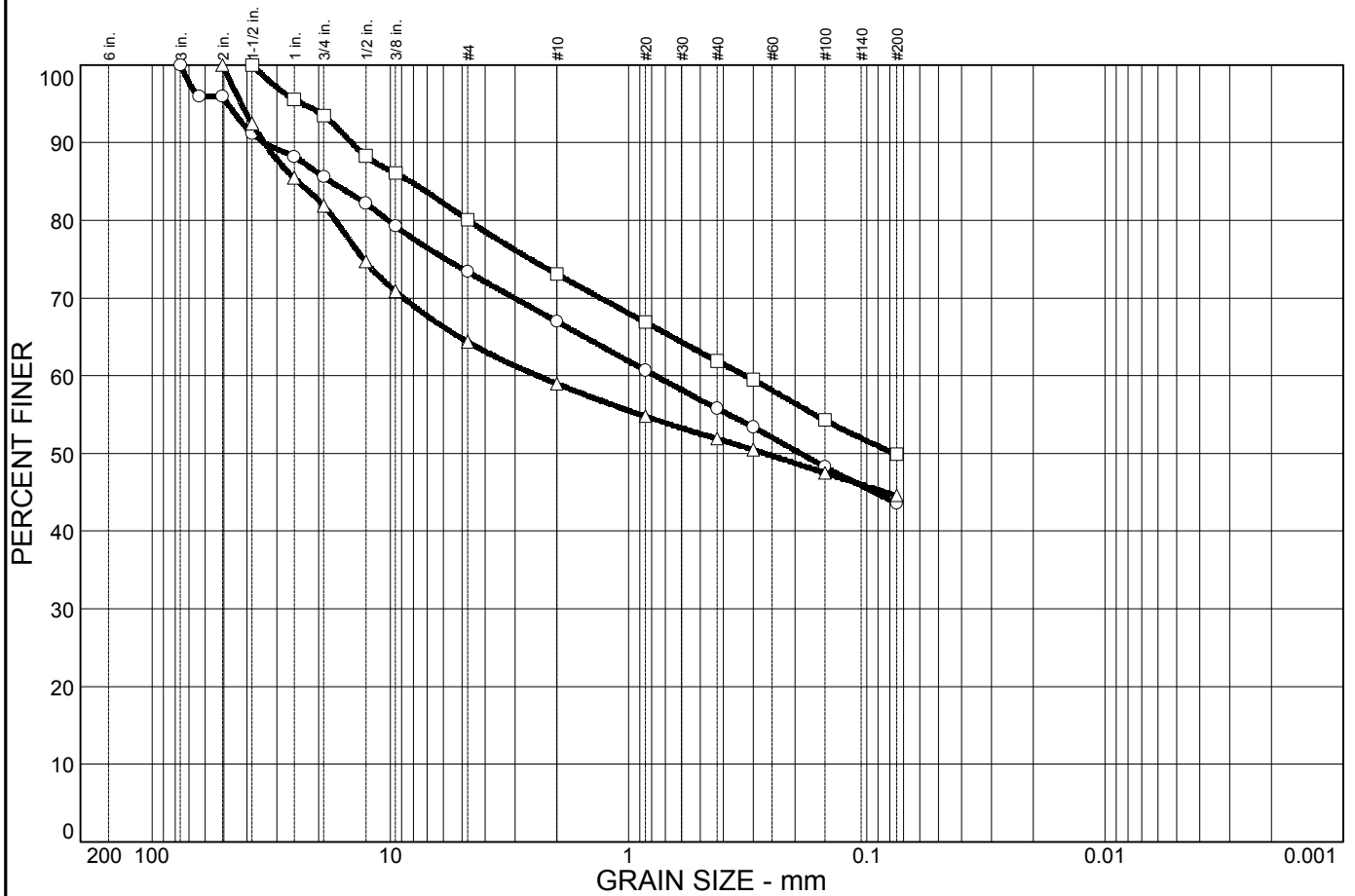
Knight Piésold

Client: MYSRL
Project: La Quinoa Stage 6

Project No: LI201-119.64

Fig.

Particle Size Distribution Report



	% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○		26.6	29.8		43.6	SC		29	59
□		19.9	30.2		49.9	SC		31	62
△		35.6	19.8		44.6	GM		36	55

SIEVE inches size	PERCENT FINER		
	○	□	△
3	100.0		
2.5	96.0		
2.0	96.0		100.0
1.5	91.2	100.0	92.5
1.00	88.2	95.6	85.5
0.75	85.6	93.5	81.9
0.5000	82.2	88.3	74.7
0.375	79.3	86.1	70.9
GRAIN SIZE			
D60	0.772	0.322	2.40
D30			
D10			
COEFFICIENTS			
C _c			
C _u			


SIEVE number size	PERCENT FINER		
	○	□	△
#4	73.4	80.1	64.4
#10	67.0	73.1	59.0
#20	60.7	66.9	54.8
#40	55.8	61.9	51.9
#50	53.4	59.5	50.5
#100	48.3	54.3	47.5
#200	43.6	49.9	44.6

SOIL DESCRIPTION
○ Clayey sand with gravel
□ Clayey sand with gravel
△ Silty gravel with sand

REMARKS:

○

□


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

△ 13% stones > 3"

○ Source: LQKP04-53
 □ Source: LQKP04-54
 △ Source: LQKP04-56

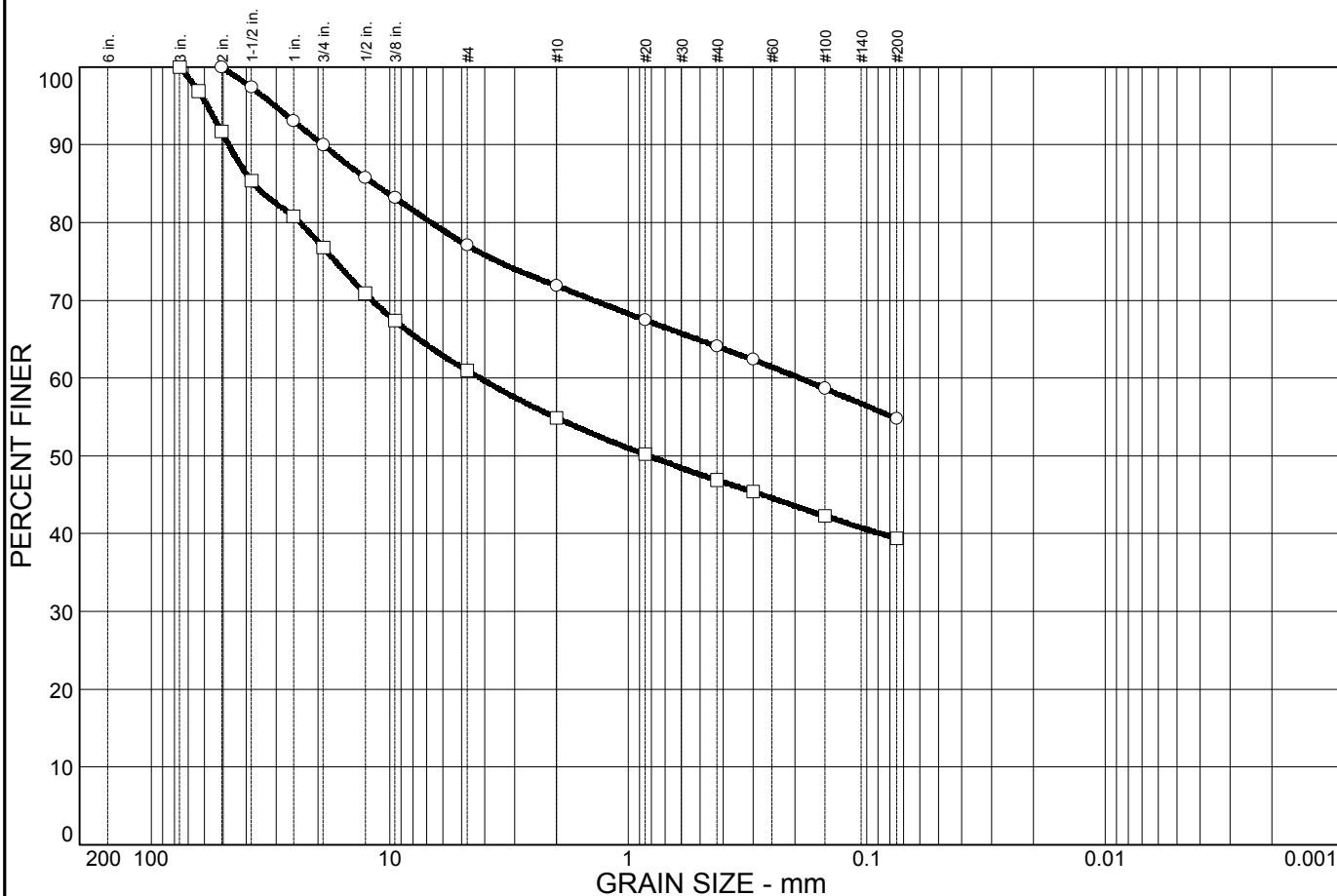
Sample No.: A2076
 Sample No.: A2080
 Sample No.: A2083

Elev./Depth: 1.00 - 2.50
 Elev./Depth: 4.00 - 4.50
 Elev./Depth: 2.50 - 4.50

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
 Project: Investigaciones Geotecnicas Materiales de Arcilla - La Quinua 5
 Cantera Material de Arcilla Serpentin 4 LQ
 Project No.: LI201-00119/23 A05/07/04
 Plate

Particle Size Distribution Report



	% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○		22.9	22.3	54.8		MH		34	60
□		39.0	21.6	39.4		GM		41	70

SIEVE inches size	PERCENT FINER	
	○	□
3		100.0
2.5		96.9
2.0	100.0	91.7
1.5	97.4	85.4
1.00	93.1	80.8
0.75	90.0	76.8
0.5000	85.8	70.9
0.375	83.2	67.4
GRAIN SIZE		
D60	0.190	4.18
D30		
D10		
COEFFICIENTS		
C _c		
C _u		

SIEVE number size	PERCENT FINER	
	○	□
#4	77.1	61.0
#10	71.9	54.9
#20	67.5	50.2
#40	64.1	46.9
#50	62.4	45.4
#100	58.7	42.3
#200	54.8	39.4

SOIL DESCRIPTION


○ Gravelly elastic silt with sand

□ Silty gravel with sand

REMARKS:

○

□


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

○ Source: LQKP04-57
 □ Source: LQKP04-58

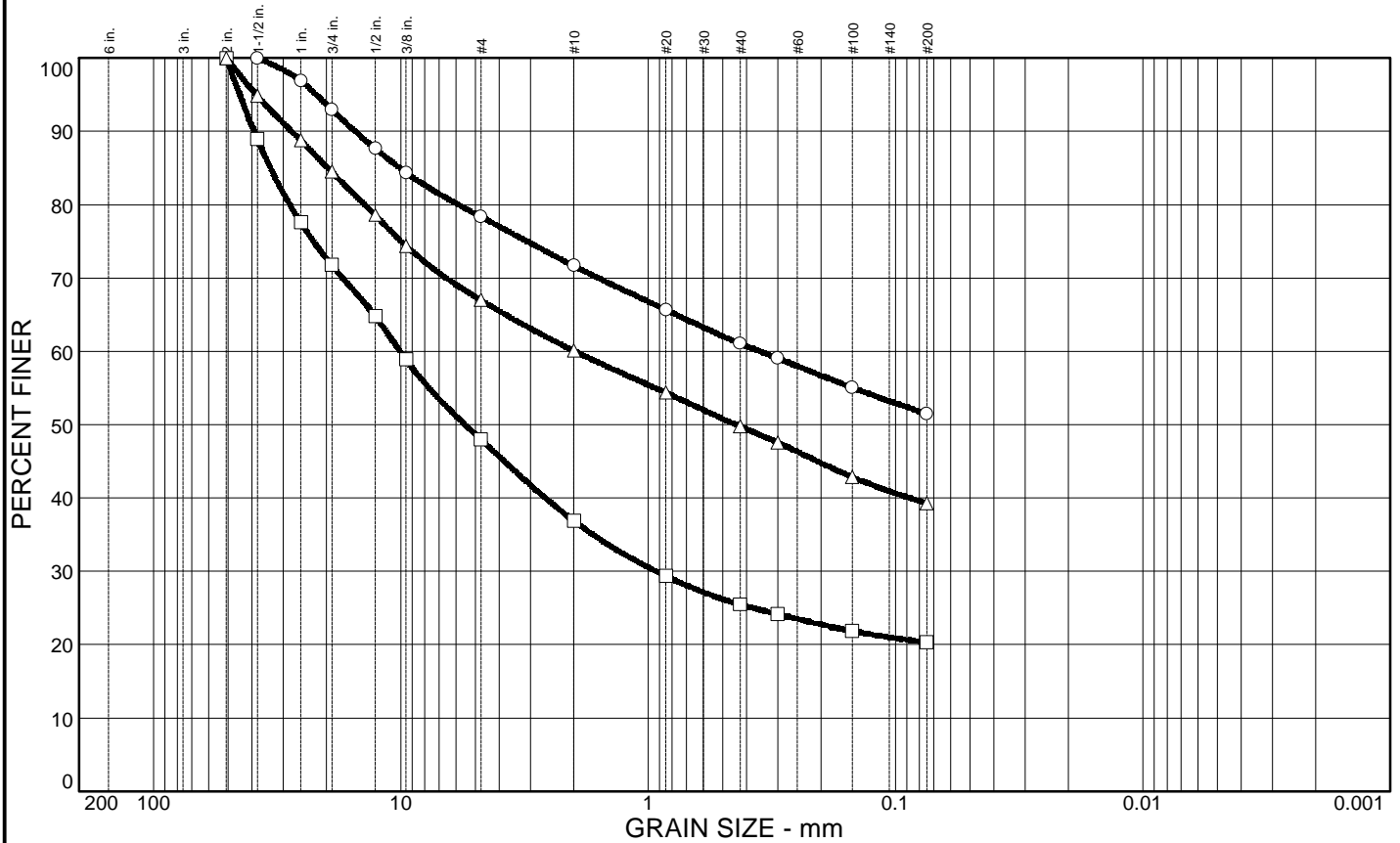
Sample No.: A2085
 Sample No.: A2091

Elev./Depth: 1.00 - 3.00
 Elev./Depth: 3.00 - 5.00

Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
 Project: Investigaciones Geotecnicas Materiales de Arcilla - La Quinua 5
 Cantera Material de Arcilla Serpentin 4 LQ
 Project No.: LI201-00119/23 A05/07/04 Plate

Particle Size Distribution Report



	% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○		21.6	26.9	51.5		ML		34	49
□		52.0	27.7	20.3		GM		25	35
△		33.0	27.7	39.3		GC		27	51

SIEVE inches size	PERCENT FINER		
	○	□	△
2.0		100.0	100.0
1.5	100.0	89.0	94.9
1.00	96.9	77.6	88.8
0.75	93.0	71.8	84.5
0.5000	87.7	64.8	78.6
0.375	84.4	58.9	74.4
GRAIN SIZE			
D ₆₀	0.352	10.1	1.97
D ₃₀		0.925	
D ₁₀			
COEFFICIENTS			
C _c			
C _u			

SIEVE number size	PERCENT FINER		
	○	□	△
#4	78.4	48.0	67.0
#10	71.7	36.9	60.1
#20	65.7	29.4	54.4
#40	61.1	25.5	49.8
#50	59.1	24.2	47.6
#100	55.1	21.9	42.9
#200	51.5	20.3	39.3

SOIL DESCRIPTION

○ Sandy silt with gravel

□ Silty gravel with sand


△ Clayey gravel with sand

REMARKS:

○

□ 17% stones >3"

△


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

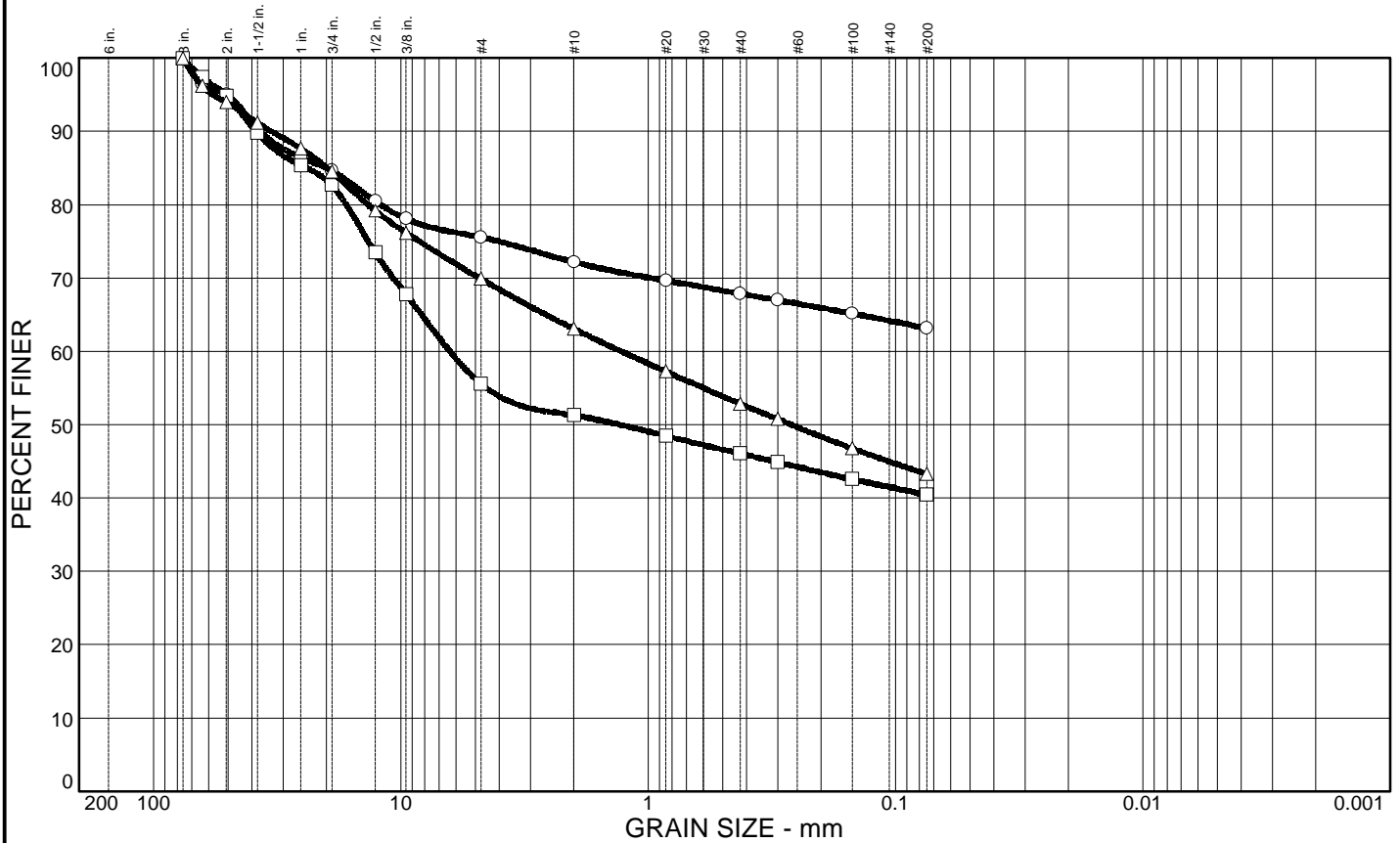
○ Source: LQKP03-11
 □ Source: LQKP03-15
 △ Source: LQKP03-16

Sample No.: A1052
 Sample No.: A1057
 Sample No.: A1058

Elev./Depth: 0.60 - 3.00
 Elev./Depth: 0.70 - 4.30
 Elev./Depth: 0.60 - 6.10

<h2 style="margin:0">Knight Piésold</h2>	Client: Minera Yanacocha S.R.L. Project: La Quinoa Stage 4 Project No.: LI201-00009/58 A07/02/03	Plate
--	--	-------

Particle Size Distribution Report



	% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○		24.4	12.4	63.2		MH		52	90
□		44.4	15.1	40.5		GC		28	56
△		30.1	26.6	43.3		GC		26	49

SIEVE inches size	PERCENT FINER		
	○	□	△
3	100.0	100.0	100.0
2.5	96.5	97.4	96.2
2.0	95.0	94.9	94.0
1.5	90.5	89.8	91.2
1.00	86.5	85.4	87.7
0.75	84.7	82.7	84.5
0.5000	80.5	73.5	79.2
0.375	78.1	67.8	76.2
GRAIN SIZE			
D ₆₀		6.33	1.28
D ₃₀			
D ₁₀			
COEFFICIENTS			
C _c			
C _u			


SIEVE number size	PERCENT FINER		
	○	□	△
#4	75.6	55.6	69.9
#10	72.2	51.3	63.1
#20	69.7	48.5	57.3
#40	67.9	46.1	52.9
#50	67.0	44.9	50.8
#100	65.2	42.6	46.8
#200	63.2	40.5	43.3

SOIL DESCRIPTION

- Gravelly elastic silt
- Clayey gravel with sand
- △ Clayey gravel with sand

REMARKS:

-
- 16% stones >3"
- △ 8% stones >3"


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

○ Source: LQKP03-17
 □ Source: LQKP03-18
 △ Source: LQKP03-19

Sample No.: A1074
 Sample No.: A1075
 Sample No.: A1076

Elev./Depth: 1.20 - 2.20
 Elev./Depth: 2.00 - 3.50
 Elev./Depth: 3.00 - 3.90

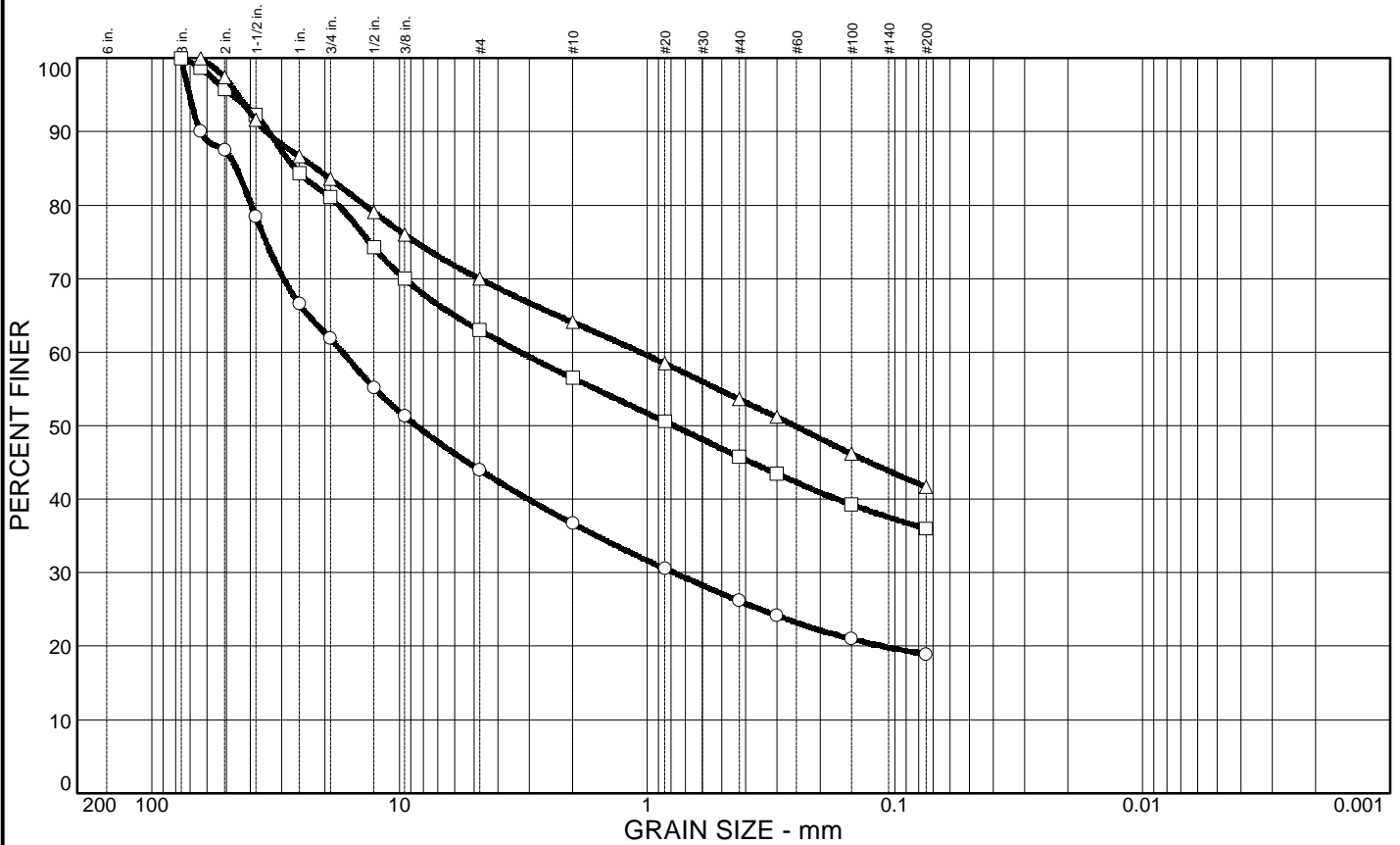
Knight Piésold

Client: Minera Yanacocha S.R.L.
 Project: La Quinoa Stage 4

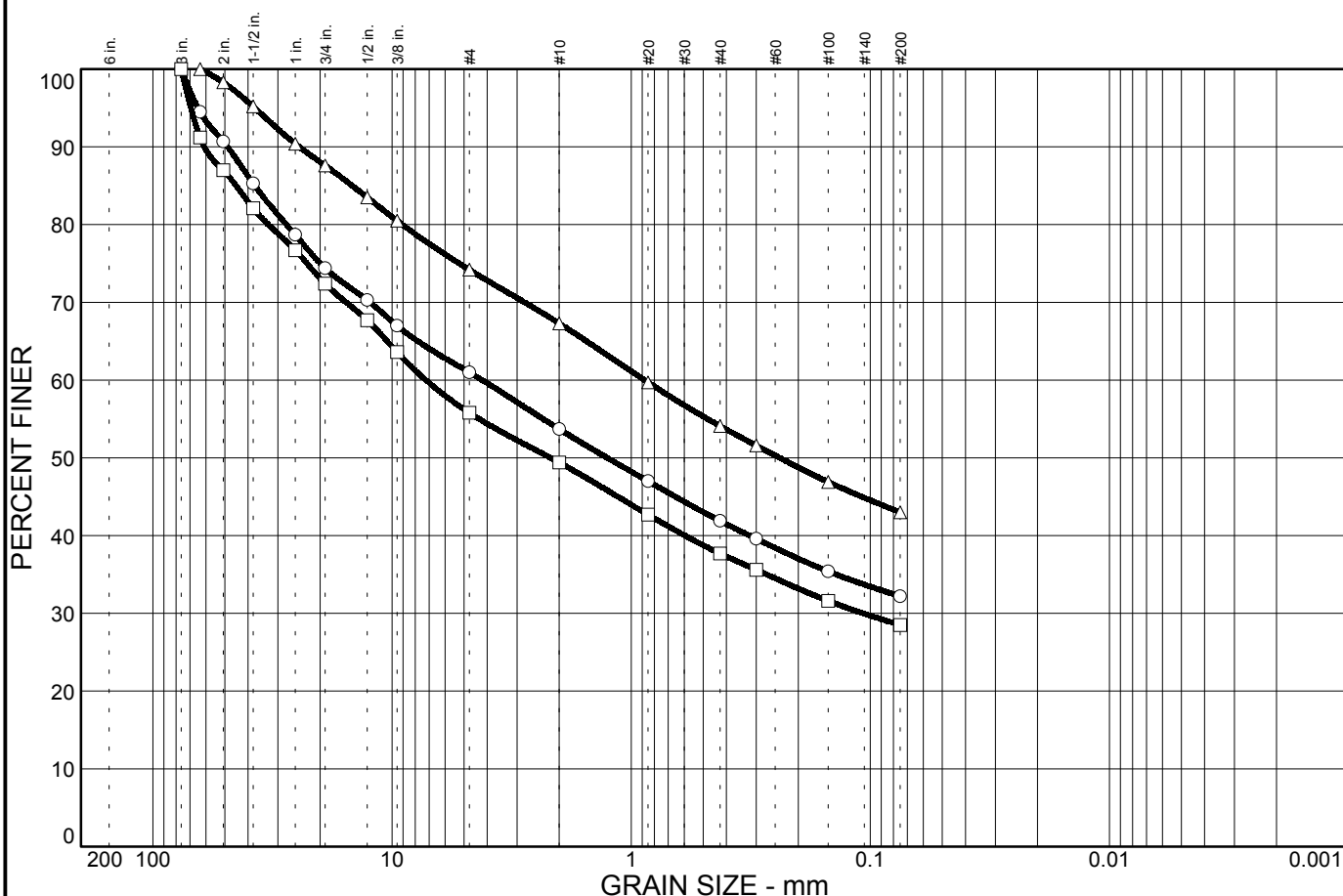
Project No.: LI201-00009/58 A07/03/03

Plate

Particle Size Distribution Report



Particle Size Distribution Report



	% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○		39.0	28.8		32.2	GC		20	41
□		44.2	27.3		28.5	GM		25	38
△		25.8	31.2		43.0	SC		21	48

SIEVE inches size	PERCENT FINER		
	○	□	△
3	100.0	100.0	
2.5	94.5	91.2	100.0
2	90.7	87.0	98.3
1.5	85.3	82.1	95.2
1	78.7	76.7	90.4
.75	74.4	72.4	87.6
.5	70.3	67.7	83.5
0.375	67.0	63.6	80.5
GRAIN SIZE			
D ₆₀	4.19	7.21	0.880
D ₃₀		0.107	
D ₁₀			
COEFFICIENTS			
C _c			
C _u			

SIEVE number size	PERCENT FINER		
	○	□	△
#4	61.0	55.8	74.2
#10	53.7	49.4	67.3
#20	47.0	42.7	59.7
#40	41.9	37.7	54.1
#50	39.6	35.6	51.6
#100	35.4	31.6	46.9
#200	32.2	28.5	43.0

SOIL DESCRIPTION	
○	Clayey gravel with sand
□	Silty gravel with sand
△	Clayey sand with gravel

REMARKS:	
○	
□	4% stones > 3"
△	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

○ Source: YAKP04-29
 □ Source: YAKP04-31
 △ Source: YAKP04-32

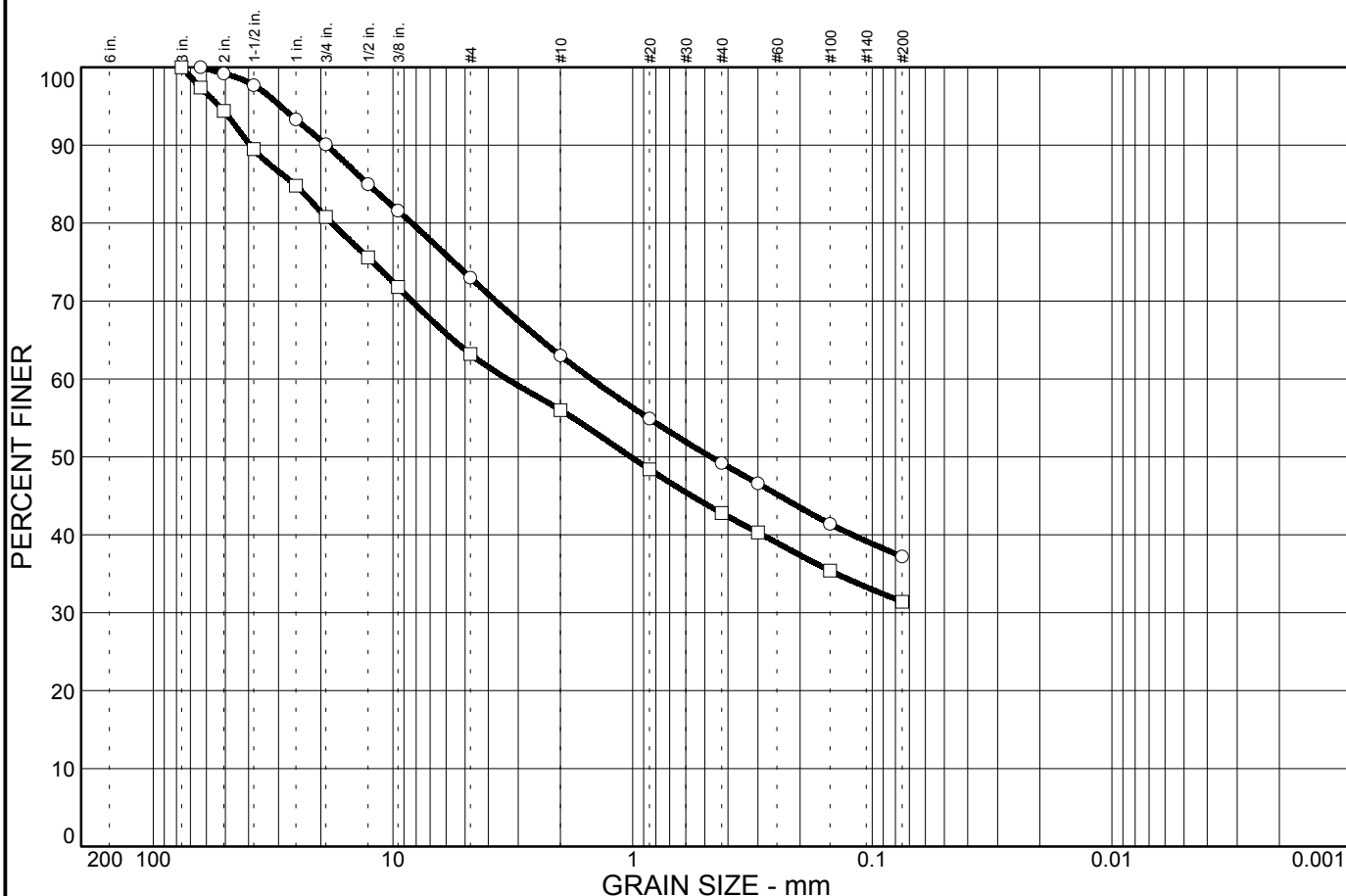
Sample No.: A2127
 Sample No.: A2131
 Sample No.: A2132

Elev./Depth: 3.10 - 4.60
 Elev./Depth: 3.00 - 4.50
 Elev./Depth: 2.50 - 4.00




Client: Minera Yanacocha S.R.L.
 Project: Invest. Geotecnicas Materiales de Arcilla - Yanacocha Etapa 7
 Project No.: LI201-00119/23 A05/07/04
 Sheet

Particle Size Distribution Report



	% + 3"	% GRAVEL	% SAND	% SILT	% CLAY	USCS	AASHTO	PL	LL
○		27.0	35.8		37.2	SC		24	39
□		36.8	31.8		31.4	GC		24	46

SIEVE inches size	PERCENT FINER		SIEVE number size	PERCENT FINER		SOIL DESCRIPTION	
	○	□		○	□		
3		100.0	#4	73.0	63.2	○ Clayey sand with gravel □ Clayey gravel with sand	
2.5	100.0	97.4	#10	63.0	56.0		
2	99.2	94.4	#20	54.9	48.4		
1.5	97.7	89.5	#40	49.2	42.8		
1	93.3	84.8	#50	46.6	40.3		
.75	90.1	80.8	#100	41.4	35.4		
.5	85.0	75.6	#200	37.2	31.4		
.375	81.6	71.8					
GRAIN SIZE							REMARKS: ○ □ 13% stones > 3"
D ₆₀	1.48	3.34					
D ₃₀							
D ₁₀							
COEFFICIENTS						 ROGER URTEAGA SALAZAR Ingeniero Civil C.I.P. 52476	
C _c							
C _u							

○ Source: YAKP04-34
 □ Source: YAKP04-36

Sample No.: A2136
 Sample No.: A2138

Elev./Depth: 3.60 - 4.50
 Elev./Depth: 1.00 - 2.50

2. Contenido de Humedad

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT (ASTM D 2216-05)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K04.05	Checked by: B. Albaye

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Drying Temperature (°C)	Time of Drying (hours)	Tested by	Date Tested	Remarks
TP-CA14-1501	0.80-3.40	K133	35.9	110 ± 5	17.0	A. Cabello	01-May-15	
TP-CA14-1501	3.40-5.50	K134	45.0	110 ± 5	25.0	A. Cabello	02-May-15	
TP-CA14-1502	0.70-4.00	K135	28.9	110 ± 5	25.0	A. Cabello	04-May-15	
TP-CA14-1502	4.00-5.30	K136	24.8	110 ± 5	17.0	A. Cabello	01-May-15	
TP-CA14-1504	0.60-2.70	K138	21.3	110 ± 5	17.0	A. Cabello	01-May-15	
TP-CA14-1504	2.70-5.40	K139	38.3	110 ± 5	25.0	A. Cabello	04-May-15	
TP-CA14-1508	0.50-3.00	K143	20.1	110 ± 5	25.0	A. Cabello	02-May-15	
TP-CA14-1508	3.00-3.80	K144	10.9	110 ± 5	25.0	A. Cabello	04-May-15	
TP-CA14-1509	1.90-6.20	k145	46.5	110 ± 5	25.0	A. Cabello	09-May-15	
TP-CA14-1509	1.90-6.20	K145	49.4	110 ± 5	25.0	A. Cabello	02-May-15	
TP-CA14-1510	0.40-2.50	K146	21.3	110 ± 5	17.0	A. Cabello	01-May-15	
TP-CA14-1512	0.50-2.30	K147	34.8	110 ± 5	22.0	A. Cabello	01-May-15	
TP-CA14-1512	2.30-5.00	K148	17.5	110 ± 5	23.0	A. Cabello	05-May-15	
TP-CA14-1513	1.70-2.20	K149	14.1	110 ± 5	18.5	A. Cabello	11-May-15	
TP-CA14-1514	0.30-4.80	K150	18.6	110 ± 5	17.0	A. Cabello	01-May-15	
TP-CA14-1517	0.50-3.50	K151	26.8	110 ± 5	23.0	A. Cabello	04-May-15	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT (ASTM D 2216-05)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K04.01	Checked by: B. Albaye

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Drying Temperature (°C)	Time of Drying (hours)	Tested by	Date Tested	Remarks
CAKPTP15-01	0.70-3.90	K034	26.3	110 ± 5	21.5	A. Cabello	24-Abr-15	
CAKPTP15-02	0.40-2.20	K035	23.0	110 ± 5	18.3	A. Cabello	23-Abr-15	
CAKPTP15-03	0.80-2.60	K036	19.4	110 ± 5	16.5	A. Cabello	01-May-15	
CAKPTP15-07	0.40-1.90	K039	19.4	110 ± 5	16.5	A. Cabello	01-May-15	
CAKPTP15-07	1.90-4.20	K040	24.6	110 ± 5	25.0	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-08	1.00-3.50	K041	21.4	110 ± 5	87.5	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-09	2.20-3.80	K042	17.8	110 ± 5	25.0	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-11	0.90-6.00	K043	43.9	110 ± 5	87.5	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-12	1.00-2.40	K044	20.4	110 ± 5	21.5	A. Cabello	24-Abr-15	
CAKPTP15-12	2.40-6.00	K045	37.4	110 ± 5	87.5	A. Cabello	27-Abr-15	
CAKPTP15-14	0.30-2.10	K046	17.8	110 ± 5	18.3	A. Cabello	23-Abr-15	
CAKPTP15-15	0.70-4.00	K047	20.7	110 ± 5	45.5	A. Cabello	25-Abr-15	
CAKPTP15-17	0.90-3.00	K049	17.4	110 ± 5	21.5	A. Cabello	24-Abr-15	
CAKPTP15-20	0.70-2.20	K054	16.9	110 ± 5	25.0	A. Cabello	02-May-15	
CAKPTP15-24A	0.55-2.00	K055	20.3	110 ± 5	23.5	A. Cabello	21-Abr-15	
CAKPTP15-25	4.00-6.00	K056	16.6	110 ± 5	18.5	A. Cabello	11-May-15	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
Nº Lab	LG09-6306	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-130 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.3 4.6

Determinación de la Humedad					Temp. de Secado Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método Horno / Microondas W = 30.1 %
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-70				
Tara + Suelo Húmedo A	9916.00				
Tara + Suelo Seco B	8264.00				
Tara C	2770.00				
Peso de Agua D , A-B	1652.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	5494.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	30.1				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	22-Dic-09
Nº Lab	LG09-6307	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-131 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.4 4.9

Determinación de la Humedad					Temp. de Secado Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método Horno / Microondas W = 20.7 %
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-39				
Tara + Suelo Húmedo A	14046.00				
Tara + Suelo Seco B	12033.00				
Tara C	2295.00				
Peso de Agua D , A-B	2013.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	9738.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	20.7				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
Nº Lab	LG09-5980	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-132 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	1.5 4.5

Determinación de la Humedad					<u>Temp. de Secado</u> Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método <u>Horno / Microondas</u>
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LGX-3				
Tara + Suelo Húmedo A	9847.00				
Tara + Suelo Seco B	8370.00				
Tara C	2710.00				
Peso de Agua D , A-B	1477.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	5660.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	26.1				
					W = 26.1 %

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
Nº Lab	LG09-5982	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-132 M-02	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.7 1.5

Determinación de la Humedad

Nº Muestra	1	2	3	4	<p align="center"><i>Temp. de Secado</i> <i>Preparación Muestra</i> <i>Ambiente / 60 °C / 110°C</i></p> <p align="center"><i>Método</i> <i>Horno / Microondas</i></p> <p align="center">W = 43.5 %</p>
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-74				
Tara + Suelo Húmedo A	9216.00				
Tara + Suelo Seco B	7220.00				
Tara C	2634.00				
Peso de Agua D , A-B	1996.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	4586.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	43.5				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
Nº Lab	LG09-5983	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-133 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.3 4.4

Determinación de la Humedad					Temp. de Secado Preparación Muestra Ambiente /60 °C / 110°C Método Horno / Microondas W = 16.4 %
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-71				
Tara + Suelo Húmedo A	11062.00				
Tara + Suelo Seco B	9888.00				
Tara C	2718.00				
Peso de Agua D , A-B	1174.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	7170.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	16.4				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
Nº Lab	LG09-5991	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-134 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.9 4.55

Determinación de la Humedad					<u>Temp. de Secado</u> Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método <u>Horno / Microondas</u> W = 25.5 %
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-200				
Tara + Suelo Húmedo A	6912.00				
Tara + Suelo Seco B	5852.00				
Tara C	1698.00				
Peso de Agua D , A-B	1060.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	4154.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	25.5				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
Nº Lab	LG09-5981	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-135 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.3 4.6

Determinación de la Humedad					<u>Temp. de Secado</u> Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método <u>Horno / Microondas</u>
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-70				
Tara + Suelo Húmedo A	12041.00				
Tara + Suelo Seco B	10636.00				
Tara C	2764.00				
Peso de Agua D , A-B	1405.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	7872.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	17.8				
					W = 17.8 %

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	
Nº Lab	LG09-6308	Ensayado Por	
Muestra.	LQKPT09-136 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	
Material		Profundidad	0.7 1.8

Determinación de la Humedad					Temp. de Secado Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método Horno / Microondas W = 56.3 %
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LGX-3				
Tara + Suelo Húmedo A	9130.00				
Tara + Suelo Seco B	6819.00				
Tara C	2715.00				
Peso de Agua D , A-B	2311.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	4104.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	56.3				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
Nº Lab	LG09-6309	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-136 M-02	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	1.8 4.85

Determinación de la Humedad					Temp. de Secado Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método Horno / Microondas W = 29.2 %
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-58				
Tara + Suelo Húmedo A	10433.00				
Tara + Suelo Seco B	8617.00				
Tara C	2388.00				
Peso de Agua D , A-B	1816.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	6229.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	29.2				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
Nº Lab	LG09-5987	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-137 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	1 2.6

Determinación de la Humedad

Nº Muestra	1	2	3	4	<p align="center"><i>Temp. de Secado</i> <i>Preparación Muestra</i> <i>Ambiente / 60 °C / 110°C</i></p> <p align="center"><i>Método</i> <i>Horno / Microondas</i></p> <p align="center">W = 32.0 %</p>
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-120				
Tara + Suelo Húmedo A	6276.00				
Tara + Suelo Seco B	5158.00				
Tara C	1661.00				
Peso de Agua D , A-B	1118.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	3497.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	32.0				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	03-Dic-09
Nº Lab	LG09-5988	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-137 M-02	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	2.6 5.1

Determinación de la Humedad					<u>Temp. de Secado</u> Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método <u>Horno / Microondas</u>
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-201				
Tara + Suelo Húmedo A	7034				
Tara + Suelo Seco B	6010				
Tara C	1688				
Peso de Agua D , A-B	1024.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	4322.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	23.7				W = 23.7 %

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	17-Dic-09
Nº Lab	LG09-6311	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-139 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.3 3.5

Determinación de la Humedad					Temp. de Secado Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método Horno / Microondas W = 17.9 %
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-51				
Tara + Suelo Húmedo A	8860				
Tara + Suelo Seco B	7855				
Tara C	2242				
Peso de Agua D , A-B	1005.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	5613.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	17.9				

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	22-Dic-09
Nº Lab	LG09-6312	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-140 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.4 4.4

Determinación de la Humedad					<u>Temp. de Secado</u> Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método <u>Horno / Microondas</u>
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-120				
Tara + Suelo Húmedo A	8449				
Tara + Suelo Seco B	7404				
Tara C	1674				
Peso de Agua D , A-B	1045.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	5730.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	18.2				
					W = 18.2 %

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	23-Dic-09
N° Lab	LG09-6314	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-141 M-01	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	0.45 3.2

Determinación de la Humedad					Temp. de Secado Preparación Muestra Ambiente / 60 °C / 110°C Método Horno / Microondas
N° Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
N° Recipiente (Tara)	LG-80				
Tara + Suelo Húmedo A	10707				
Tara + Suelo Seco B	9220				
Tara C	2693				
Peso de Agua D , A-B	1487.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	6527.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	22.8				W = 22.8 %

Observaciones:



Contenido de Humedad
ASTM D 2216-98 ASTM D 4643-93

Proyecto	PROYECTO CANTERA MAJÚ	Fecha de Ensayo	23-Dic-09
Nº Lab	LG09-6313	Ensayado Por	RR-CA-WY-WF-JR
Muestra.	LQKPT09-141 M-02	Fecha de Muestreo	
Ubicación	Cantera Majú	Muestreado Por	
Km. o Coordenada		Revisado Por	RAAC
Material		Profundidad	3.2 4.4

Determinación de la Humedad					<u>Temp. de Secado</u> Preparación Muestra Ambiente / <u>60 °C</u> / <u>110°C</u> Método <u>Horno</u> / <u>Microondas</u>
Nº Muestra	1	2	3	4	
Descripción del Suelo					
Nº Recipiente (Tara)	LG-56				
Tara + Suelo Húmedo A	9863				
Tara + Suelo Seco B	8509				
Tara C	2327				
Peso de Agua D , A-B	1354.00				
Suelo Seco, Ws E , B-C	6182.00				
Porc. Humedad (%) (D / E) x100	21.9				
					W = 21.9 %

Observaciones:

MOISTURE CONTENT DETERMINATION TEST RESULT **(ASTM D 2216-98)**

Project: LQ8 - Cantera Maju	
Project Number: LI201-00342/02 D01.12.09	Date Tested: 21-Dic-09

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Remarks
LQKPTP09-121	0.40-3.00	D870	31.1	
LQKPTP09-121	3.00-4.20	D871	26.4	
LQKPTP09-122	0.20-5.00	D872	27.1	
LQKPTP09-134	0.90-4.55	D879	26.3	
LQKPTP09-139	0.30-3.50	D881	21.1	
LQKPTP09-147	2.10-4.90	D884	18.8	
LQKPTP09-151	0.30-5.20	D885	25.8	
LQKPTP09-156	2.50-4.90	D887	23.8	
LQKPTP09-159	0.80-4.10	D888	27.3	
LQKPTP09-160	0.30-4.80	D889	21.9	
LQKPTP09-161	2.10-4.70	D890	20.7	


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION

Project:	Investigaciones Geotécnicas Materiales de Arcilla - La Quinua 5 Cantera Material de Arcilla Serpentin 4LQ		
Project Number:	LI201-00119/07 A05/07/04	Date Tested:	10-Aug-04

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Remarks
LQKP04-45	1.00 - 2.50	A2060	17.58	
LQKP04-45	3.00 - 4.00	A2061	18.12	
LQKP04-46	1.00 - 2.65	A2062	19.53	
LQKP04-46	1.00 - 2.65	A2063	19.29	
LQKP04-46	2.65 - 4.60	A2064	20.39	
LQKP04-46	5.10 - 6.20	A2065	19.08	
LQKP04-47	1.00 - 5.00	A2066	19.98	
LQKP04-48	1.00 - 1.80	A2067	17.95	
LQKP04-48	2.00 - 3.50	A2068	17.71	
LQKP04-48	4.00 - 4.50	A2069	25.37	
LQKP04-49	2.00 - 4.00	A2070	32.30	
LQKP04-49	5.20 - 6.00	A2071	20.10	
LQKP04-51	0.50 - 2.00	A2072	21.34	
LQKP04-51	2.50 - 5.00	A2073	20.10	
LQKP04-52	1.00 - 2.90	A2074	18.22	
LQKP04-52	3.00 - 5.00	A2075	17.77	
LQKP04-53	1.00 - 2.50	A2076	23.50	
LQKP04-53	2.70 - 3.50	A2077	22.88	
LQKP04-53	4.00 - 5.00	A2078	18.81	
LQKP04-54	2.00 - 2.50	A2079	21.85	
LQKP04-54	4.00 - 4.50	A2080	23.66	
LQKP04-55	2.00 - 2.20	A2081	23.49	
LQKP04-55	5.00 - 5.20	A2082	22.08	
LQKP04-56	2.50 - 4.50	A2083	30.01	
LQKP04-56	3.60 - 4.20	A2084	26.60	
LQKP04-57	1.00 - 3.00	A2085	32.41	
LQKP04-57	1.00 - 1.50	A2086	30.82	
LQKP04-57	2.00 - 3.00	A2087	28.78	
LQKP04-58	1.50 - 2.00	A2088	32.57	
LQKP04-58	2.50 - 3.00	A2089	27.24	
LQKP04-58	4.00 - 5.00	A2090	27.07	
LQKP04-58	3.00 - 5.00	A2091	31.93	
LQKP04-59	3.50 - 4.00	A2092	27.45	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION

Project: La Quinoa Stage 4	Date Tested: 03-Mar-03
Project Number: LI201-00009/58 A07/02/03	

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Remarks
LQKP03-01	0.60 - 6.10	A1035	27.52	
LQKP03-05	3.00 - 6.10	A1041	18.75	
LQKP03-07	0.40 - 3.70	A1044	21.45	
LQKP03-11	0.60 - 3.00	A1052	29.45	
LQKP03-15	0.70 - 4.30	A1057	9.42	
LQKP03-16	0.60 - 6.10	A1058	22.12	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION

Project: La Quinoa Stage 4	Date Tested: 03-Mar-03
Project Number: LI201-00009/58 A07/02/03	

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Remarks
LQKP03-17	1.20 - 2.20	A1074	47.04	
LQKP03-18	2.00 - 3.50	A1075	21.35	
LQKP03-19	3.00 - 3.90	A1076	20.60	
LQKP03-20	2.20 - 2.70	A1077	20.05	
LQKP03-21	1.00 - 2.00	A1078	20.66	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION

Project: Leach Pad La Quinoa Stage 4	Date Tested: Nov. 2002
Project Number: LI201-00009/58 A03/11/02	

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Remarks
LQKP02-72	0.65 - 1.00	A805	66.48	
LQKP02-81	0.40 - 1.20	A808	20.59	
LQKP02-82	1.10 - 1.60	A809	51.64	
LQKP02-93	0.50 - 0.80	A811	74.91	
LQKP02-93	1.00 - 1.80	A812	45.99	
LQKP02-93	1.80 - 2.50	A813	33.83	
LQKP02-93	3.60 - 4.20	A814	47.21	
LQKP02-94	1.20 - 1.80	A815	37.83	
LQKP02-96	1.00 -2.00	A817	59.22	
LQKP02-97	0.30 - 1.00	A819	50.19	
LQKP02-98	2.20 - 2.50	A820	37.28	
LQKP02-99	1.30 - 2.00	A821	31.13	
LQKP02-102	1.10 - 1.80	A823	38.75	
LQKP02-102	2.55 - 3.00	A825	23.80	
LQKP02-104	1.60 - 1.80	A826	52.30	
LQKP02-106	2.50 - 3.50	A827	15.52	
LQKP02-108	2.40 - 2.60	A828	41.19	
LQKP02-111	0.85 - 1.40	A830	11.52	
LQKP02-111	1.50 - 2.00	A831	33.01	
LQKP02-111	2.70 - 3.20	A832	21.02	
LQKP02-111	3.80 - 4.00	A833	33.04	
LQKP02-112	1.30 - 2.00	A834	32.19	
LQKP02-112	5.50 - 5.90	A835	26.44	
LQKP02-113	2.00 - 3.00	A836	13.36	
LQKP02-117	1.60 - 1.90	A837	27.11	
LQKP02-117	3.50 - 3.80	A838	34.05	
LQKP02-118	3.00 - 4.00	A839	28.65	
LQKP02-119	1.50 - 4.50	A840	21.40	
LQKP02-119	1.80 - 2.00	A841	29.74	
LQKP02-119	4.00 - 4.30	A842	20.07	
LQKP02-120	2.00 - 3.00	A843	19.87	
LQKP02-121	3.00 - 4.50	A844	24.65	
LQKP02-121	1.50 - 1.80	A845	25.66	
LQKP02-121	5.40 - 5.70	A846	22.02	
LQKP02-122	0.50 - 2.50	A847	23.17	
LQKP02-122	3.00 - 4.00	A848	20.49	
LQKP02-124	1.00 - 2.60	A849	25.04	
LQKP02-125	1.00 - 4.50	A850	4.83	
LQKP02-126	1.00 - 4.00	A851	28.92	
LQKP02-127	1.00 - 4.20	A852	31.87	
LQKP02-128	1.00 - 3.00	A854	29.05	
LQKP02-129	1.00 - 4.50	A855	1.91	Muestra en costal
LQKP02-130	1.00 - 4.00	A856	2.27	Muestra en costal
LQB002-1		A857	6.36	Muestra en costal
LQB002-2		A858	4.26	Muestra en costal
LQB002-3		A859	4.23	Muestra en costal
LQB002-4		A860	4.30	Muestra en costal


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MOISTURE CONTENT DETERMINATION

Project:	Investigaciones Geotécnicas Materiales de Arcilla - Yanacocha Etapa 7		
Project Number:	LI201-00119/07 A05/07/04	Date Tested:	16-Aug-04

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Moisture Content (%)	Remarks
YAKP04-24	1.50 - 3.00	A2118	19.10	
YAKP04-24	3.50 - 4.00	A2119	17.13	
YAKP04-25	1.00 - 2.00	A2120	15.09	
YAKP04-25	3.00 - 5.00	A2121	23.25	
YAKP04-26	4.80 - 5.50	A2122	17.60	
YAKP04-27	1.20 - 1.90	A2123	7.63	
YAKP04-28	3.00 - 5.00	A2125	14.59	
YAKP04-29	3.10 - 4.60	A2127	13.34	
YAKP04-29	4.80 - 5.00	A2128	18.10	
YAKP04-31	3.00 - 4.50	A2131	8.16	
YAKP04-32	2.50 - 4.00	A2132	12.91	
YAKP04-32	4.00 - 4.50	A2133	14.17	
YAKP04-34	2.50 - 3.00	A2135	19.35	
YAKP04-34	3.60 - 4.50	A2136	14.17	
YAKP04-34	4.50 - 5.00	A2137	18.22	
YAKP04-36	1.00 - 2.50	A2138	13.04	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

3. Gravedad Específica

SPECIFIC GRAVITY OF SOILS TEST RESULT **(ASTM D 854-06)**

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14	
Project Number: LI201-00424/35 K05.03	Date Tested: 22-May-15

Remarks:

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Specific Gravity
PAD CC14 (Fluvioglaciario)		K072-a	2.69
Cantera Zona 2 (Suelo residual)		K119-a	2.68
Cantera Ucuchumachay 1 (Fluvioglaciario)		K143-a	2.67
TP-CA14-1517	0.50-3.50	K151	2.70
Cantera Ucuchumachay 2 (Suelo residual)		K136-a	2.62
Cantera Ucuchumachay 2 (Fluvioglaciario)		K135-a	2.69
PAD CC14 (Suelo residual)		K084-a	2.72
PAD CC14 (Fluvioglaciario)		K150-a	2.73


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

4. Gravedad Específica Agregado Grueso

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF COARSE AGGREGATE
(ASTM C127-07)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.
Project Number: LI201-00424/35 K04.03 Date Tested: 24-Abr-15

Remarks:

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Absorption (%)	Bulk Specific Gravity	Apparent Specific Gravity	Bulk Specific Gravity (SSD)
TP-CS2-1507	1.00-3.00	K104	9.18	1.83	2.20	2.00


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF COARSE AGGREGATE (ASTM C127-07)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.		
Project Number: LI201-0424/35 K03.05	Date Tested: 22-May-15	

Remarks:

Field Sample Reference	Depth (m)	Laboratory Number	Absorption (%)	Bulk Specific Gravity	Apparent Specific Gravity	Bulk Specific Gravity (SSD)
PAD CC14 (Fluvioglaciár)	Sample mixture: CAKPTP15-02,31,32,41.	K072-a	7.95	1.94	2.29	2.09
Canteras Ucuchumachay 1 (Fluvioglaciár)	0.50-3.00	K143	7.24	2.11	2.49	2.26
TP-CA14-1517	0.50-3.50	K151	15.21	1.79	2.47	2.07
PAD CC14 (Fluvioglaciár)	Sample mixture: CAKPTP15-14,36 and TP-CA14-1514	K150-a	6.08	2.21	2.55	2.35
Cantera Ucuchumachay 2 (Suelo residual)	Sample mixture: TP-CA14-1501 and 1502.	K136-a	23.93	1.49	2.31	1.85
Canteras Ucuchumachay 2 (Fluvioglaciár)	Sample mixture: TP-CA14-1501,02 and CAKPTP15-24A	K135-a	14.07	1.86	2.52	2.12
PAD CC14 (Suelo residual)	Sample mixture: CAKPTP15-09,45.	K084-a	8.09	2.16	2.61	2.33


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF COARSE AGGREGATE

Project:	Leach Pad La Quinoa - Yanacocha	Date Tested:	21/12/2002
Project Number:	LI201-00009/58 A03/11/02		

RESULTS

Lab. No.	A808	A840	A847	A852	
Field No.	LQKP02-81	LQKP02-119	LQKP02-122	LQKP02-127	
Depth (m)	0.40 - 1.20	1.50 - 4.50	0.50 - 2.50	1.00 - 4.20	
Absorption%	17.391	3.633	2.861	5.015	
Bulk Specific Gravity	1.614	2.298	2.420	2.165	
Apparent Specific Gravity	2.244	2.507	2.601	2.428	
Bulk Specific Gravity (SSD)	1.895	2.381	2.490	2.273	


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF COARSE AGGREGATE

Project:	Invest. Geot. Materiales de Arcilla - Yanacocha 7	Date Tested:	06/Oct/04
Project Number:	LI201-00119/23 A01/10/04		

RESULTS

Lab. No.	A2127	A2132			
Field No.	YAKP04-29	YAKP04-32			
Depth (m)	3.10 - 4.60	2.50 - 4.00			
Absorption%	1.602	2.073			
Bulk Specific Gravity	2.447	2.435			
Apparent Specific Gravity	2.547	2.565			
Bulk Specific Gravity (SSD)	2.486	2.486			


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

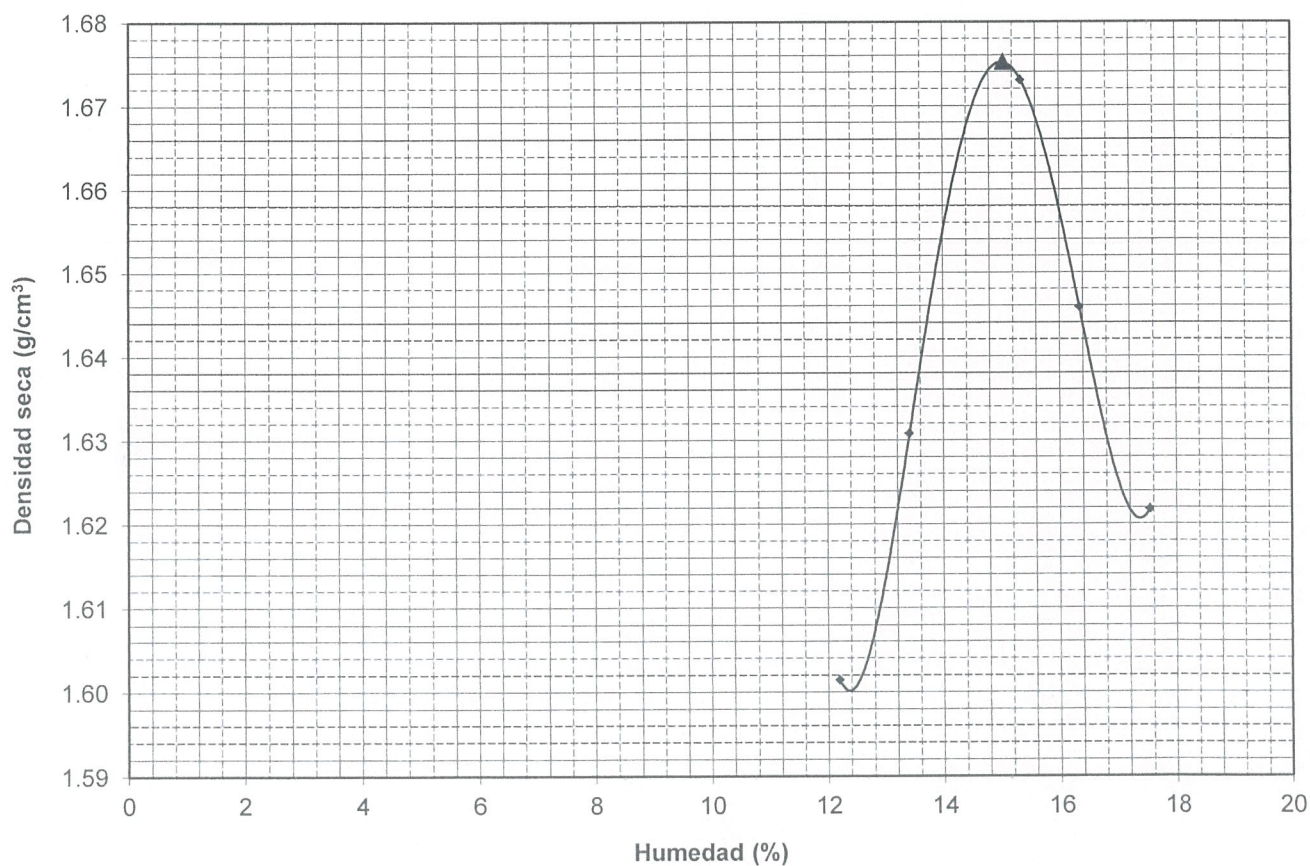
5. Proctor Estándar



ENSAYO PROCTOR ESTÁNDAR MÉTODO 'B'
NTP 339.142

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente : 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-25	Profundidad: 1.40-1.60 m
	Fecha : 14-dic-2016

Máxima densidad seca :	1.68 g/cm ³
Humedad óptima :	15.0 %



Pto.	ω (%)	γ _d (g/cm ³)
1	12.2	1.60
2	13.4	1.63
3	15.3	1.67
4	16.3	1.65
5	17.5	1.62



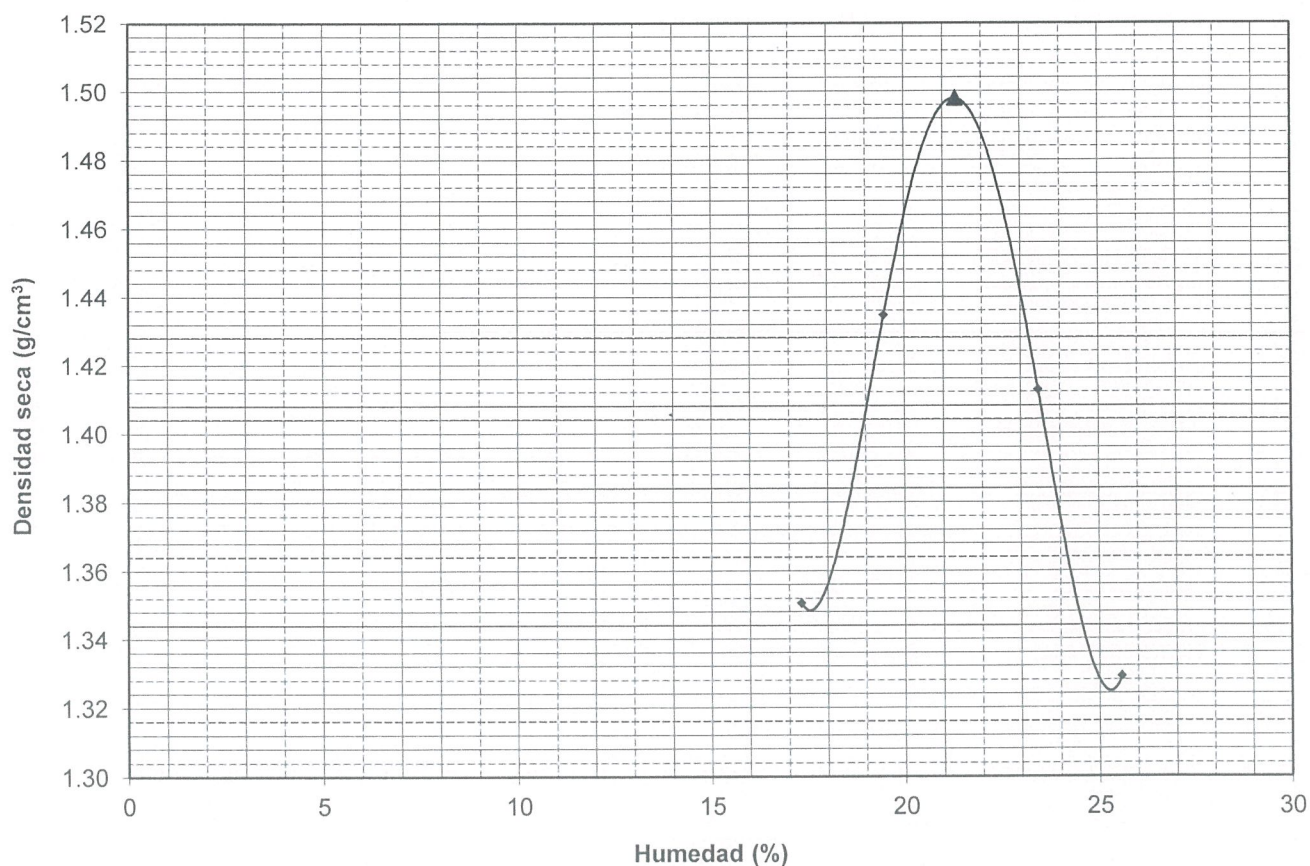
MANUEL A. OLCESE FRANZERO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio



ENSAYO PROCTOR ESTÁNDAR MÉTODO 'B'
NTP 339.142

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente : 16-317
Proyecto : YANACOCHA CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-08	Profundidad: 1.00-1.20 m
	Fecha : 14-dic-2016

Máxima densidad seca :	1.50 g/cm ³
Humedad óptima :	21.3 %



Pto.	ω (%)	γ_d (g/cm ³)
1	17.3	1.35
2	19.5	1.43
3	21.3	1.50
4	23.4	1.41
5	25.6	1.33



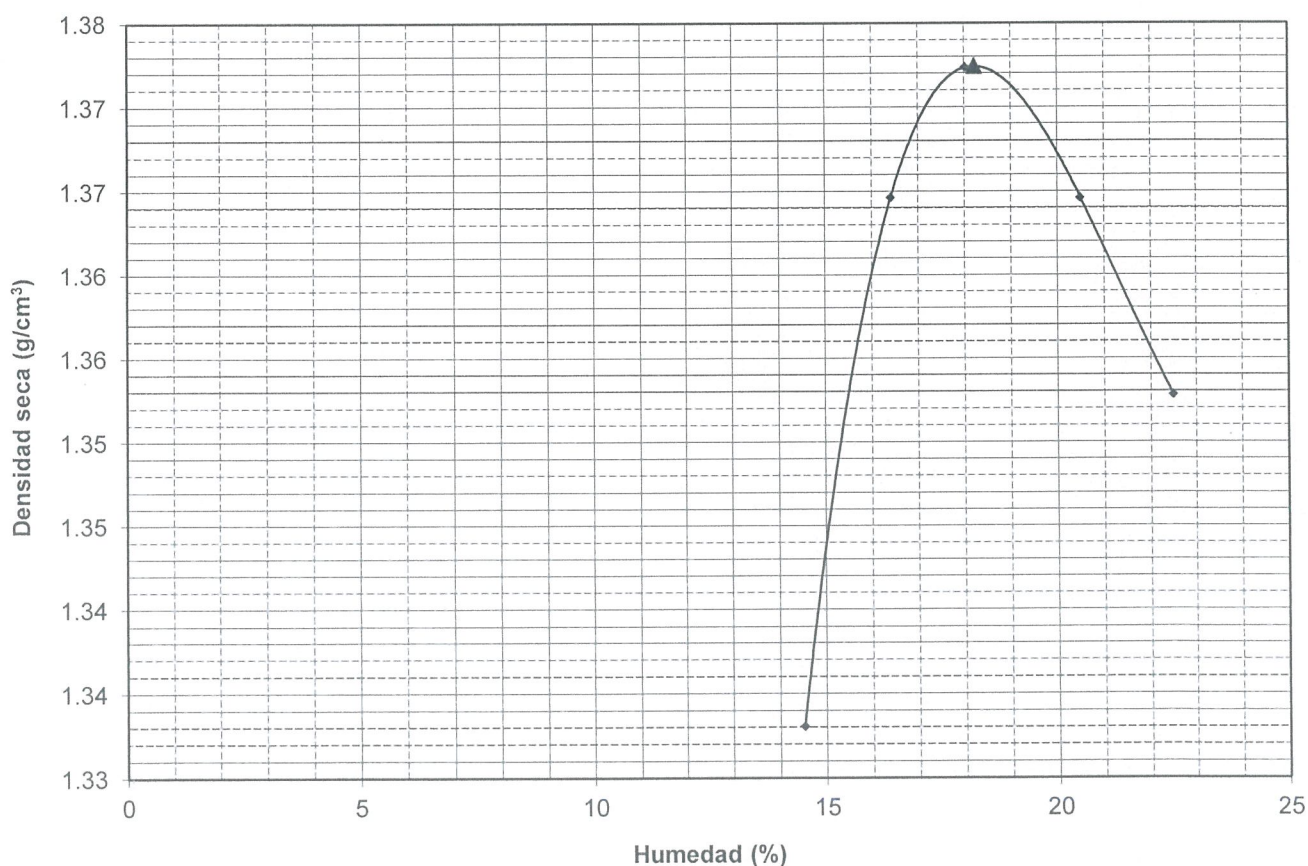
MANUEL A. OLCESE FRANZERO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio



ENSAYO PROCTOR ESTÁNDAR MÉTODO 'B'
NTP 339.142

Solicitante : NEWFIELDS COMPANIES LLC	Expediente : 16-317
Proyecto : YANACocha CARACHUGO PH14 FASE II	
Muestra : TP-NF16-13	Profundidad: 4.00-4.30 m
	Fecha : 14-dic-2016

Máxima densidad seca :	1.37 g/cm ³
Humedad óptima :	18.2 %



Pto.	ω (%)	γ _d (g/cm ³)
1	14.5	1.33
2	16.4	1.36
3	18.0	1.37
4	20.5	1.36
5	22.5	1.35



MANUEL A. OLCESE FRANZERO
Ingeniero Civil CIP 12969
Jefe del Laboratorio

COMPACTION TEST RESULTS (ASTM D698-07)

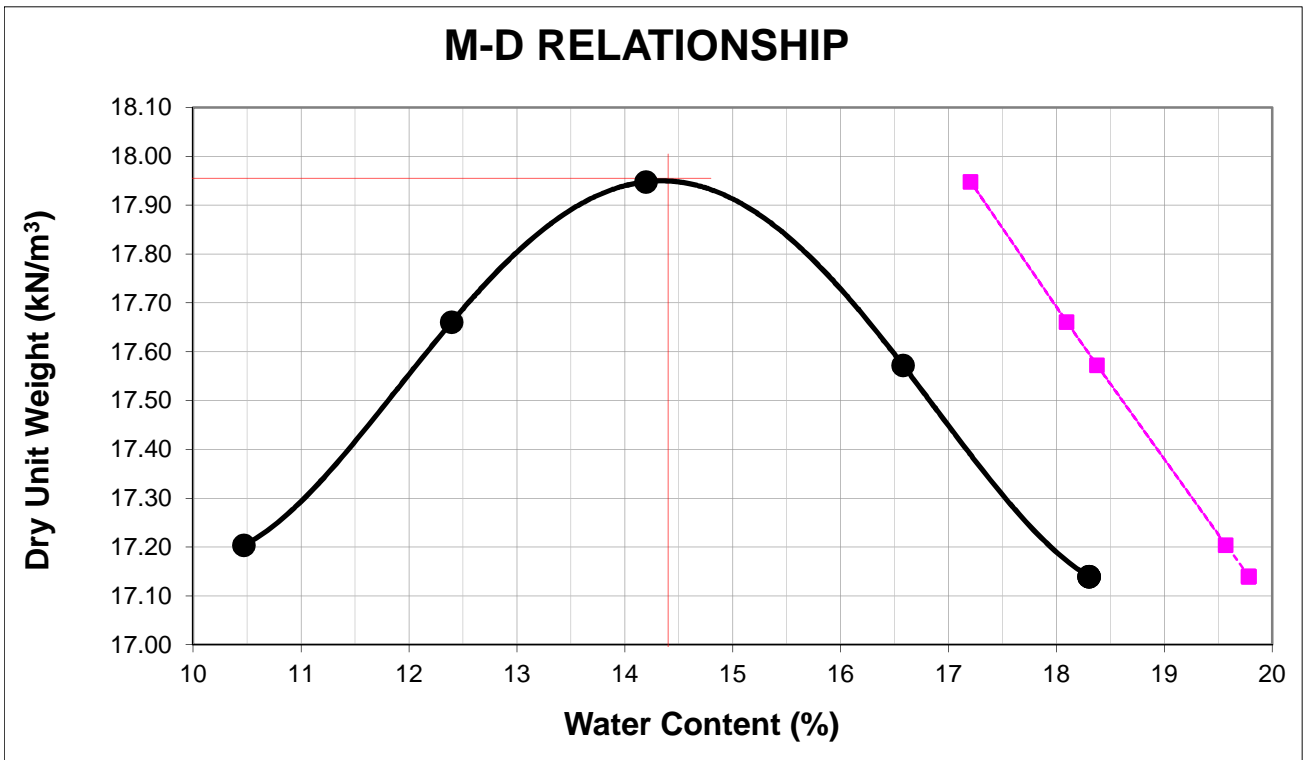
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-0424/35 K05.03	Date Tested: 20-May-15
Field Sample Ref.: Canteras Ucuchumachay 1 (Fluvioglaciar)	Lab N°: K143

Compactive Effort: STANDARD	Procedure: A	Preparation: MOIST METHOD
Hammer Used: MANUAL	Specific Gravity: 2.67	DETERMINED

Remarks:	USCS: SC Clayey sand Color: Material Used: Passing N° 4 (4.75 mm) Depth (m) : 0.50-3.00
----------	---

Dry unit weight (kN/m ³)	17.20	17.66	17.95	17.57	17.14		
Water content (%)	10.5	12.4	14.2	16.6	18.3		

Maximum dry unit weight (kN/m ³)	17.96	Optimum water content (%)	14.4
--	-------	---------------------------	------



Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particules (ASTM D4718-87)			
Material Used: Retained N° 4 (4.75 mm)		Bulk specific gravity (Determined)	2.26
% Oversize not used	14.8	Water content of oversize (%)	7.2
Maximum dry unit weight corrected for oversize (kN/m³):	18.47	Optimum water content corrected for oversize (%):	13.5

[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

COMPACTION TEST RESULTS (ASTM D698-07)

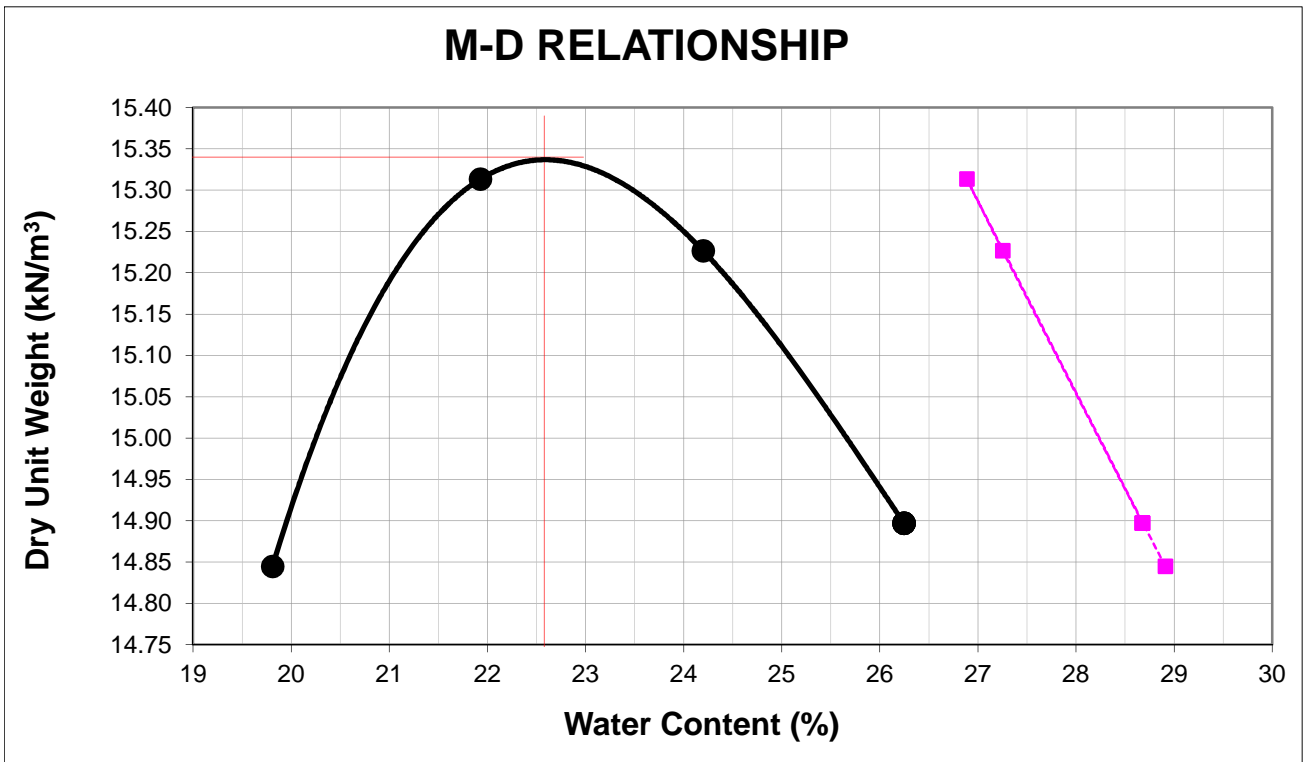
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-0424/35 K05.03	Date Tested: 20-May-15
Field Sample Ref.: Canteras Ucuchumachay 2 (Fluvioglaciar)	Lab N°: K135-a

Compactive Effort: STANDARD	Procedure: A	Preparation: MOIST METHOD
Hammer Used: MANUAL	Specific Gravity: 2.69	DETERMINED

Remarks:	USCS: CH Sandy fat clay with gravel Color: Material Used: Passing N° 4 (4.75 mm) Sample mixture : TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 and CAKPTP15-24A
----------	---

Dry unit weight (kN/m ³)	14.84	15.31	15.23	14.90			
Water content (%)	19.8	21.9	24.2	26.2			

Maximum dry unit weight (kN/m ³)	15.34	Optimum water content (%)	22.6
--	-------	---------------------------	------



Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particules (ASTM D4718-87)			
Material Used: Retained N° 4 (4.75 mm)		Bulk specific gravity (Determined)	2.12
% Oversize not used	16.9	Water content of oversize (%)	14.1
Maximum dry unit weight corrected for oversize (kN/m³):	16.05	Optimum water content corrected for oversize (%):	21.0

[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

COMPACTION TEST RESULTS (ASTM D698-07)

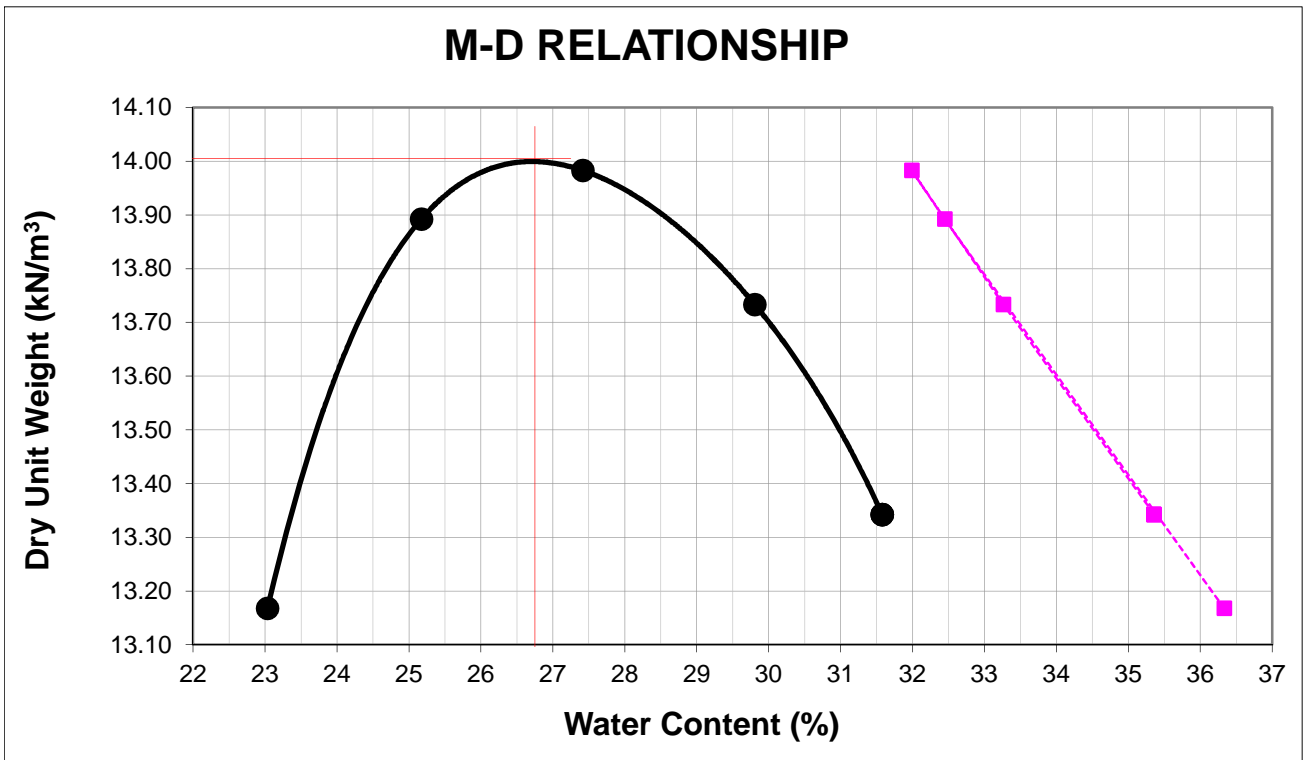
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-0424/35 K05.03	Date Tested: 28-May-15
Field Sample Ref.: Canteras Ucuchumachay 2 (Suelo residual)	Lab N°: K136-a

Compactive Effort: STANDARD	Procedure: B	Preparation: MOIST METHOD
Hammer Used: MANUAL	Specific Gravity: 2.62	DETERMINED

Remarks:	USCS: SC Clayey sand with gravel Color: Material Used: Passing 3/8 in (9.50 mm) Sample mixture: TP-CA14-1501 and TP-CA14-1502.
----------	--

Dry unit weight (kN/m ³)	13.17	13.89	13.98	13.73	13.34		
Water content (%)	23.0	25.2	27.4	29.8	31.6		

Maximum dry unit weight (kN/m³)	14.01	Optimum water content (%)	26.8
---	--------------	----------------------------------	-------------



Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particules (ASTM D4718-87)			
Material Used: Retained 3/8 in (9.50 mm)		Bulk specific gravity (Determined)	1.85
% Oversize not used	24.7	Water content of oversize (%)	23.9
Maximum dry unit weight corrected for oversize (kN/m³):	14.84	Optimum water content corrected for oversize (%):	26.0

Roger Urteaga Salazar
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

COMPACTION TEST RESULTS (ASTM D698-07)

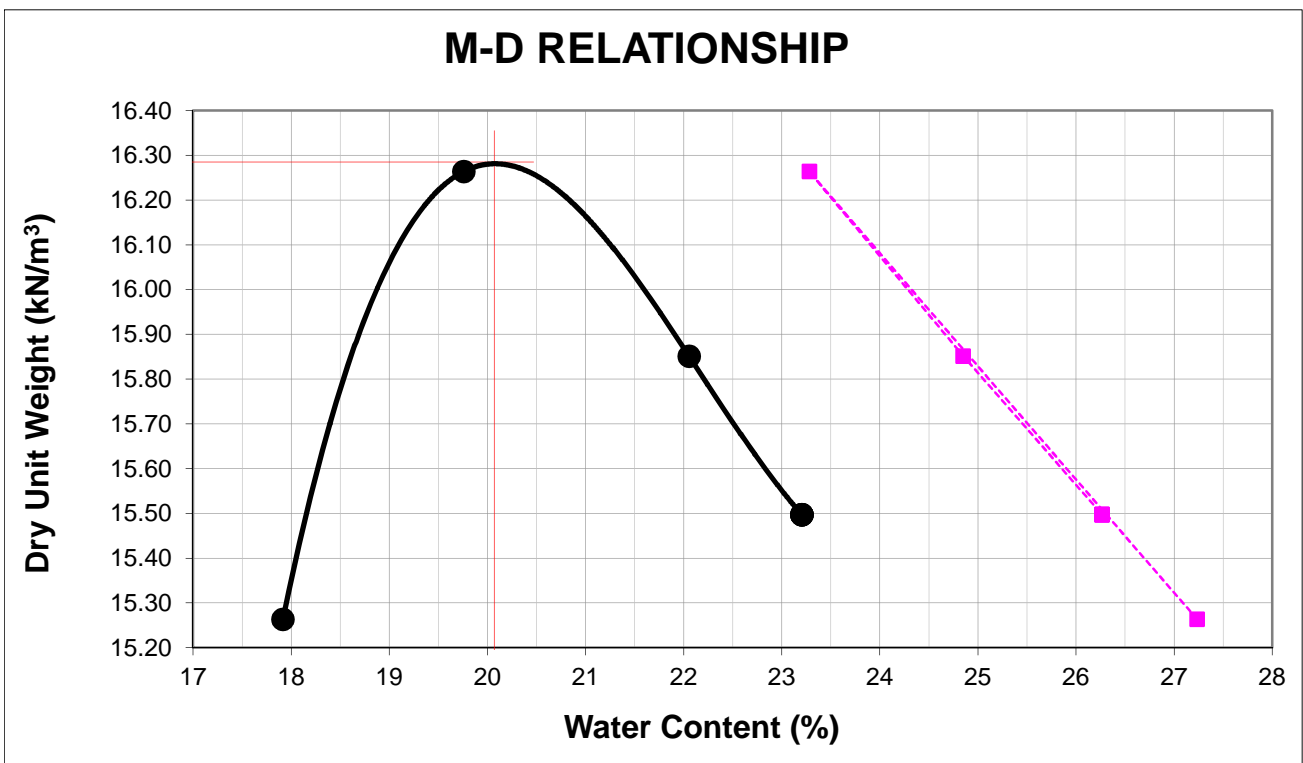
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.			
Project Number: LI201-0424/35	K05.03	Date Tested: 27-May-15	
Field Sample Ref.: TP-CA14-1517	Depth (m): 0.50-3.50	Lab N°: K151	

Compactive Effort: STANDARD	Procedure: C	Preparation: MOIST METHOD
Hammer Used: MANUAL	Specific Gravity: 2.7	DETERMINED

Remarks:	USCS: GC Clayey gravel with sand Color: Material Used: Passing 3/4 in (19.00 mm)
----------	--

Dry unit weight (kN/m ³)	15.26	16.26	15.85	15.50			
Water content (%)	17.9	19.8	22.1	23.2			

Maximum dry unit weight (kN/m³)	16.29	Optimum water content (%)	20.1
---	--------------	----------------------------------	-------------



Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particules (ASTM D4718-87)			
Material Used: Retained 3/4 in (19.00 mm)		Bulk specific gravity (Determined)	2.07
% Oversize not used	19.5	Water content of oversize (%)	15.2
Maximum dry unit weight corrected for oversize (kN/m³):	16.94	Optimum water content corrected for oversize (%):	19.0


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

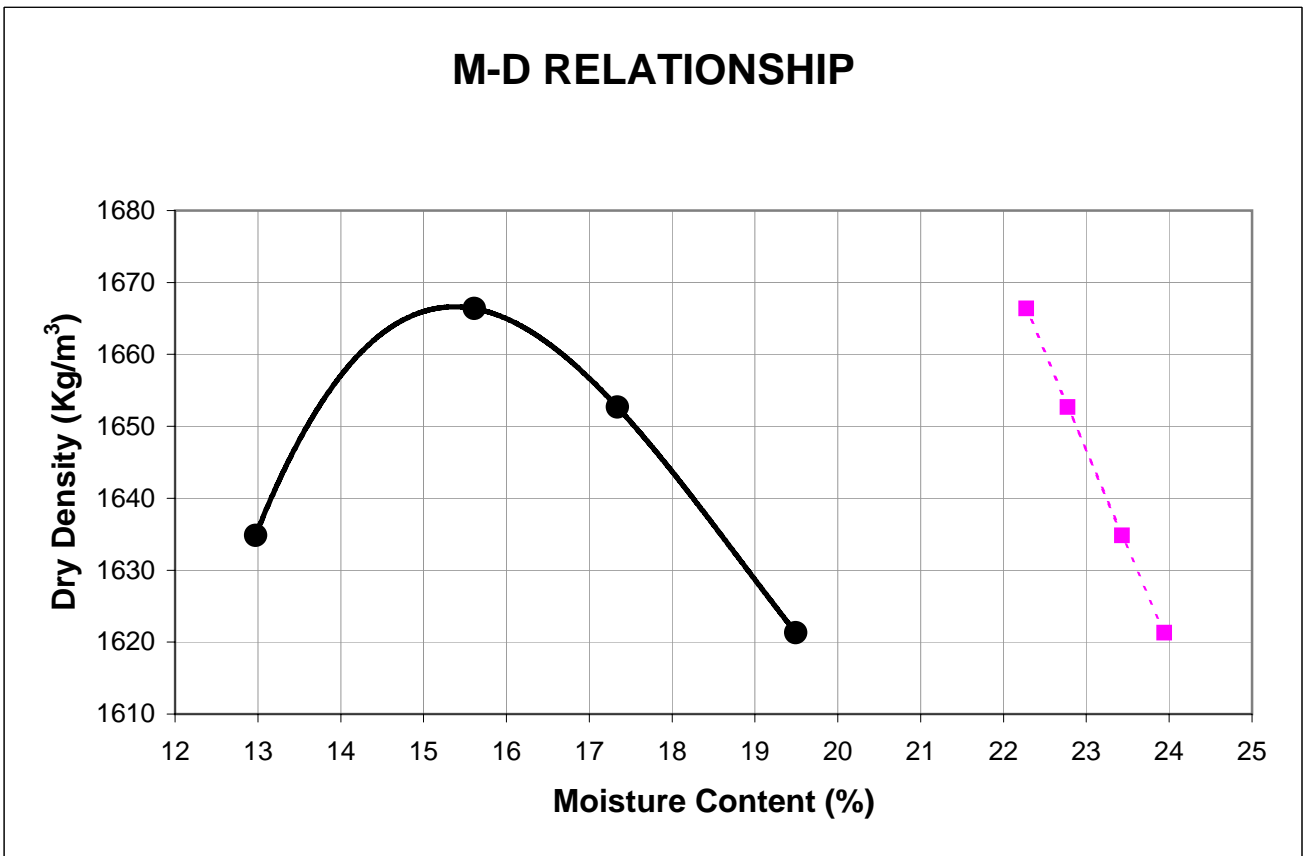
COMPACTION TEST RESULTS (ASTM D698-98)

Project: LQ8 - Cantera Maju	Date Tested: 17-Dic-09
Project Number: LI201-00342/02 D01.12.09	Lab. No.: D879
Field Sample Ref.: LQKPTP09-134	Depth (m): 0.90-4.55

Compactive Effort: STANDARD	Procedure: C	Preparation: MOIST METHOD
Hammer Used: MANUAL	Specific Gravity: 2.65 (ESTIMATED)	

Dry Density (Kg/m ³)	1635	1666	1653	1621			
Moisture Content (%)	13.0	15.6	17.3	19.5			

MAXIMUM DRY DENSITY (Kg/m³):	1667	OPTIMUM MOISTURE CONTENT (%):	15.4
--	-------------	--------------------------------------	-------------




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

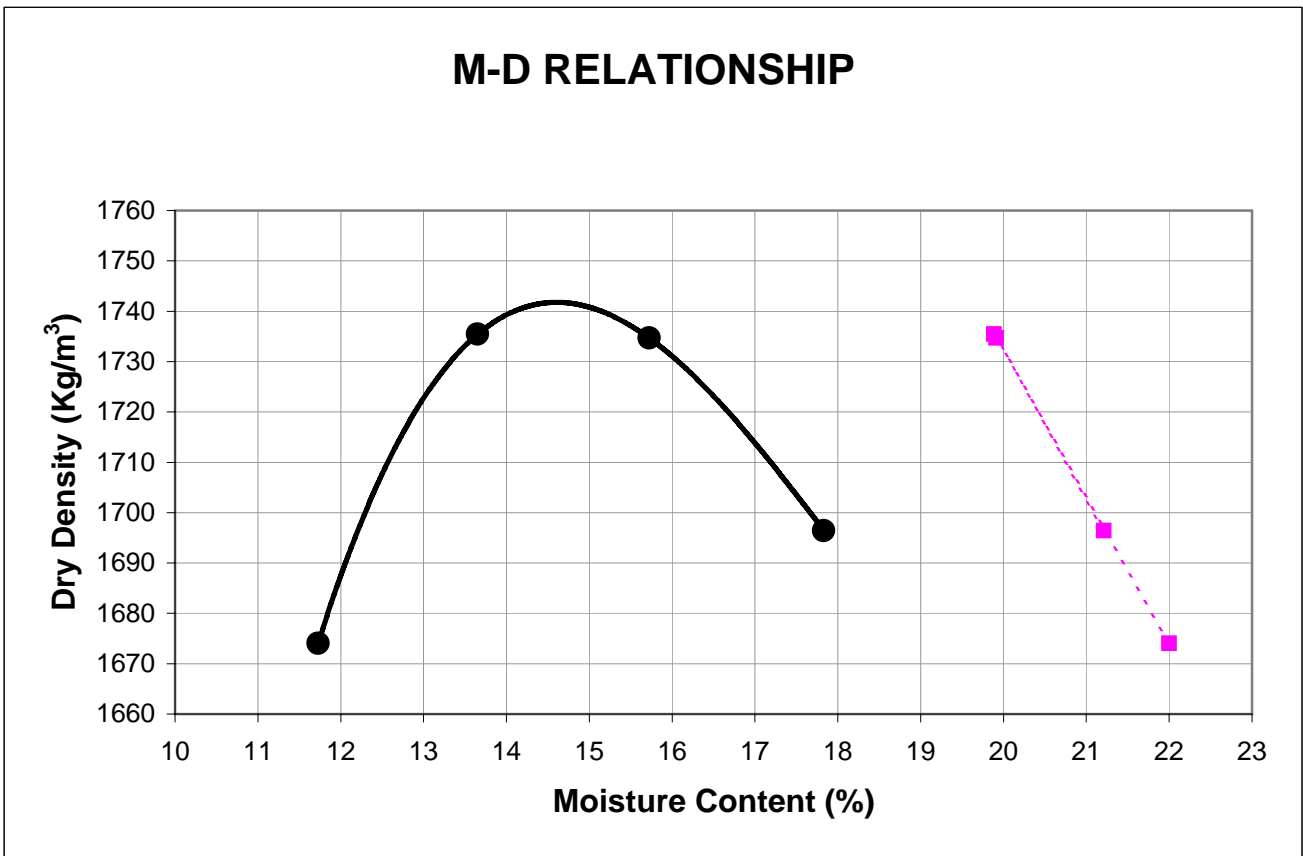
COMPACTION TEST RESULTS
(ASTM D698-98)

Project: LQ8 - Cantera Maju	Date Tested: 24-Dic-09
Project Number: LI201-00342/02 D01.12.09	Lab. No.: D881
Field Sample Ref.: LQKPTP09-139	Depth (m): 0.30-3.50

Compactive Effort: STANDARD	Procedure: B	Preparation: MOIST METHOD
Hammer Used: MANUAL	Specific Gravity: 2.65 (ESTIMATED)	

Dry Density (Kg/m ³)	1674	1735	1735	1696		
Moisture Content (%)	11.7	13.7	15.7	17.8		

MAXIMUM DRY DENSITY (Kg/m³):	1742	OPTIMUM MOISTURE CONTENT (%):	14.5
--	-------------	--------------------------------------	-------------




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

COMPACTION TEST REPORT

005925

Project No.: 201-342.2

Date: 1/5/10

Project: LQ8 / Carachugo

Location: Cantera Maju Central

Elev./Depth:

Sample No. LQKPTP09-136

Remarks:

MATERIAL DESCRIPTION

Description: clayey sand with gravel

Classifications -

USCS: SC

AASHTO: A-7-6(6)

Nat. Moist. =

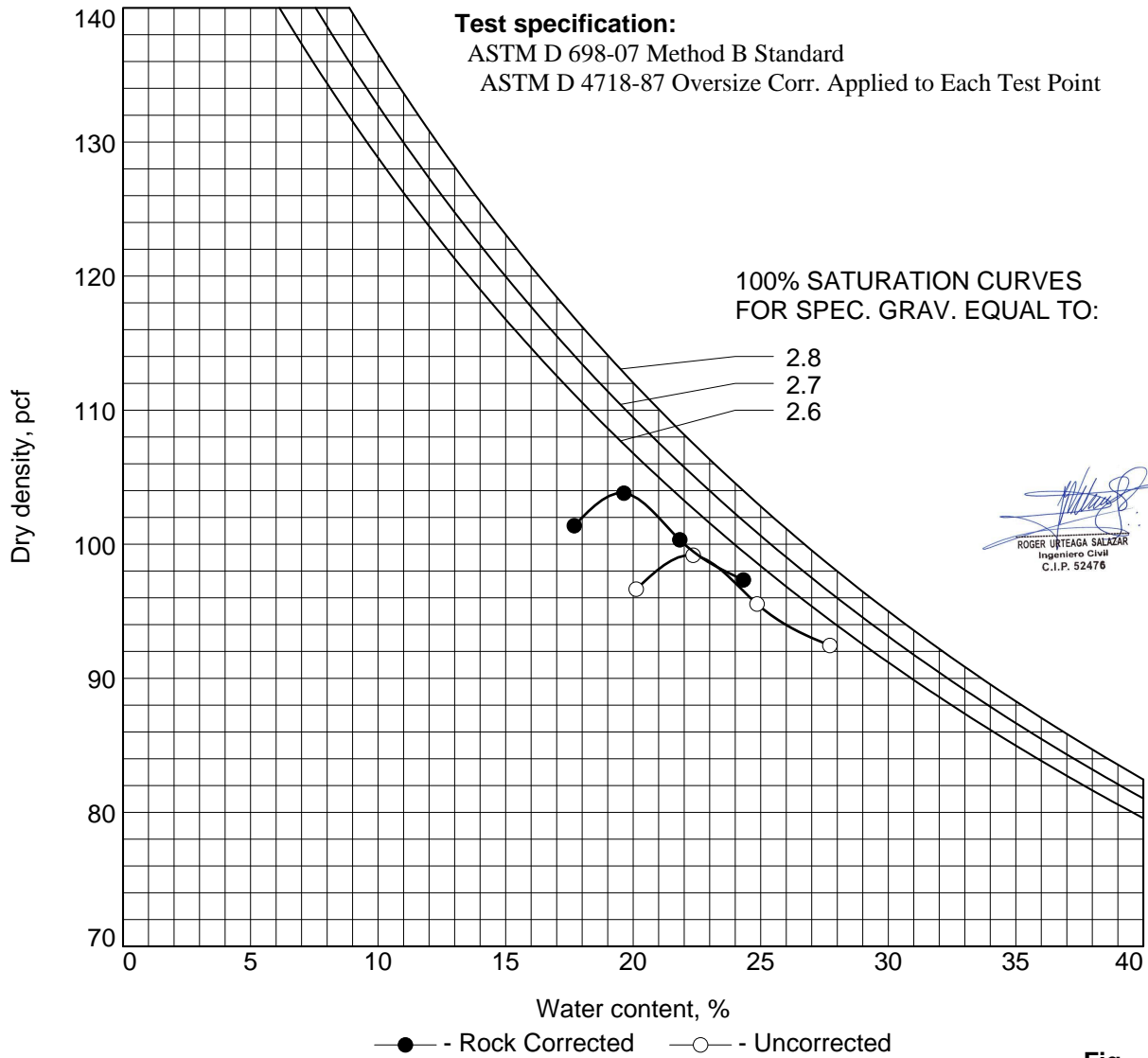
Sp.G. = 2.7

Liquid Limit = 42

Plasticity Index = 20

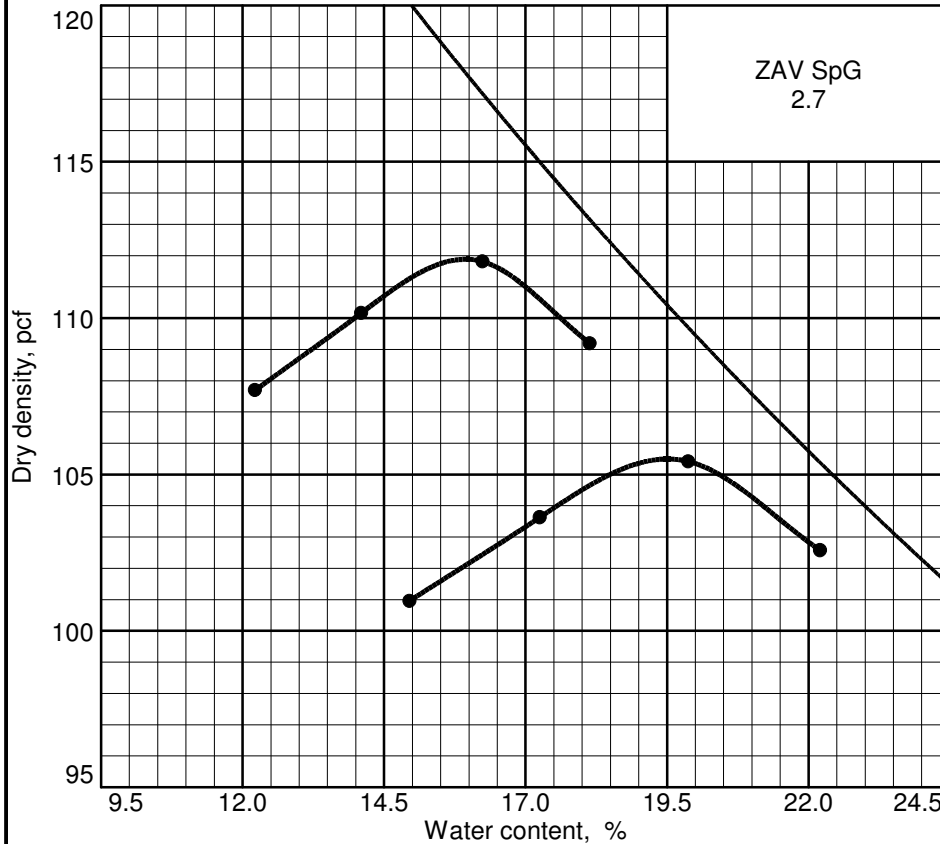
% < No.200 = 46.9 %

ROCK CORRECTED TEST RESULTS	UNCORRECTED
Maximum dry density = 103.8 pcf	99.2 pcf
Optimum moisture = 19.5 %	22.2 %



COMPACTION TEST REPORT

Curve No.



Test Specification:

ASTM D 698-00a Method B Standard
Oversize correction applied to each point

Preparation Method Air dry, Hydrate 24
Hammer Wt. 5.5 lb.
Hammer Drop 12 in.
Number of Layers three
Blows per Layer 25
Mold Size .03333 cu.ft.

Test Performed on Material

Passing 3/8 in. **Sieve**
NM **LL** 55 **PI** 30
Sp.G. (ASTM D 854) 2.7
%>3/8 in. 18.4 **%<No.200** 46.8

USCS SC **AASHTO**

Date Sampled 8/26/05

Date Tested 9/2/05

Tested By jdb

TESTING DATA

	1	2	3	4	5	6
WM + WS	13.51	13.54	13.38	13.20		
WM	9.33	9.33	9.33	9.33		
WW + T #1	631.10	573.70	558.80	877.50		
WD + T #1	542.80	502.90	493.70	813.80		
TARE #1	145.10	146.70	116.40	387.70		
WW + T #2						
WD + T #2						
TARE #2						
MOISTURE	18.1	16.2	14.1	12.2		
DRY DENSITY	109.2	111.8	110.2	107.7		

ROCK CORRECTED TEST RESULTS

Maximum dry density = 112.0 pcf

Optimum moisture = 16.0 %

UNCORRECTED

105.5 pcf

19.5 %

Material Description

Clayey sand with gravel

Remarks:

Bulk SpG estimated for calc's.

Project No. LI201-119.64

Client: MYSRL

Project: La Quinoa Stage 6

● **Source:** LQKPTP05-134 **Sample No.:** No.001 **Elev./Depth:** 3526

COMPACTION TEST REPORT

Knight Piésold

Checked by: spb

Title: Sr. Technician


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476
Fig.

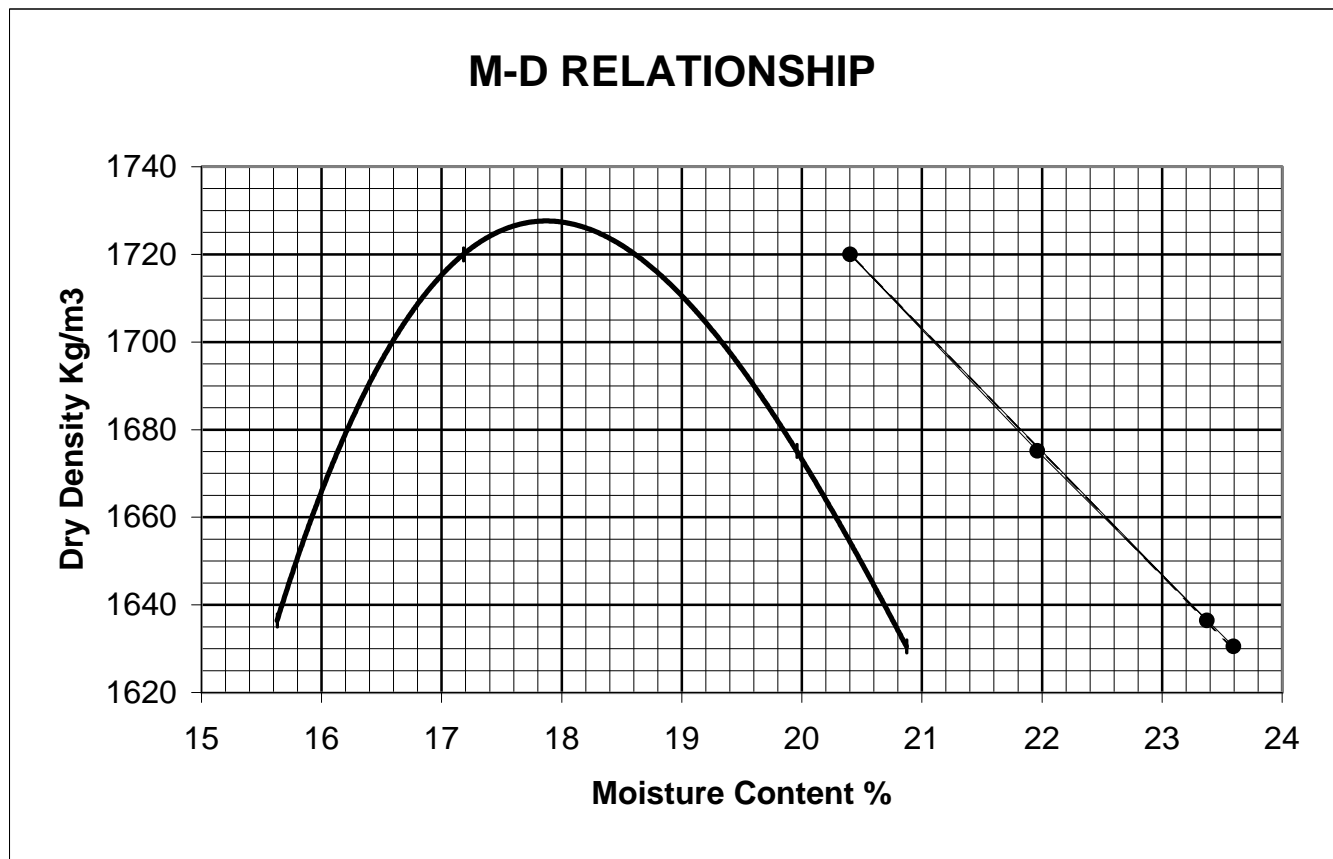
COMPACTION TEST RESULTS

Project:	La Quinoa Stage 4	Date Tested:	19-Mar-03
Project Number:	LI201-00009/58 A07/03/03	Lab. No.:	A1075
Field Sample Ref.:	LQKP03-18	Depth (m):	2.00 - 3.50

Compactive Effort:	STANDARD	Procedure:	C	Preparation:	MOIST METHOD
Rammer Used:	MANUAL	Specific Gravity:	2.65	(DETERMINED)	

Dry Density (Kg/m ³)	1636	1720	1675	1631			
Moisture Content(%)	15.6	17.2	20.0	20.9			

MAXIMUM DRY DENSITY (Kg/m³):	1728	OPTIMUM MOISTURE CONTENT (%):	17.9
--	-------------	--------------------------------------	-------------



% Oversize not used	17.3
M.C. Of oversize	0
OMC Corrected for oversize (%):	15.0
MDD corrected for oversize (Kg/m ³):	1840


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

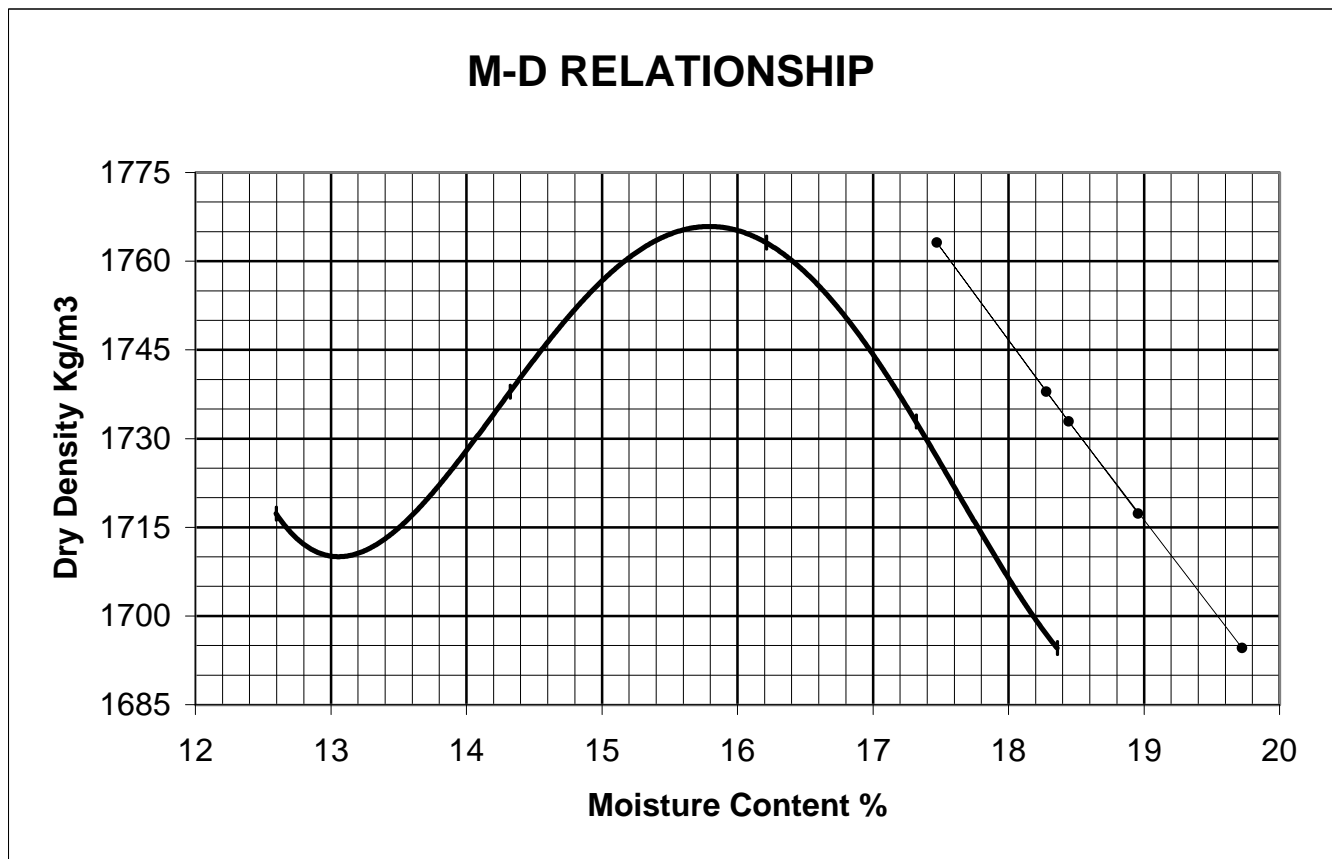
COMPACTION TEST RESULTS

Project:	Leach Pad La Quinoa - Yanacocha	Date Tested:	21-Dic-02
Project Number:	LI201-00009/58 A03/11/02	Lab. No.:	A840
Field Sample Ref.:	LQKP02-119	Depth (m):	1.50 - 4.50

Compactive Effort:	STANDARD	Procedure:	C	Preparation:	MOIST METHOD
Rammer Used:	MANUAL	Specific Gravity:	2.62	(DETERMINED)	

Dry Density (Kg/m ³)	1717	1738	1763	1733	1695		
Moisture Content(%)	12.6	14.3	16.2	17.3	18.4		

MAXIMUM DRY DENSITY (Kg/m³):	1766	OPTIMUM MOISTURE CONTENT (%):	15.8
--	-------------	--------------------------------------	-------------



% Oversize not used	18.9
M.C. Of oversize	0
OMC Corrected for oversize (%):	13.0
MDD corrected for oversize (Kg/m ³):	1850


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

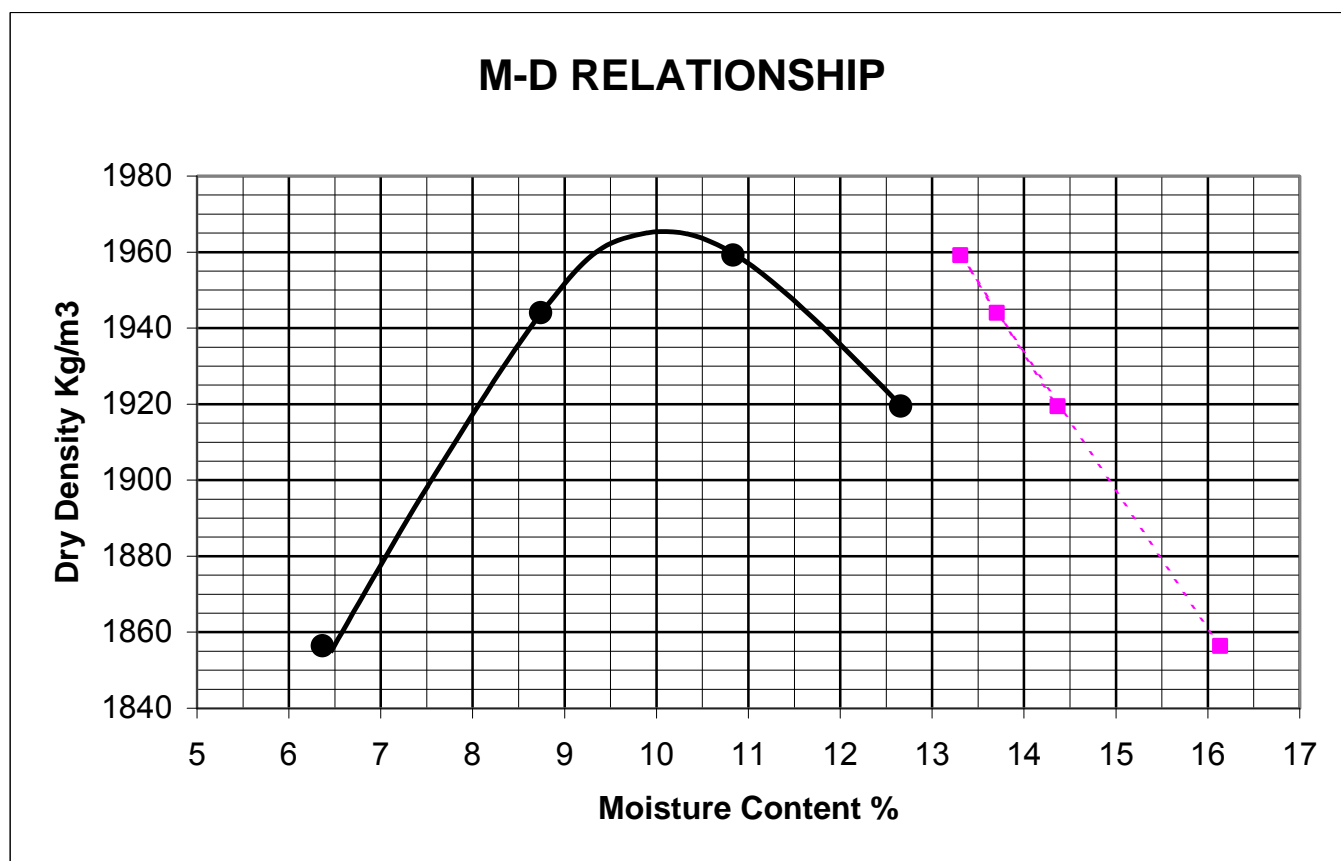
COMPACTION TEST RESULTS

Project:	Invest. Geot. Materiales de Arcilla - Yanacocha Etapa 7	Date Tested: 5-Oct-04
Project Number:	LI201-00119/23 A01/10/04	Lab. No.: A2127
Field Sample Ref.:	YAKP04-29	Depth (m): 3.10 - 4.60

Compactive Effort:	STANDARD	Procedure: C	Preparation: DRY METHOD
Rammer Used:	MANUAL	Specific Gravity:	2.65 (ESTIMATED)

Dry Density (Kg/m ³)	1856	1944	1959	1919			
Moisture Content(%)	6.4	8.7	10.8	12.7			

MAXIMUM DRY DENSITY (Kg/m³):	1965	OPTIMUM MOISTURE CONTENT (%):	10.0
--	-------------	--------------------------------------	-------------



% Oversize not used	26
M.C. Of oversize	0
OMC Corrected for oversize (%):	7.5
MDD corrected for oversize (Kg/m ³):	2070

Bulk specific gravity	2.447
-----------------------	-------

ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

6. Permeabilidad Pared Flexible

FLEXIBLE PERMEABILITY TEST RESULTS
(ASTM 5084-00)

Project : Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14	
Project Number : LI201-00424/35 K05.03	Laboratory number : K136-a
Field Sample Ref. : Cantera Ucuchumachay 2 (Suelo Residual)	Date Tested : 10-Jun-15

Material Description: Clayey sand with gravel	USCS: SC	LL: 53	PL: 28
---	----------	--------	--------

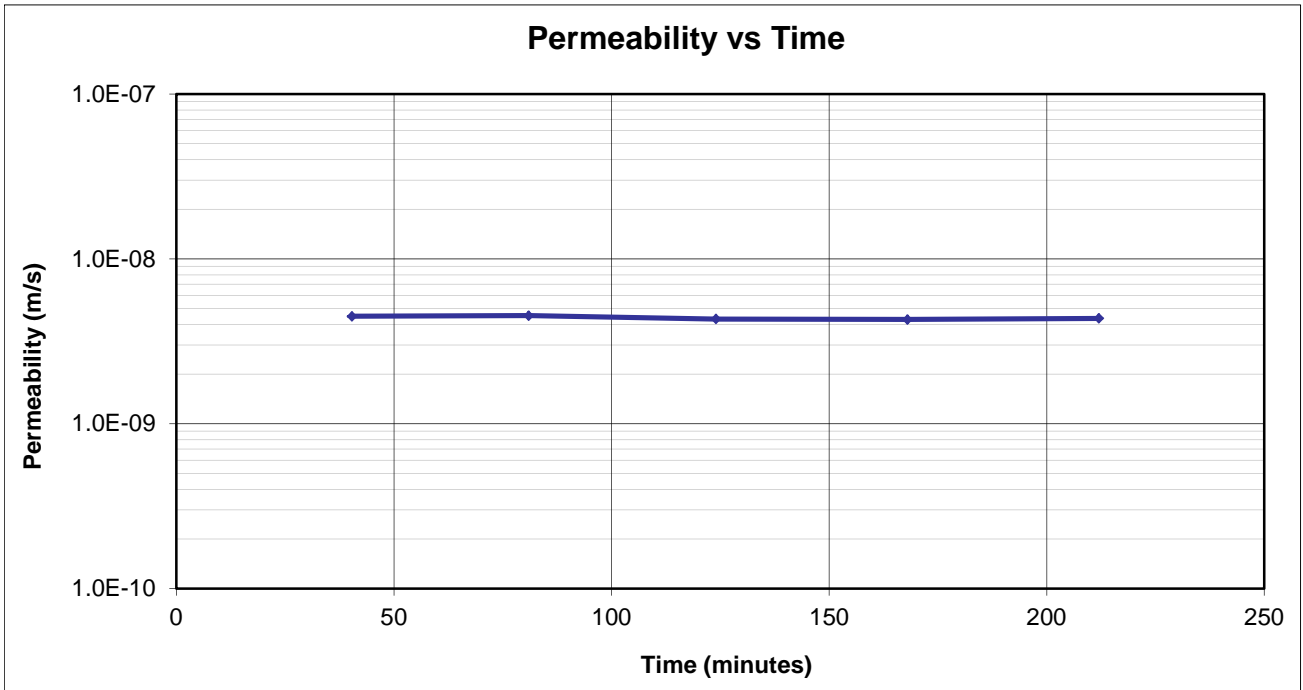
SAMPLE PARAMETERS

	Moisture Content (%)	Sample Length (cm)	Sample Diameter (cm)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Saturation (%)
Initial:	28.0	6.98	7.03	13.616	83
Final:	34.3	6.90	6.94	14.131	100

Remarks:	Suelo residual.	Sample mixture: TP-CA14-1501 and TP-CA14-1502
	Remolded sample at 97% MDD and OMC + 2 %, obtained to standard proctor. Fraction used < 3/8.	
	De-aired tap water as used as permeant.	
	RUN WITH BURETTES. Back pressure saturation continued until B parameter: 0.97.	
	Effective Consolidation Stress : 25 psi (172.4 kPa)	

Cell Pressure : 93 psi (641.2 kPa)	Water Temperature : 21.3 °C
Total back pressure : 68 psi (468.8 kPa)	Hydraulic Gradient (initial) : 4.6

Elapsed time (minutes)	Volume Measured (cm ³)	K ₂₀ (m/s)
0.00	0.0	
40.33	0.2	4.5E-09
80.92	0.4	4.5E-09
124.00	0.6	4.3E-09
168.00	0.8	4.3E-09
212.00	1.0	4.4E-09
Average of last determinations:		4.4E-09



FLEXIBLE PERMEABILITY TEST RESULTS
(ASTM 5084-00)

Project : Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14		
Project Number : LI201-00424/35	K05.03	Laboratory number : K151
Field Sample Ref. : TP-CA14-1517	Depth : 0.50-3.50	Date Tested : 10-May-15

Material Description: Clayey gravel with sand	USCS: GC	LL: 41	PL: 23
---	----------	--------	--------

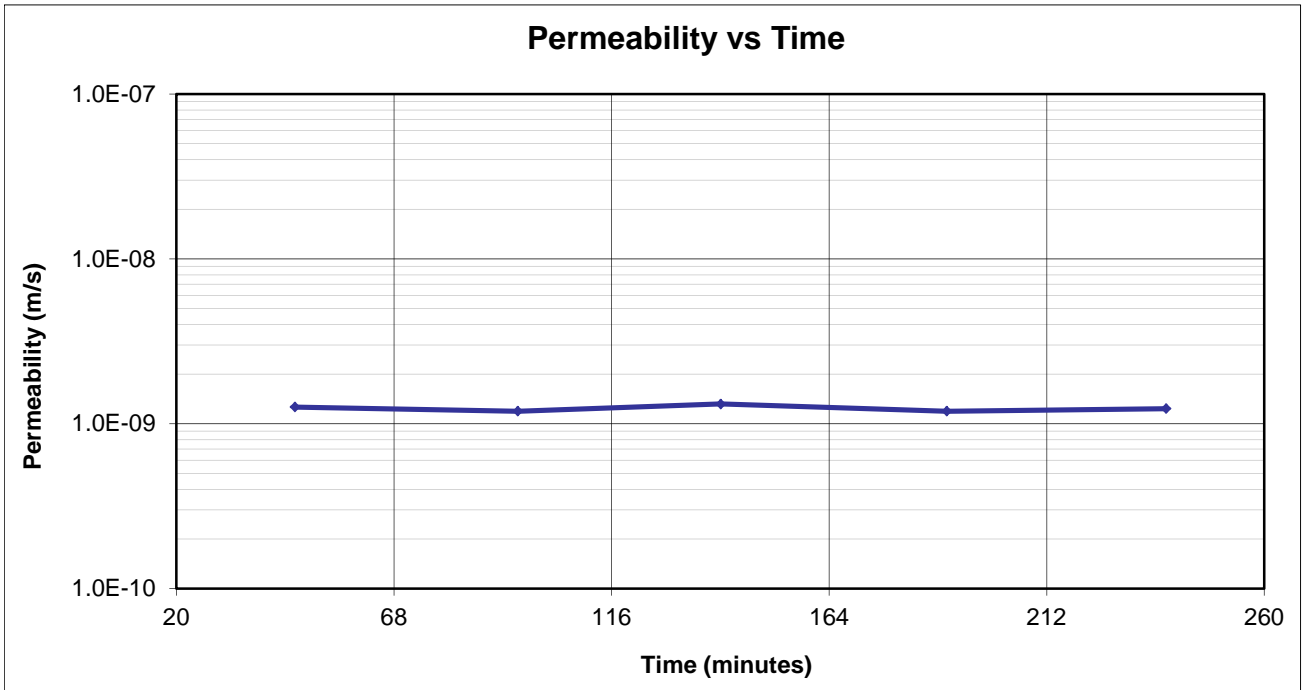
SAMPLE PARAMETERS

	Moisture Content (%)	Sample Length (cm)	Sample Diameter (cm)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Saturation (%)
Initial:	21.7	9.98	10.00	15.866	88
Final:	24.0	9.92	9.94	16.138	100

Remarks: Depósito Fluvioglacial. Remolded sample at 97% MDD and OMC + 2 %, obtained to standard proctor. Fraction used < 3/4". De-aired tap water as used as permeant. RUN WITH BURETTES. Back pressure saturation continued until B parameter: 0.96. Effective Consolidation Stress : 25 psi (172.4 kPa)
--

Cell Pressure : 93 psi (641.2 kPa)	Water Temperature : 21 °C
Total back pressure : 68 psi (468.8 kPa)	Hydraulic Gradient (initial) : 3.5

Elapsed time (minutes)	Volume Measured (cm ³)	K ₂₀ (m/s)
0.00	0.0	
46.17	0.1	1.3E-09
95.33	0.2	1.2E-09
140.08	0.3	1.3E-09
189.97	0.4	1.2E-09
238.33	0.5	1.2E-09
Average of last determinations:		1.2E-09



FLEXIBLE PERMEABILITY TEST RESULTS (ASTM 5084-00)

Project:	LQ8 - Cantera Maju	Date Tested:	23-Dic-09
Project Number:	LI201-00342/02 D01.12.09	Lab. No.:	D879
Field Sample Ref.:	LQKPTP09-134	Depth (m):	0.90-4.55

Material Description: Silty gravel with sand	USCS: GM	LL: 54	PL: 31
--	----------	--------	--------

SAMPLE PARAMETERS

	Moisture Content (%)	Sample Length (cm)	Sample Diameter (cm)	Dry Density (g/cm ³)	Saturation (%)
Initial:	16.1	9.97	10.01	1.609	66
Final:	24.0	9.95	9.99	1.619	100

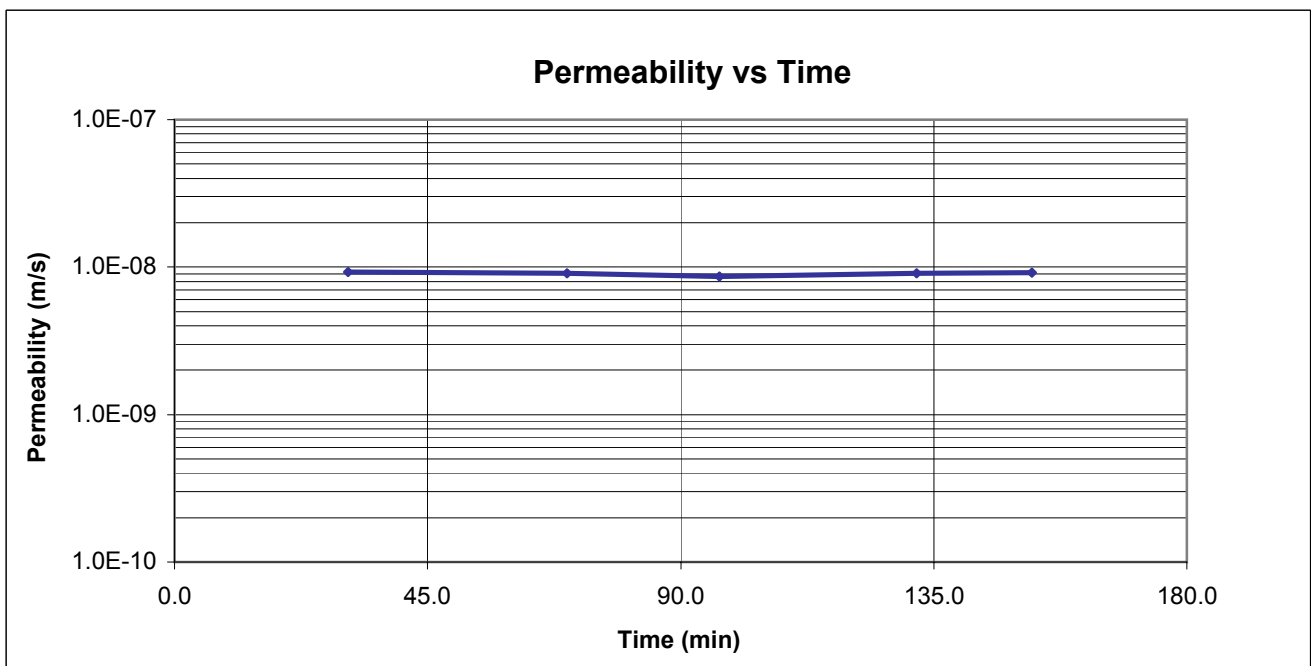


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Remarks:	Remoulded sample to a nominal 97% maximum dry density standard proctor at optimum moisture content. MDD: 1.667 g/cm ³ , OMC: 15.40 %. Fraction used < 3/4". De-aired tap water as used as permeant. RUN WITH BURETTES. Back pressure saturation continued until B parameter: 1.0 Effective Consolidation Stress : 25 psi (172.4 kPa)
----------	--

Cell Pressure (psi)	83.0	Water Temperature (°C)	24.0
Total back pressure (psi):	58.0	Hydraulic Gradient (initial)	3.3

Elapsed time (min.)	Volume Measured (cm ³)	K ₂₀ (m/s)
0.00	0.0	
30.83	0.5	9.3E-09
69.75	1.2	9.1E-09
96.92	1.6	8.6E-09
132.00	2.1	9.1E-09
152.50	2.4	9.1E-09
Average of last determinations:		9.0E-09



FLEXIBLE WALL PERMEABILITY TEST
ASTM D 5084-00
Falling Head / Increasing Tailwater Pressure - Method C

CLIENT:	MYSRL	PROJECT NO. :	LI201-119.64
PROJECT:	La Quinua Stage 6	LAB NO. :	L25052
BORING NO.	LQKPTP05-134 Cantera Llorona	SAMPLE ID:	
DEPTH		TEST STARTED :	09/14/05
SAMPLE NO.	No.001	TEST FINISHED :	09/26/05
SAMPLE TYPE	Remolded	SATURATED TEST:	YES
CONF. PRESSURE. (psi)	5		

MOISTURE/DENSITY DATA	BEFORE TEST	AFTER TEST
Wt. Soil + Moisture (g)	1615.30	1661.80
Wt. Wet Soil & Pan (g)	1615.30	1774.60
Wt. Dry Soil & Pan (g)	1364.10	1476.90
Wt. Moisture Lost (g)	251.20	297.70
Wt. of Pan Only (g)	0.00	112.80
Wt. of Dry Soil (g)	1364.10	1364.10
Moisture Content %	18.4	21.8
Wet Density (pcf)	126.1	131.7
Dry Density (pcf)	106.5	108.1
Init. Diameter (in)	3.952	(cm) 10.038
Init. Area (sq in)	12.267	(sq cm) 79.139
Init. Height (in)	3.977	(cm) 10.102
Height Change (in)	0.021	(cm) 0.053
Consol. Height (in)	3.956	(cm) 10.048
Area After Consol. (sq in)	12.146	(sq cm) 78.365
Vol. Before Consol. (cu ft)	0.02823	Specific Gravity 2.7
Vol. Before Consol. (cc)	799.4	Assumed? Yes
Change in Vol. (cc)	12.0	
Cell Exp. (cc)	0.0	Init. Saturation 85.4
Vol. After Consol. (cc)	787.4	Init. Void Ratio 0.582
Vol. After Consol. (cu ft)	0.02781	Final Saturation 100.0
Effective Porosity %	36.80	Final Void Ratio 0.559
Pressure Difference (psi):	0.00	
C =	0.04671	Buret Constant, a 0.317
$k, \text{ cm/s} = C/t * \log(h_1/h_2)$		Buret Stano 19

Permeability Test Trials

Time	Cap Elevation	Pedestal Elevation	Elevation Head	Total Head	Permeability k
min.	cm	cm	cm	cm	cm/sec
0.0	49.6	1.9	47.7	47.7	
78.0	44.1	7.2	36.9	36.9	1.1E-06
49.0	41.3	9.9	31.4	31.4	1.1E-06
29.0	40.0	11.3	28.7	28.7	1.0E-06
55.0	37.8	13.6	24.2	24.2	1.0E-06
Average of Last 4 Readings					1.1E-06

Max.Hyd.Gradient: 4.2

General Test Notes:

- 1) Tap water was used as the permeant.
- 2) Back pressure saturation continued until 'B' parameter a minimum of 0.95.
- 3) Target remolding parameters: 106.4 pcf @ 18.0% moisture.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

FLEXIBLE WALL PERMEABILITY TEST
ASTM D 5084-00
Falling Head / Increasing Tailwater Pressure - Method C

CLIENT:	MYSRL	PROJECT NO. :	LI201-119.64
PROJECT:	La Quinua Stage 6	LAB NO. :	L25052
BORING NO.	LQKPTP05-134 Cantera Llorona	SAMPLE ID:	
DEPTH		TEST STARTED :	09/14/05
SAMPLE NO.	No.001	TEST FINISHED :	09/26/05
SAMPLE TYPE	Remolded	SATURATED TEST:	YES
CONF. PRESSURE. (psi)	25		

MOISTURE/DENSITY DATA	BEFORE TEST	AFTER TEST
Wt. Soil + Moisture (g)	1615.30	1643.60
Wt. Wet Soil & Pan (g)	1615.30	1756.40
Wt. Dry Soil & Pan (g)	1364.10	1476.90
Wt. Moisture Lost (g)	251.20	279.50
Wt. of Pan Only (g)	0.00	112.80
Wt. of Dry Soil (g)	1364.10	1364.10
Moisture Content %	18.4	20.5
Wet Density (pcf)	126.1	133.4
Dry Density (pcf)	106.5	110.7
Init. Diameter (in)	3.952	(cm) 10.038
Init. Area (sq in)	12.267	(sq cm) 79.139
Init. Height (in)	3.977	(cm) 10.102
Height Change (in)	0.053	(cm) 0.135
Consol. Height (in)	3.924	(cm) 9.967
Area After Consol. (sq in)	11.962	(sq cm) 77.178
Vol. Before Consol. (cu ft)	0.02823	Specific Gravity 2.7
Vol. Before Consol. (cc)	799.4	Assumed? Yes
Change in Vol. (cc)	30.2	
Cell Exp. (cc)	0.0	Init. Saturation 85.4
Vol. After Consol. (cc)	769.2	Init. Void Ratio 0.582
Vol. After Consol. (cu ft)	0.02716	Final Saturation 100.0
Effective Porosity %	36.80	Final Void Ratio 0.523
Pressure Difference (psi):	0.00	
C =	0.04705	Buret Constant, a 0.317
$k, \text{ cm/s} = C/t * \log(h_1/h_2)$		Buret Stand 19

Permeability Test Trials

Time	Cap Elevation	Pedestal Elevation	Time	Elevation Head	Total Head	Permeability k
min.	cm	cm		cm	cm	cm/sec
0.0	50.6	1.2		49.4	49.4	
993.0	43.3	7.9		35.4	35.4	1.1E-07
117.0	42.4	8.6		33.8	33.8	1.3E-07
311.0	41.2	10.3		30.9	30.9	9.8E-08
988.0	35.7	15.0		20.7	20.7	1.4E-07
458.0	34.1	16.5		17.6	17.6	1.2E-07

Average of Last 4 Readings

1.2E-07

Max. Hyd. Gradient: 4.3

General Test Notes:

- 1) Tap water was used as the permeant.
- 2) Back pressure saturation continued until 'B' parameter a minimum of 0.95.
- 3) Target remolding parameters: 106.4 pcf @ 18.0% moisture.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

FLEXIBLE PERMEABILITY TEST RESULTS

Project:	Leach Pad La Quinoa - Yanacocha	Date Tested:	09-Ene-02
Project Number:	LI201-00009/58 A03/11/02	Lab. No.:	A840
Field Sample Ref.:	LQKP02-119	Depth (m):	1.50 - 4.50

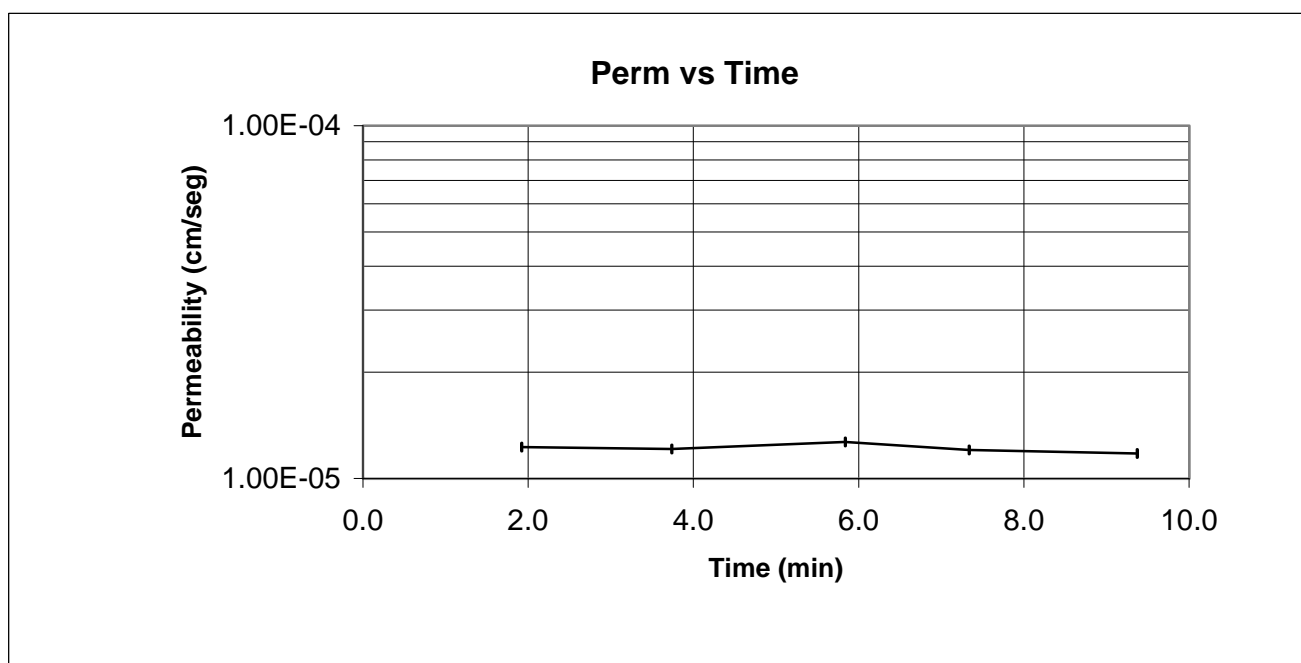
SAMPLE PARAMETERS

	Moisture Content %	Sample Length (mm)	Sample Diameter (mm)	Dry Unit Weight	Saturation (%)
Initial:	16.3	100.0	100.2	1.695	78
Final:	19.8	99.4	99.6	1.725	100

Remarks: Sample remoulded to nominal 97% maximum dry density at optimo moisture content.
(corrected for -5/8 inch material used: 1.752 gr/cc @ 16.3% OMC). De-aired tap water used as permeant.
RUN WITH BURETTES. Back pressure saturation continued until B parameter = 0.97

Cell Pressure (psi)	83	Water Temperature (°C)	25.5
Total back pressure (psi):	58.0	Hydraulic Gradient (initial)	17.8

Elapsed time (min.)	Volume Measured (ml)	K ₂₀ (cm/s)
0.0	0.0	
1.9	2.2	1.2E-05
3.7	4.2	1.2E-05
5.8	6.6	1.3E-05
7.3	8.1	1.2E-05
9.4	10.1	1.2E-05
	Average of last four determinations:	1.2E-05




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

FLEXIBLE PERMEABILITY TEST RESULTS

Project:	Invest. Geot. Mat. de Arcilla - Yanacocha Etapa 7	Date Tested:	11-Oct-04
Project Number:	LI201-00119/23 A01/10/04	Lab. No.:	A2127
Field Sample Ref.:	YAKP04-29	Depth (m):	3.10 - 4.60

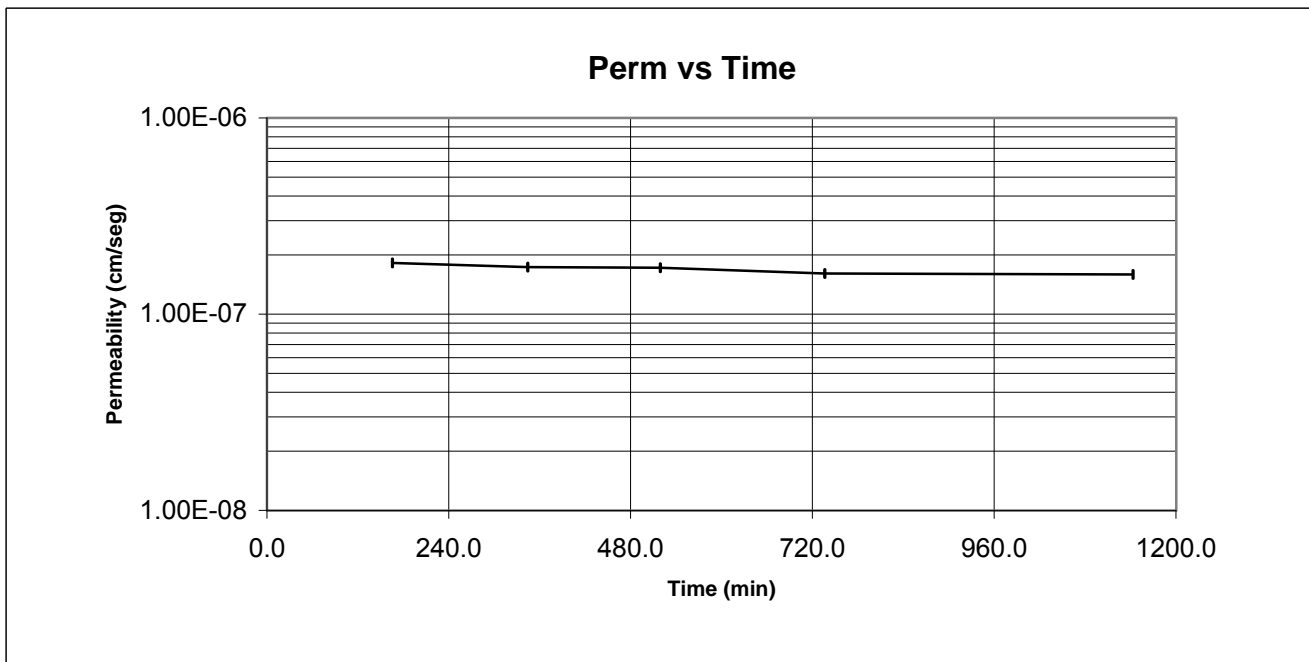
SAMPLE PARAMETERS

	Moisture Content %	Sample Length (mm)	Sample Diameter (mm)	Dry Unit Weight	Saturation (%)
Initial:	10.6	99.9	100.2	1.891	70
Final:	13.7	98.9	99.2	1.947	100

Remarks: Sample remolded to a nominal 97% MDD at OMC. MDD 1.951 gr/cc @ OMC 10.3% (values corrected by fraction used). Fraction used < 5/8 inch. De-aired tap water as used as permeant.
 RUN WITH BURETTES. Back pressure saturation continued until B parameter = 0.96.

Cell Pressure (psi)	83	Water Temperature (°C)	19.3
Total back pressure (psi):	58.0	Hydraulic Gradient (initial)	7.2

Elapsed time (min.)	Volume Measured (ml)	K ₂₀ (cm/s)
0.00	0.0	
165.00	1.0	1.8E-07
344.00	2.0	1.7E-07
519.00	2.9	1.7E-07
736.00	4.0	1.6E-07
1143.00	5.8	1.6E-07
Average of last four determinations:		1.7E-07



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

7. Triaxial CU

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

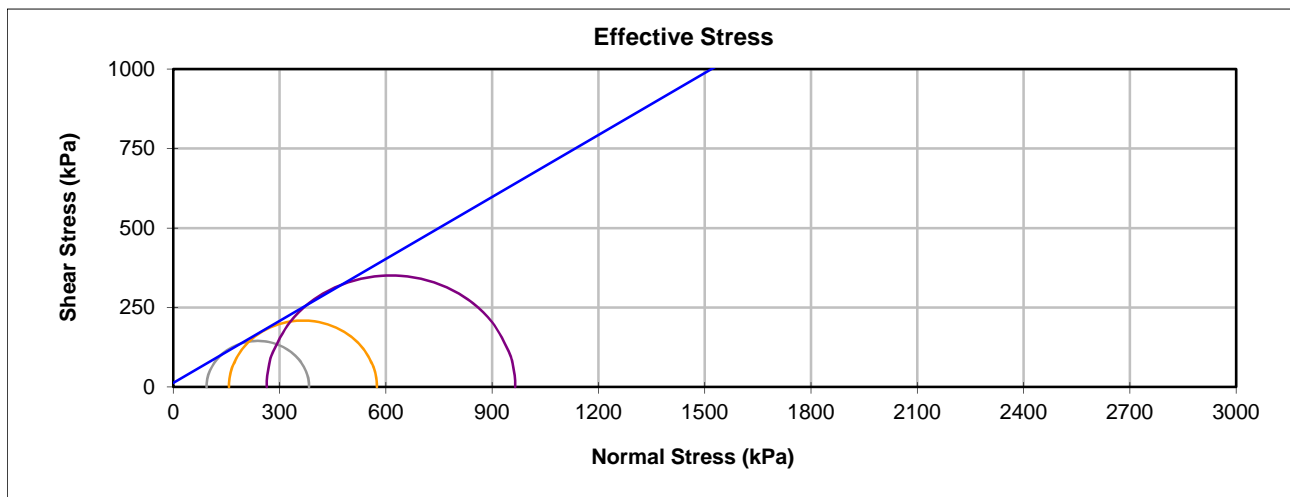
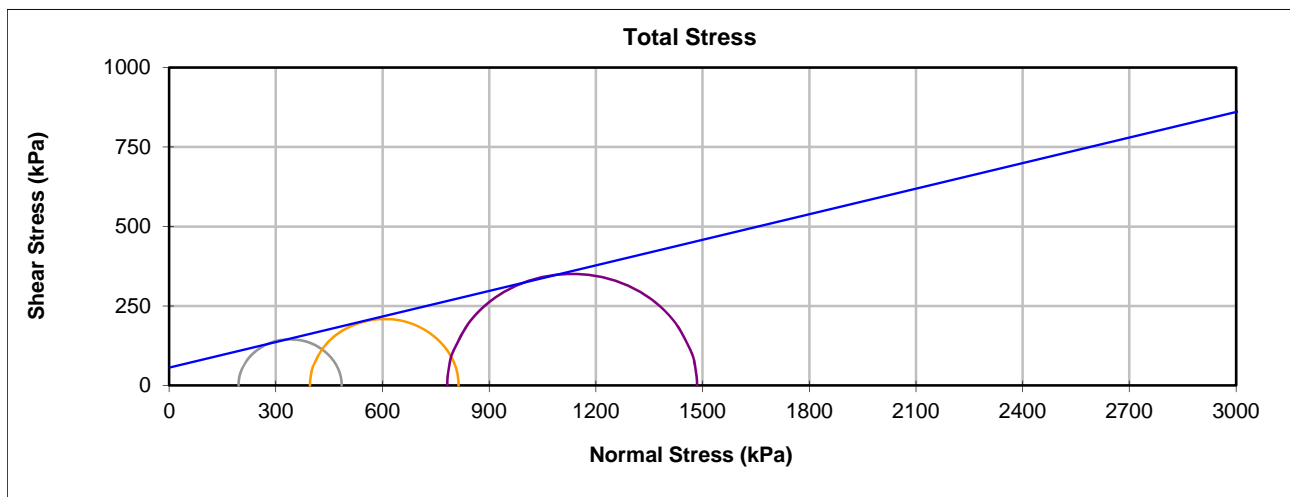
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K05.03	Lab. Number: k135A
Field Sample Reference: Cantera Ucuchumachay 2 (Fluvioglacial)	Date Test.: 17-Jun-15

Samples data:	USCS: CH Sandy fat clay with gravel LL: 53 PL: 27
----------------------	--

Remarks: Sample mixture: TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 and CAKPTP15-24A.
 Remolded sample at 97% MDD and OMC, obtained to standard proctor corrected.
 Material used < 3/4", maintaining the original particle size.
 According to the requested by the client.

MOHR STRESS CIRCLES (4 %)

	COHESION (kPa)	FRICITION ANGLE (°)
TOTAL	56	15
EFFECTIVE	13	33




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

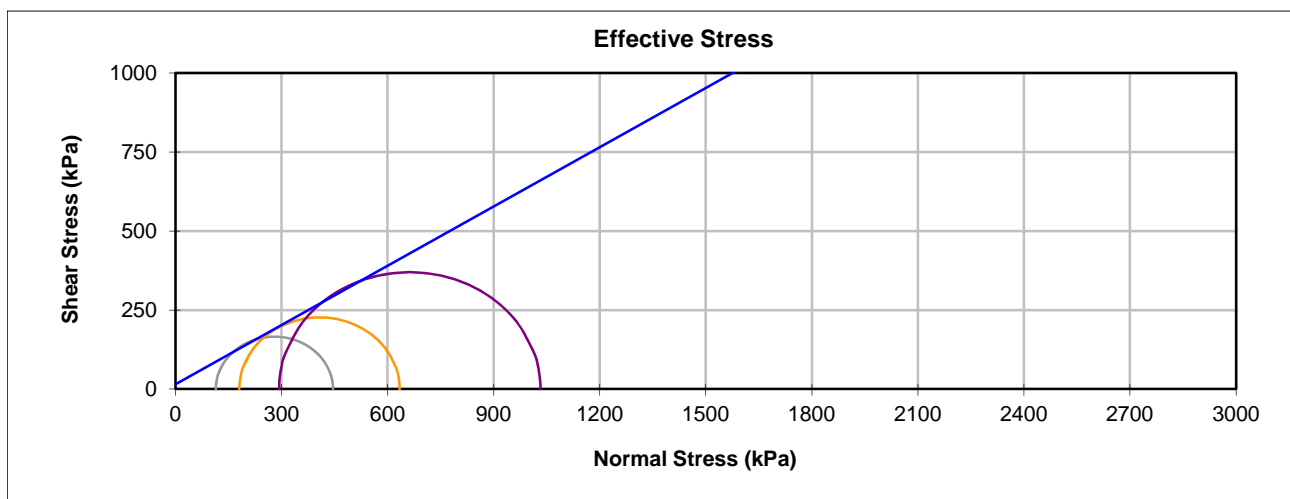
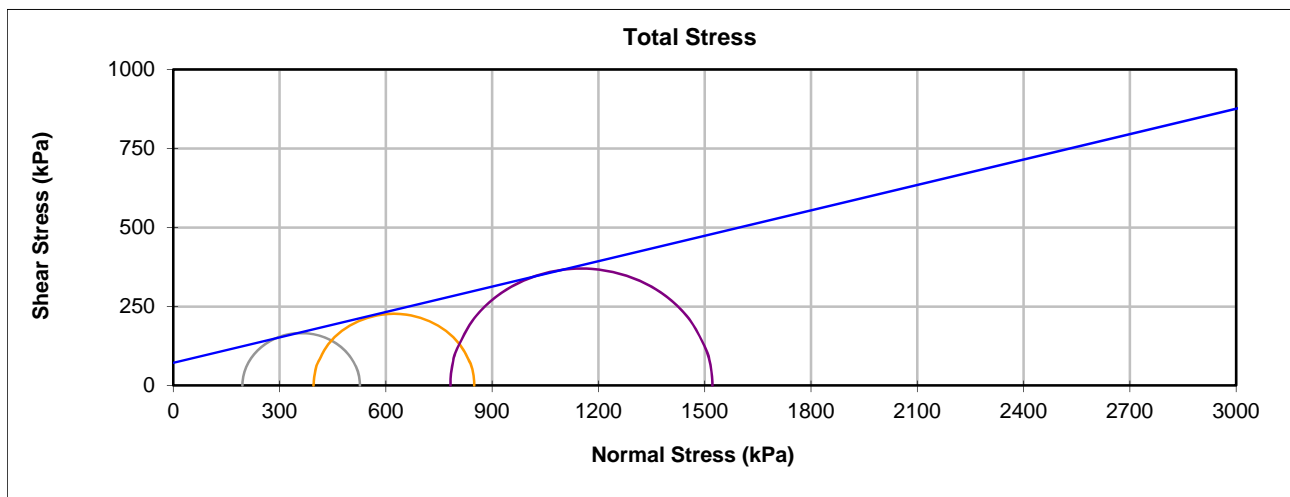
Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K05.03	Lab. Number: k135A
Field Sample Reference: Cantera Ucuchumachay 2 (Fluvioglacial)	Date Test.: 17-Jun-15

Samples data:	USCS: CH Sandy fat clay with gravel LL: 53 PL: 27
----------------------	--

Remarks: Sample mixture: TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 and CAKPTP15-24A.
 Remolded sample at 97% MDD and OMC, obtained to standard proctor corrected.
 Material used < 3/4", maintaining the original particle size.
 According to the requested by the client.

MOHR STRESS CIRCLES (10 %)

	COHESION (kPa)	FRICITION ANGLE (°)
TOTAL	72	15
EFFECTIVE	15	32



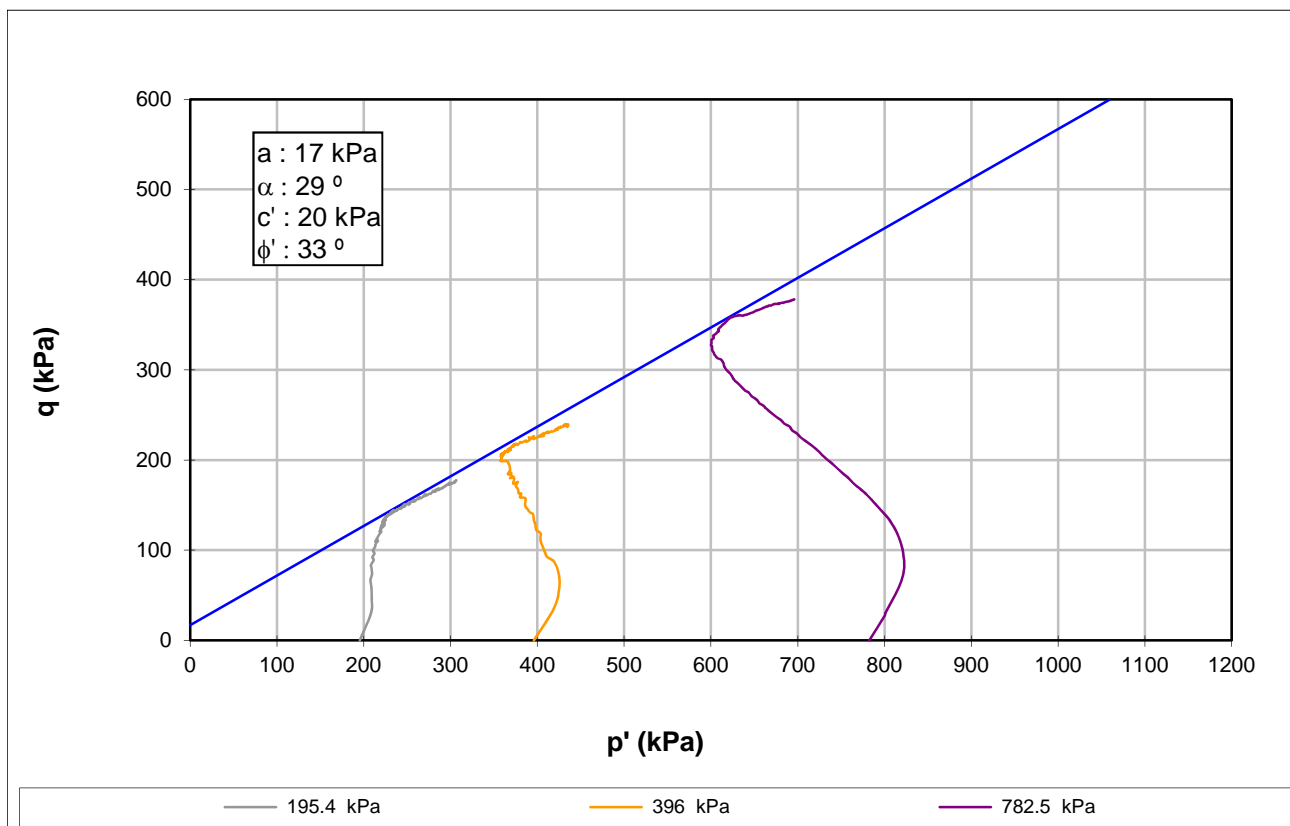
CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.		
Project Number: LI201-00424/35 K05.03	Lab. Number: k135A	
Field Sample Reference: Cantera Ucuchumachay 2 (Fluvioglaciar)	Date Test.: 17-Jun-15	

Samples data:	USCS: CH Sandy fat clay with gravel LL: 53 PL: 27
----------------------	--

Remarks: Sample mixture: TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 and CAKPTP15-24A.
 Remolded sample at 97% MDD and OMC, obtained to standard proctor corrected.
 Material used < 3/4", maintaining the original particle size.
 According to the requested by the client.

p' - q DIAGRAM




 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K05.03	Lab. Number: k135A
Field Sample Reference: Cantera Ucuchumachay 2 (Fluvioglaciár)	Depth (r Date Test.: 11-Jun-15

USCS: CH	Sandy fat clay with gravel	LL: 53	PL: 27
-----------------	-----------------------------------	---------------	---------------

Remarks: Sample mixture: TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 and CAKPTP15-24A.
 Remolded sample at 97% MDD and OMC, obtained to standard proctor corrected.
 Material used < 3/4", maintaining the original particle size.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 0.98
Final backpressure (kpa): 550	

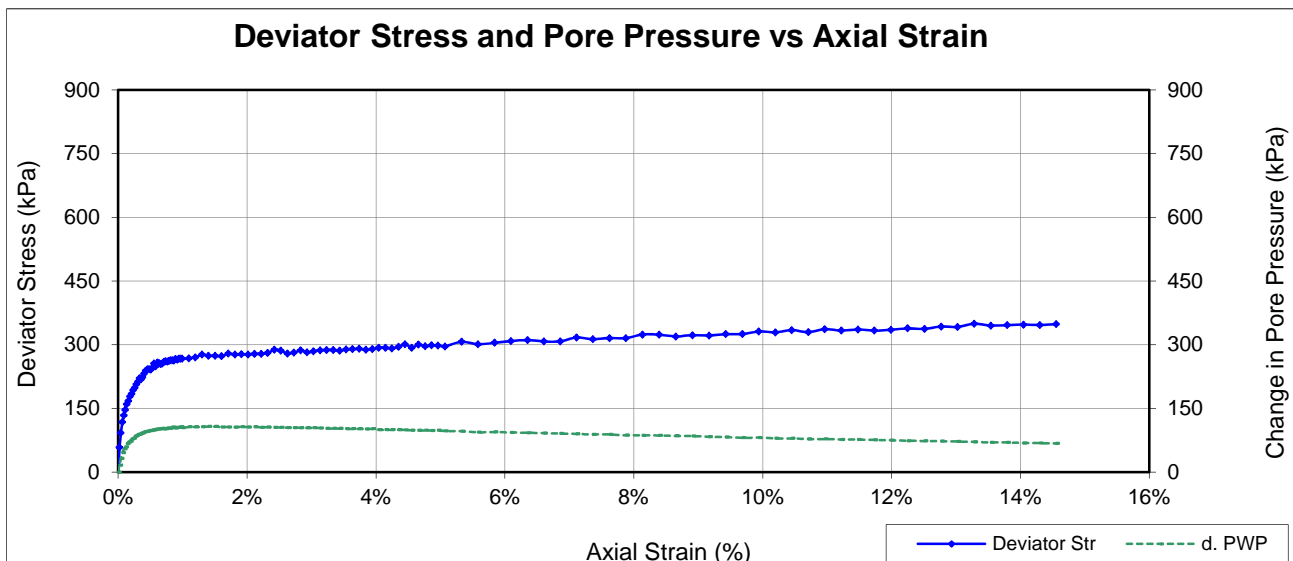
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 195 kPa				t ₅₀ (minutes): 2.393				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	20 *	10 *	78.540	20.6	15.614	0.690	80.4	2.69**
FINAL	19.99	9.997	78.485	26.1	15.631	0.688	100	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 1

Rate of Strain (%/min): 0.083	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 1.40	σ_1	σ_1'	σ_3	σ_3'
Failure Criterion: Maximum Deviator Stress	473	366	195	89
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	485	383	195	94
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	527	446	195	114
Note: Membrane and filter corrections applied				

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K05.03	Lab. Number: K135A
Field Sample Reference: Cantera Ucuchumachay 2 (Fluvioglaciár)	Depth (r Date Test.: 11-Jun-15

USCS: CH Sandy fat clay with gravel LL: 53 PL: 27

Remarks: Sample mixture: TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 and CAKPTP15-24A.
 Remolded sample at 97% MDD and OMC, obtained to standard proctor corrected.
 Material used < 3/4", maintaining the original particle size.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 0.97
Final backpressure (kpa): 412	

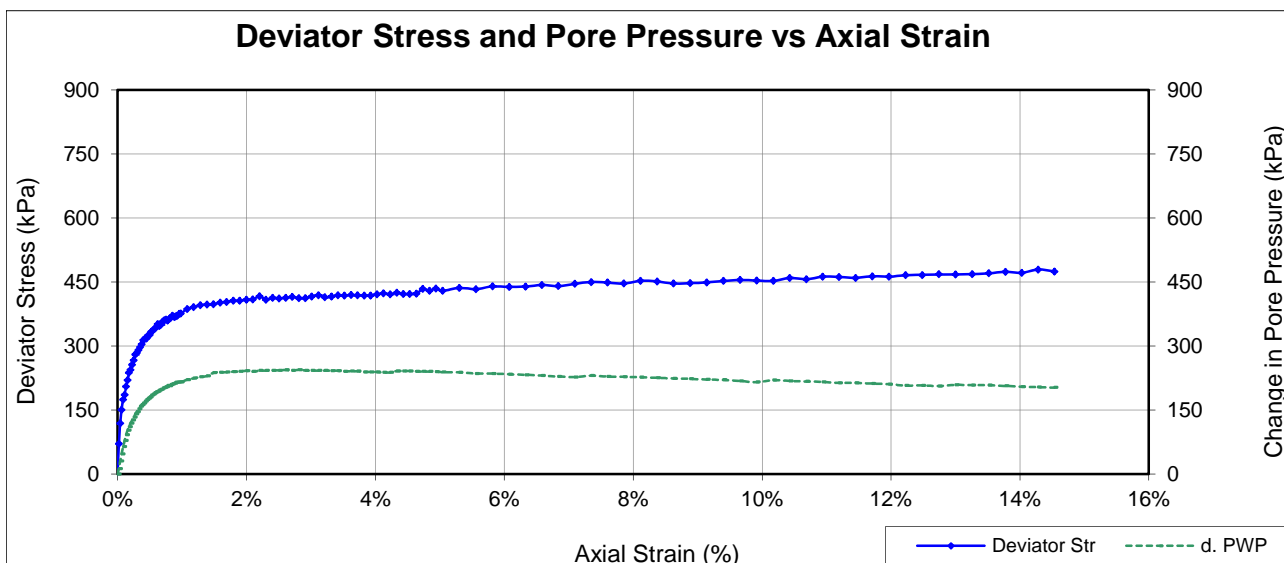
CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 396 kPa				t ₅₀ (minutes): 3.199				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	20 *	10 *	78.540	20.5	15.634	0.688	80.0	2.69**
FINAL	19.99	9.993	78.429	25.2	15.668	0.684	99.2	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 2

Rate of Strain (%/min): 0.083	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 2.80	σ ₁	σ _{1'}	σ ₃	σ _{3'}
Failure Criterion: Maximum Deviator Stress	811	569	396	154
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	814	575	396	157
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	849	634	396	181
Note: Membrane and filter corrections applied				

Deviator Stress and Pore Pressure vs Axial Strain



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS (ASTM D4767-95)

Project: Ingenieria de Factibilidad Plataforma de Lixiviación Carachugo Etapa 14.	
Project Number: LI201-00424/35 K05.03	Lab. Number: K135A
Field Sample Reference: Cantera Ucuchumachay 2 (Fluvioglaciár)	Depth (r Date Test.: 15-Jun-15

USCS: CH Sandy fat clay with gravel LL: 53 PL: 27

Remarks: Sample mixture: TP-CA14-1501, TP-CA14-1502 and CAKPTP15-24A.
 Remolded sample at 97% MDD and OMC, obtained to standard proctor corrected.
 Material used < 3/4", maintaining the original particle size.
 According to the requested by the client.

SATURATION DATA

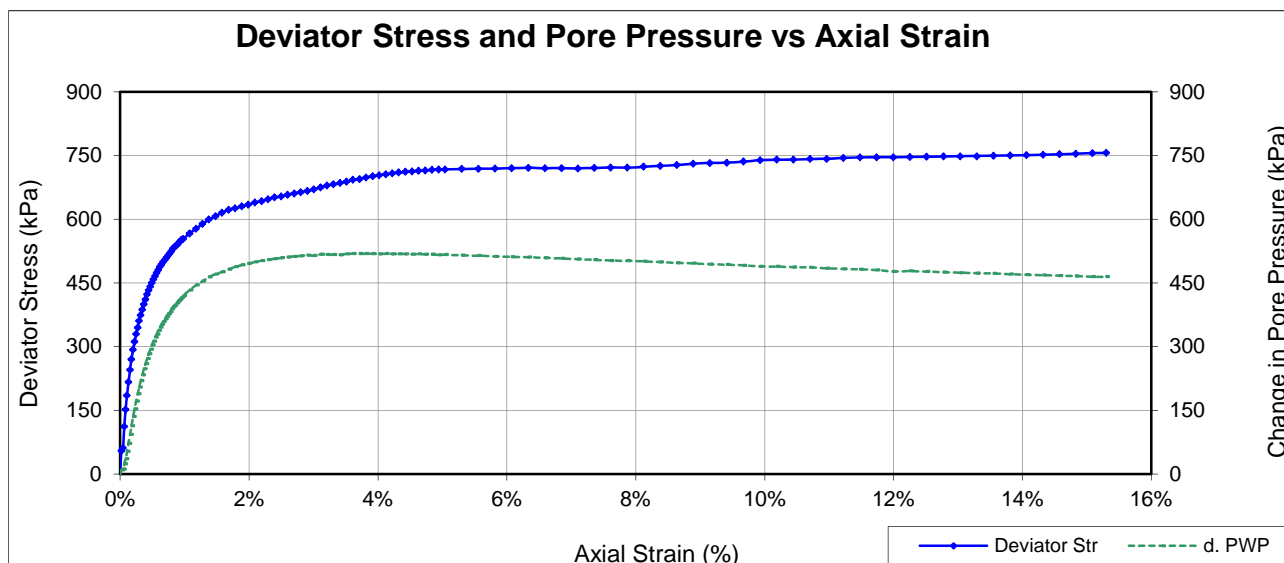
Saturation method: Wet	Pore Pressure parameter B: 0.98
Final backpressure (kpa): 277	

CONSOLIDATION DATA

Effective Consolidation. Stress: 782 kPa				t ₅₀ (minutes): 0.336				
	Height (cm)	Diameter (cm)	Area (cm ²)	Moisture Content (%)	Dry Unit Weight (kN/m ³)	Void Ratio	Saturation (%)	Specific Gravity
INITIAL	20 *	10 *	78.540	20.5	15.637	0.688	80.1	2.69**
FINAL	19.91	9.954	77.818	24.4	15.855	0.664	98.7	
*: Measured dimensions; all other dimensions are calculated.				**: Determined				

SHEAR DATA: TEST No 3

Rate of Strain (%/min): 0.083	Principal Stresses at Failure (kPa)			
Axial Strain at Failure (%): 3.70	σ ₁	σ ₁ '	σ ₃	σ ₃ '
Failure Criterion: Maximum Deviator Stress	1476	956	782	263
Axial Strain at Failure (%): 4.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	1484	965	782	263
Axial Strain at Failure (%): 10.00				
Failure Criterion: Selected Deviator Stress	1522	1033	782	293
Note: Membrane and filter corrections applied				



CONSOLIDATED UNDRAINED TRIAXIAL COMPRESSION TEST RESULTS
(ASTM D4767-95)




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

8. Ensayos de Interfase



Interface Friction Test Report

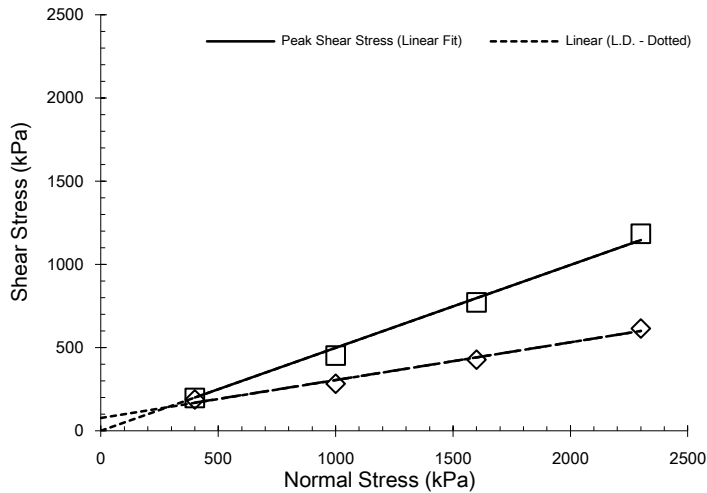
Client: Knight Piesold
 Project: Yanacocha Carachugo Stage 14
 Date: 05-06-2015 to 27-06-2015

TRI Log#: E2388-62-02
 Test Method: ASTM D5321

John M. Allen, P.E., 13/07/2015

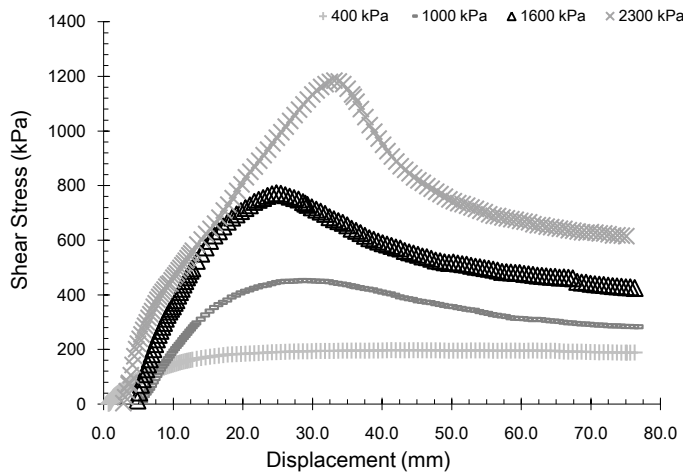
Quality Review/Date

Tested Interface: Cantera Ocuca Machay 1 (Fluvioglacial) vs. GSE 2.0 mm LLDPE Single-sided Textured Geomembrane (903034838)



Test Results		
	Peak	Large Displacement (@ 75 mm)
Friction Angle (degrees):	26.5	12.8
Y-intercept or Adhesion (kPa):	0	78

Shearing occurred at the interface. The peak friction angle regression analysis was adjusted to fit a zero y-intercept.

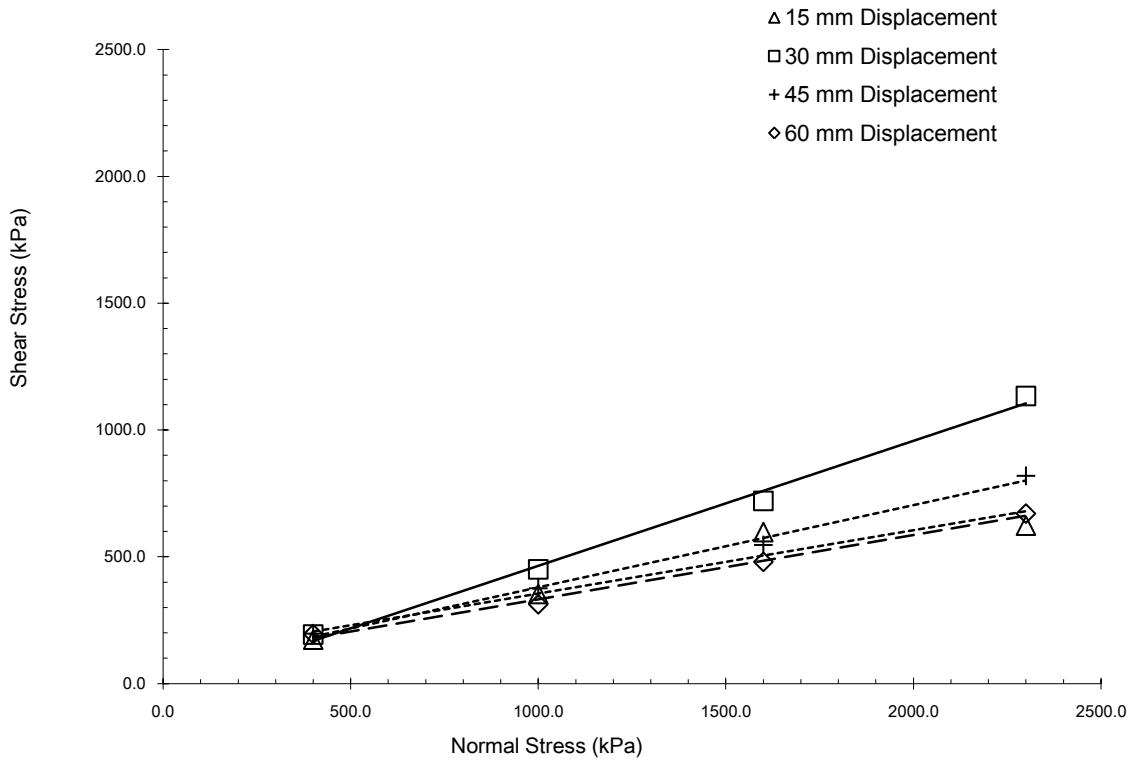


Test Conditions	
Upper Box & Lower Box	Cantera Ocuca 1 (Fluvioglacial) remolded to 1.83 g/cm ³ at 13.5% moisture content
Lower Box	GSE 2.0 mm LLDPE single-sided textured geomembrane (textured side up)
Box Dimensions:	305 mm x 305 mm x 102 mm
Interface Conditioning:	Target normal stress applied for 2 hour prior to flooding the shear box. Target stress held overnight, then box was drained and held for a minimum of 30 min. prior to shearing.
Test Condition:	Wet
Shearing Rate:	0.5 mm/minute

Test Data				
Specimen No.	1	2	3	4
Bearing Slide Resistance (kPa)	4.2	9.9	15.6	22.2
Normal Stress (kPa)	400.0	1000.0	1600.0	2300.0
Corrected Peak Shear Stress (kPa)	197.5	452.4	772.0	1184.5
Corrected Large Displacement Shear Stress (kPa)	188.6	283.0	427.7	614.9
Peak Secant Angle (degrees)	26.3	24.3	25.8	27.2
Large Displacement Secant Angle (degrees)	25.2	15.8	15.0	15.0
Asperity (mm)	0.45	0.42	0.43	0.43
Soil Post-test Moisture Content (%), ASTM D2216	17.6	17.7	15.4	12.6

Note: Specimens 2, 3 and 4 tested in an 203 mm x 203 mm shear box.

The testing herein is based upon accepted industry practice as well as the test method listed. Test results reported herein do not apply to samples other than those tested. TRI neither accepts responsibility for nor makes claim as to the final use and purpose of the material. TRI observes and maintains client confidentiality. TRI limits reproduction of this report, except in full, without prior approval of TRI.



Test Data					
Specimen No.	1	2	3	4	
Bearing Slide Resistance (kPa)	4.2	9.9	15.6	22.2	
Normal Stress (kPa)	400.0	1000.0	1600.0	2300.0	
Corrected Shear Stress (kPa) at 15 mm	173.3	353.5	597.5	622.8	
Corrected Shear Stress (kPa) at 30 mm	193.5	450.5	720.4	1134.1	
Corrected Shear Stress (kPa) at 45 mm	197.1	375.8	546.6	819.3	
Corrected Shear Stress (kPa) at 60 mm	195.3	312.7	480.0	670.5	
	Best Fit Linear Regression		Best Fit Linear Regression Through Origin		
Shear Strength Envelope Parameters	Friction Angle (°)	Adhesion (kPa)	Friction Angle (°)	Adhesion (kPa)	
	at 15 mm of displacement	14.0	105.9	17.3	0.0
	at 30 mm of displacement	26.2	-27.7	25.5	0.0
	at 45 mm of displacement	18.0	54.9	21.4	0.0
	at 60 mm of displacement	14.2	79.0	18.6	0.0

Note: Shear strength parameters fit using linear regression.



Post Test 400 kPa load



Post Test 1000 kPa load



Post Test 1600 kPa load



Post Test 2300 kPa load

The testing herein is based upon accepted industry practice as well as the test method listed. Test results reported herein do not apply to samples other than those tested. TRI neither accepts responsibility for nor makes claim as to the final use and purpose of the material. TRI observes and maintains client confidentiality. TRI limits reproduction of this report, except in full, without prior approval of TRI.

TRI ENVIRONMENTAL, INC.

9063 BEE CAVES RD. - AUSTIN, TX 78733 - USA | PH: 800.880.TEST OR 512.263.2101



Interface Friction Test Report

Client: Knight Piesold

TRI Log#: E2388-62-02

John M. Allen, P.E., 13/07/2015

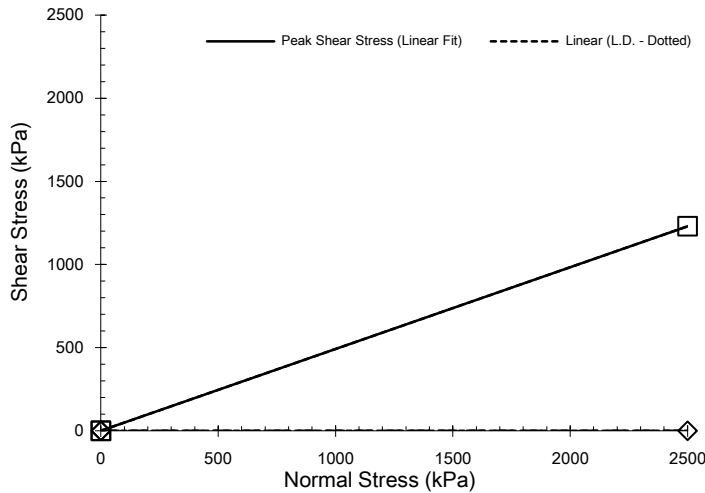
Project: Yanacocha Carachugo Stage 14

Test Method: ASTM D5321

Quality Review/Date

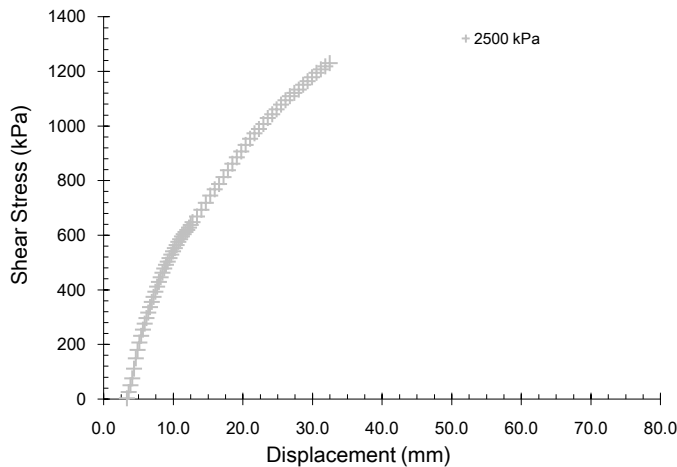
Date: 17-06-2015 to 18-06-2015

Tested Interface: Cantera Ocuca Machay 1 (Fluvioglaciar) vs. GSE 2.0 mm LLDPE Single-sided Textured Geomembrane (903034838)



Test Results		
	Peak	Large Displacement (@ 75 mm)
Friction Angle (degrees):	26.2	--
Y-intercept or Adhesion (kPa):	0	--

Shearing occurred at the interface.



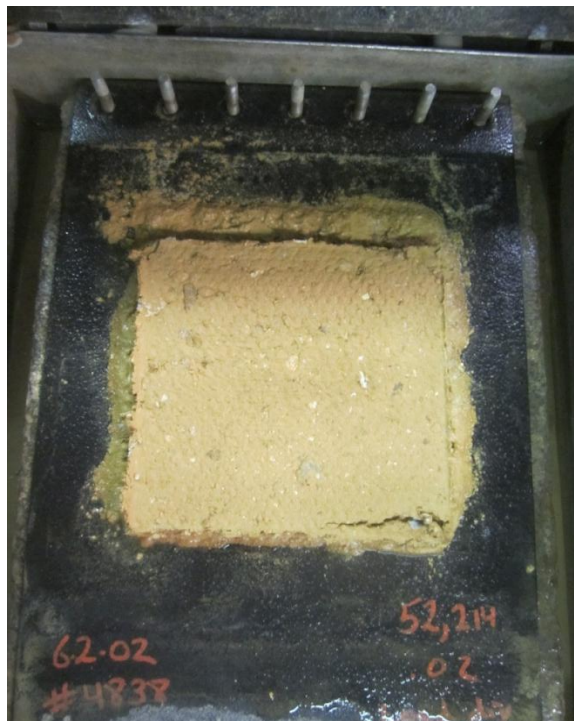
Test Conditions	
Upper Box & Lower Box	Cantera Ocuca Machay 1 (Fluvioglaciar) remolded to 1.83 g/cm ³ at 13.5% moisture content
Lower Box	GSE 2.0 mm LLDPE single-sided textured geomembrane (textured side up)
Box Dimensions:	305 mm x 305 mm x 102 mm
Interface	Target normal stress applied for 2 hour prior to flooding the shear box. Target stress held overnight, then box was drained and held for a minimum of 30 min. prior to shearing.
Conditioning:	overnight, then box was drained and held for a minimum of 30 min. prior to shearing.
Test Condition:	Wet
Shearing Rate:	0.5 mm/minute

Test Data	
Specimen No.	1
Bearing Slide Resistance (kPa)	24
Normal Stress (kPa)	2500
Corrected Peak Shear Stress (kPa)	1230
Corrected Large Displacement Shear Stress (kPa)	--
Peak Secant Angle (degrees)	26.2
Large Displacement Secant Angle (degrees)	--
Asperity (mm)	0.46
Soil Post-test Moisture Content (%), ASTM D2216	11.5





Note: Shear stress limits of the shear box were exceeded at 32 mm of displacement and the test was terminated.

Shear strength at 15 mm of displacement was 745.3 kPa and at 30 mm of displacement was 1178.7 kPa.

The testing herein is based upon accepted industry practice as well as the test method listed. Test results reported herein do not apply to samples other than those tested. TRI neither accepts responsibility for nor makes claim as to the final use and purpose of the material. TRI observes and maintains client confidentiality. TRI limits reproduction of this report, except in full, without prior approval of TRI.

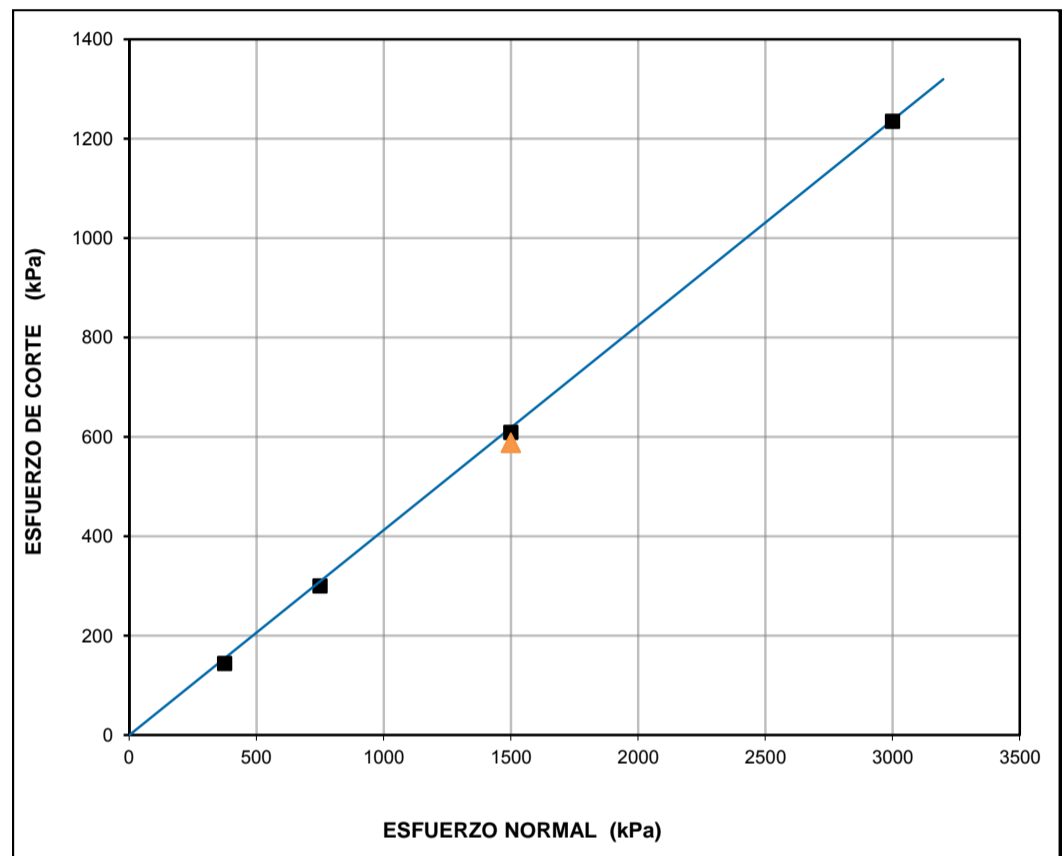


Post Test 2500 kPa load

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Descripción: **Fluvial Glacial**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**Profundidad (m): **1.0 1.6 / 1.0 1.5**N° de Proyecto: **475.0167.001**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 15, TP NF16 16) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana TMD LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

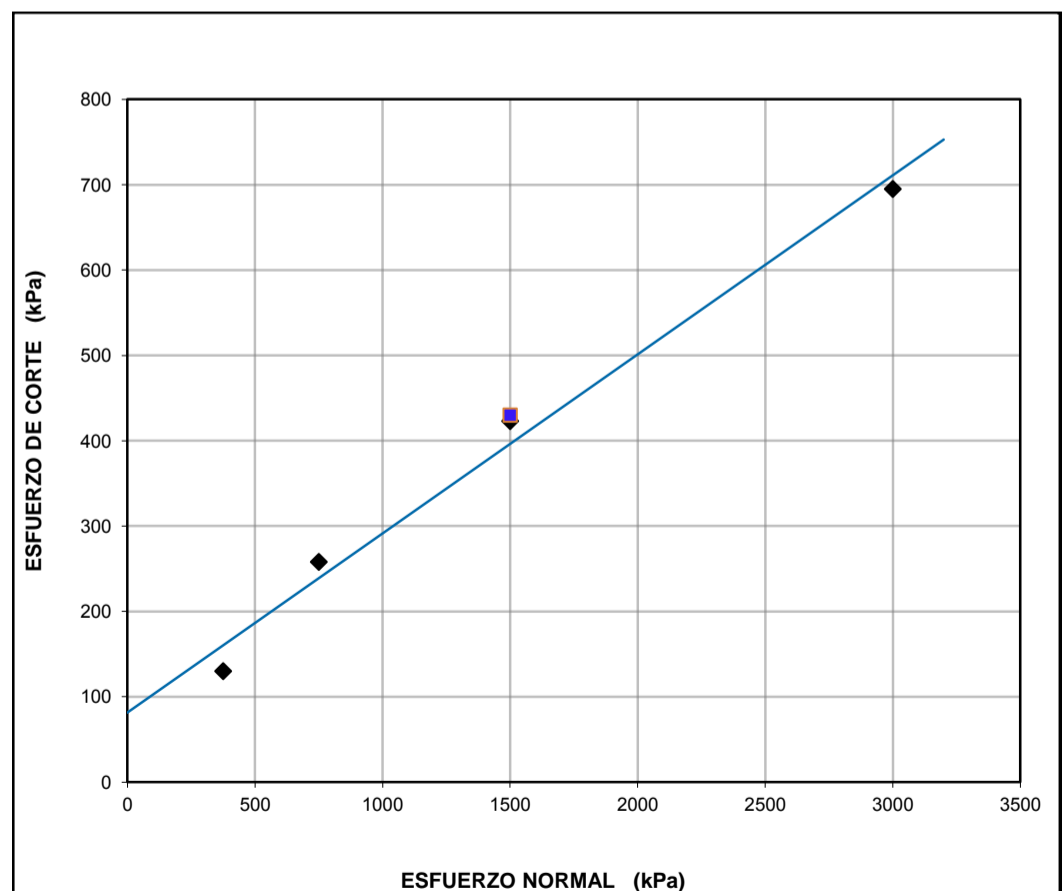
ENVOLVENTE DE ESFUERZOS			
(Valores Pico)			
N° Ensayo	Esf. Normal	Esf. De Corte	Angulo Secante de Fricción
	kPa	kPa	Grados
1	375,0	144,0	21
2	750,0	300,0	22
3	1500,0	609,0	22
4	3000,0	1235,0	22
5	1500,0	588,0	21
Adhesion:		0,00	kPa
Ang. Fricción:		22,4	grados
Coeficiente de Fricción:		0,39	

NOTA: GRAFICA SIN ESCALA



ENVOLVENTE DE ESFUERZOS			
(7.5 cm de Desplazamiento)			
N° Ensayo	Esf. Normal	Esf. De Corte	Angulo Secante de Fricción
	kPa	kPa	Grados
1	375,0	130,0	19
2	750,0	258,0	19
3	1500,0	423,0	16
4	3000,0	695,0	13
5	1500,0	430,0	16
Adhesion:		81,39	kPa
Ang. Fricción:		11,9	grados
Coeficiente of Fricción:		0,21	

NOTA: GRAFICA SIN ESCALA



Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA

Revisado

CSM

N° de Informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**

Cliente: **NewFields**

Ubicación del Proyecto: ---

Zona: ---

Profundidad (m): **1.0 1.6 / 1.0 1.5**

Descripción: **Fluvial Glacial**

Nº de Proyecto: **475.0167.001**

Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Nº de Informe: **EPE-16.10.048**

Superstrate: ← Capa de Drenaje

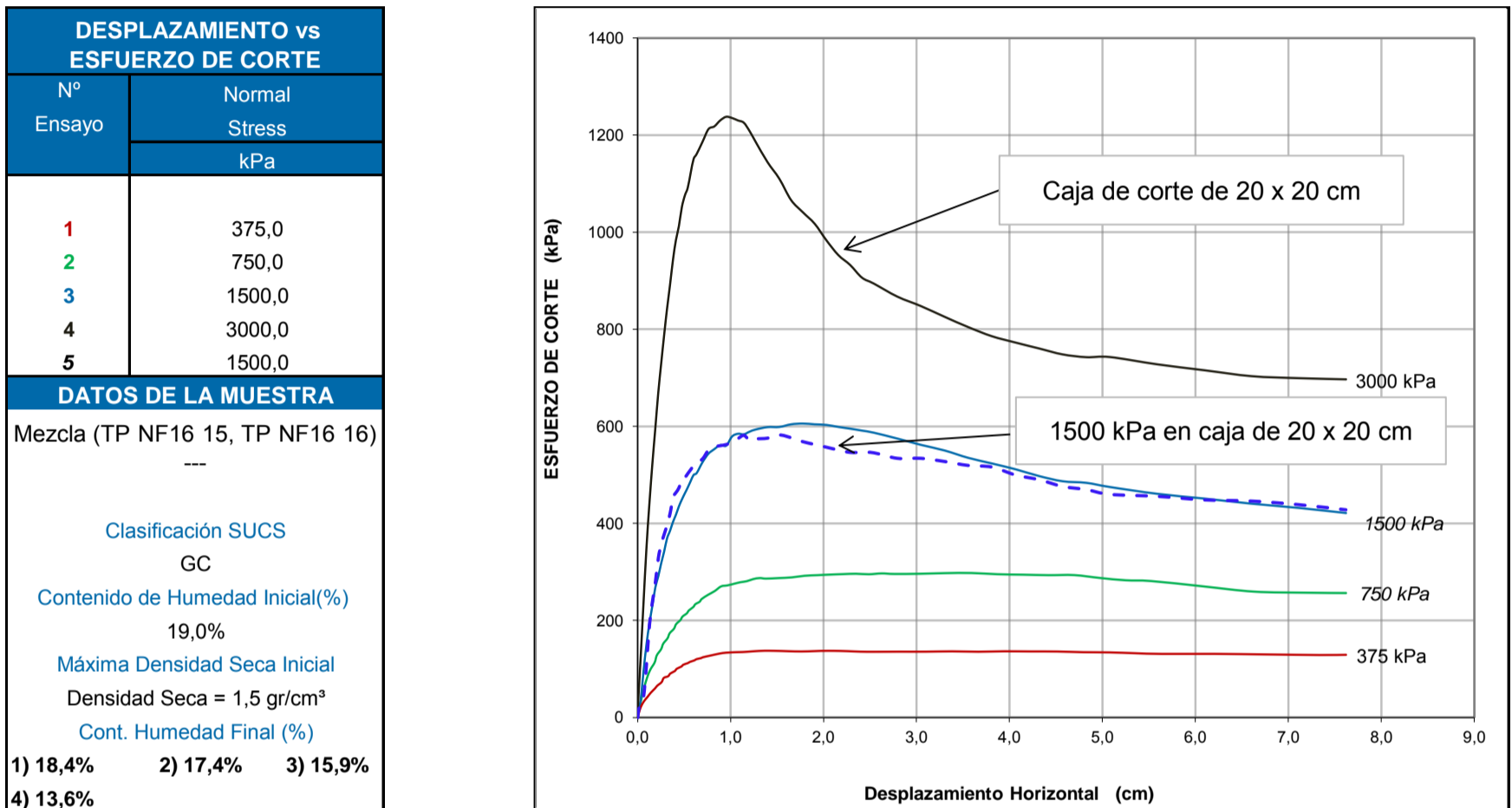
Fecha: **17/01/2017**

Material 1: ← Mezcla (TP NF16 15, TP NF16 16) ---

LSN: Fijado

Material 2: → Geomembrana TMD LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)

Substrato: → Substrato Rígido

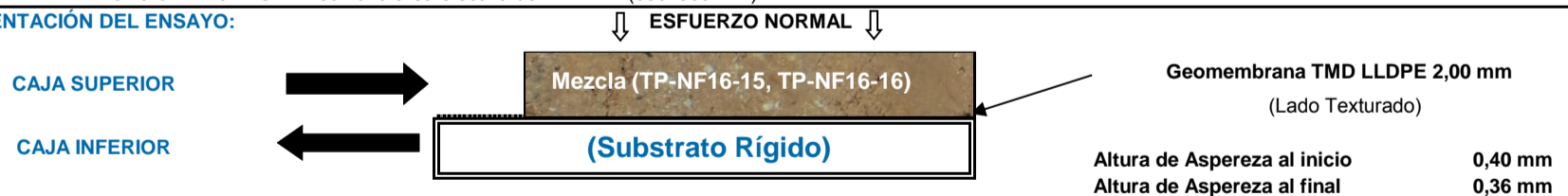


CONDICIONES ESTÁNDAR :

VARIACIÓN DE DESPLAZAMIENTO DE CORTE: 0.5 mm/min

1. La separación entre cajas de corte fue de 2.0 mm.
2. Los especímenes fueron saturados durante el ensayo, salvo excepciones.
3. Esfuerzos Normales Altos, >5psi(35kPa) fueron aplicados usando presión de aire.
4. Esfuerzos Normales Bajos, <5psi(35kPa) fueron aplicados usando cargas muertas.
5. El ensayo fue terminado después 3.00"(76mm) de desplazamiento, salvo excepciones
6. El ensayo fue llevado a cabo de acuerdo a los procedimientos ASTM D-5321 haciendo uso de la máquina de Corte Directo Brainard-Killman LG-112 con una área efectiva de 12" x 12" (300x300 mm).

ORIENTACIÓN DEL ENSAYO:



NOTAS ADICIONALES DEL ENSAYO

1. Cada espécimen de geomembrana fue cortado con medidas de 14" x 20" y fijadas a la caja inferior.
2. El suelo Mezcla (TP NF16 15, TP NF16 16) --- fue colocado en la parte superior de la caja de corte en condición remoldeado según lo indicado por el cliente
3. Cada espécimen de ensayo fue consolidado por 2.0 hrs al esfuerzo normal especificado, luego es aplicado el corte.
4. El ensayo fue realizado en condiciones saturadas.
5. El corte ocurre en la interfase de los especímenes de soil-liner y geomembrana.
6. Los resultados del Angulo de Fricción y adhesión (o Cohesión) dados, son basados en determinaciones matematicas.
7. Cualquier interpretación adicional debe ser manejada por un profesional calificado con experiencia en geosintéticos e ingeniería geotécnica.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA





Revisado

CSM

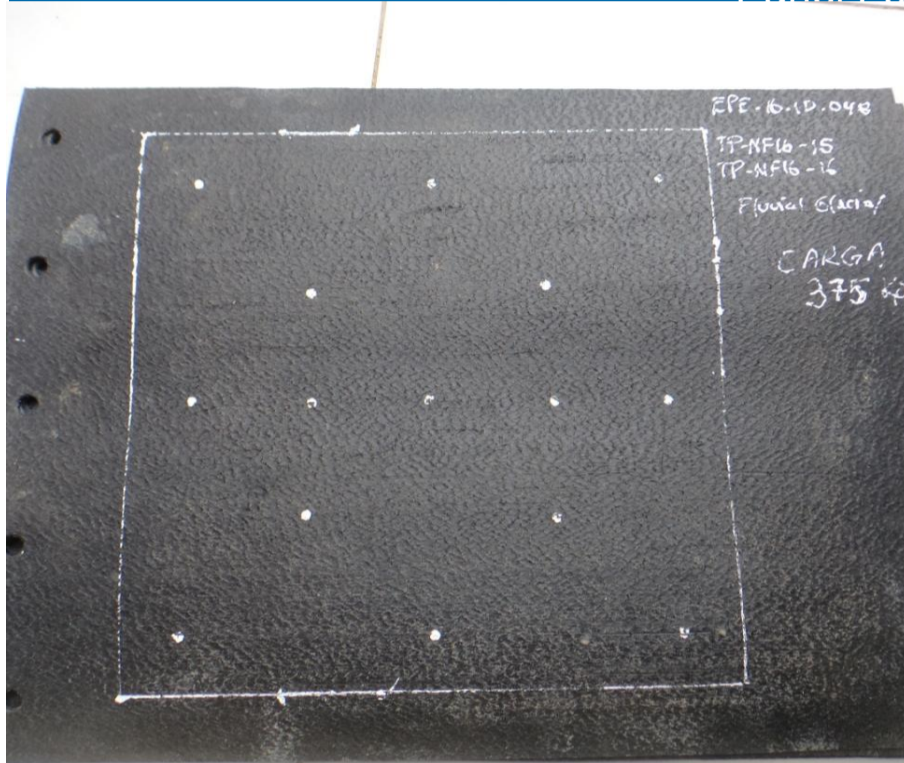
Nº de Informe:

EPE-16.10.048

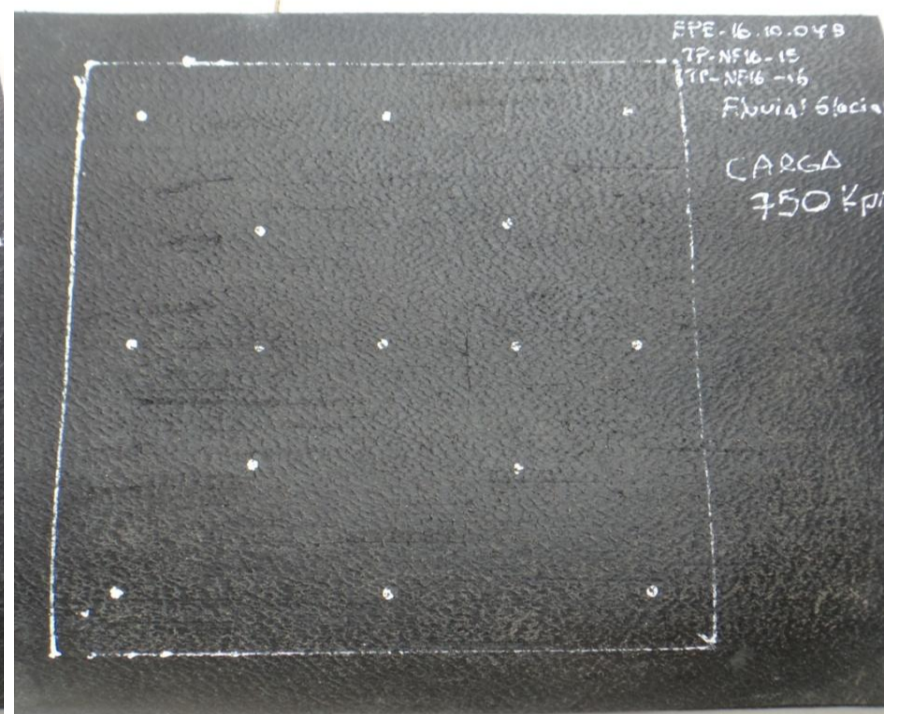
Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Descripción: **Fluvial Glacial**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**Profundidad (m): **1.0 1.6 / 1.0 1.5**N° de Proyecto: **475.0167.001**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 15, TP NF16 16) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana TMD LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

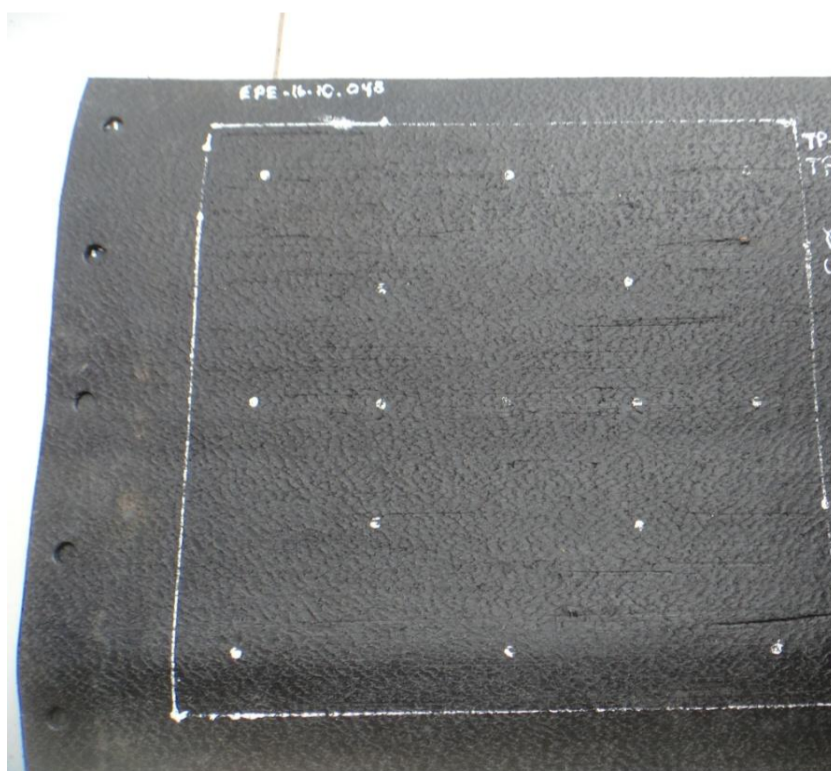
Panel Fotográfico



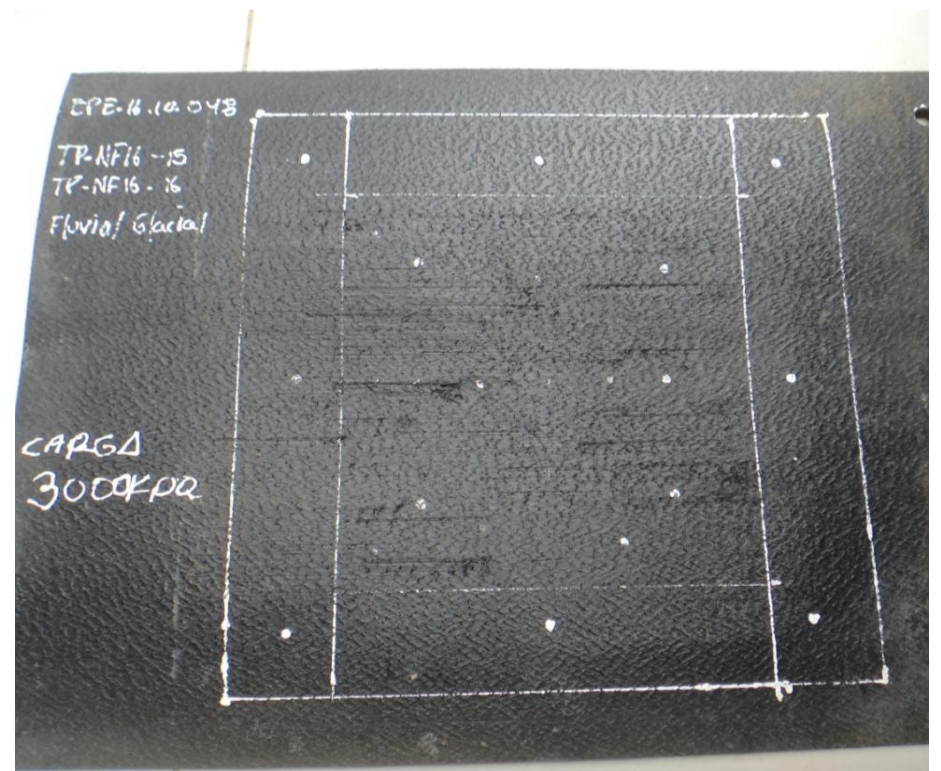
Carga Aplicada 375 kPa



Carga Aplicada 750 kPa



Carga Aplicada 1500 kPa



Carga Aplicada 3000 kPa

Observación:

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA





Revisado:

CSM

N° de Informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Descripción: **Silica Clay 3**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**Profundidad (m): **2.5 3.0 / 2.5 3.1**N° de Proyecto: **475.0167.001**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 17, TP NF16 18) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana TDM LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

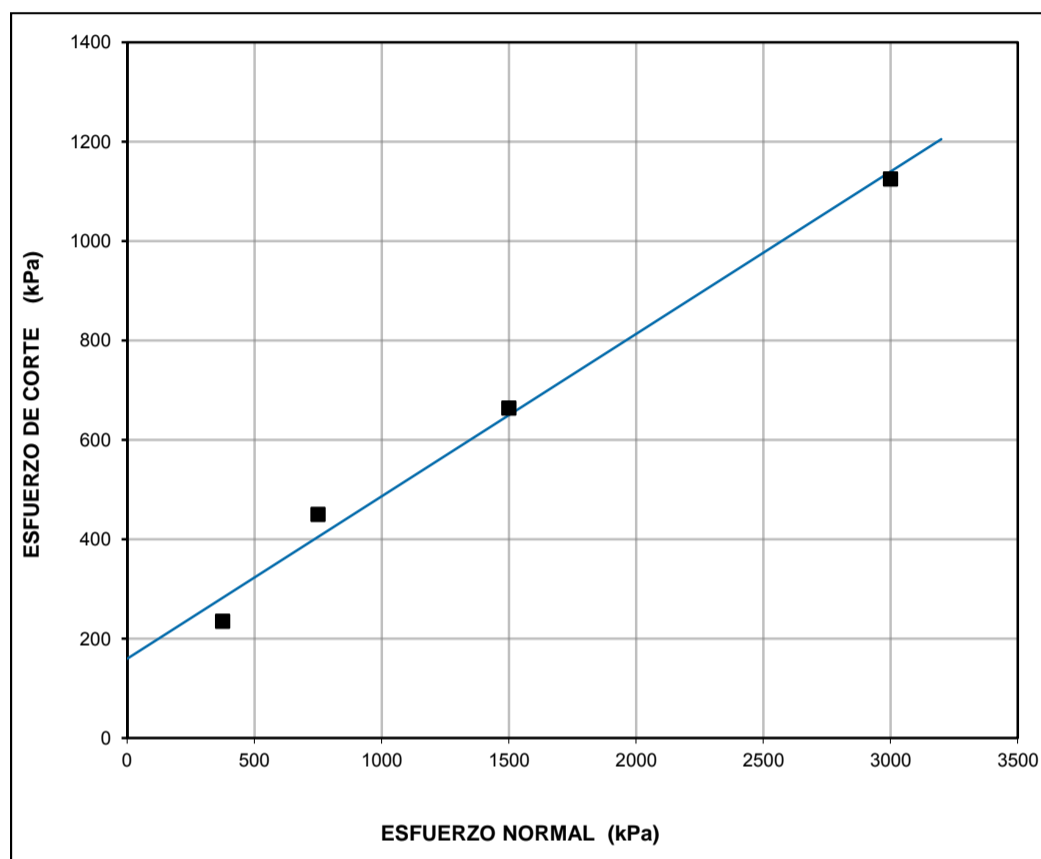
ENVOLVENTE DE ESFUERZOS			
(Valores Pico)			
N° Ensayo	Esf. Normal	Esf. De Corte	Angulo Secante de Fricción
	kPa	kPa	Grados
1	375,0	235,0	32
2	750,0	450,0	31
3	1500,0	664,0	24
4	3000,0	1125,0	21

Adhesion: 160,22 kPa

Ang. Fricción: 18,1 grados

Coeficiente de Fricción: 0,32

NOTA: GRAFICA SIN ESCALA



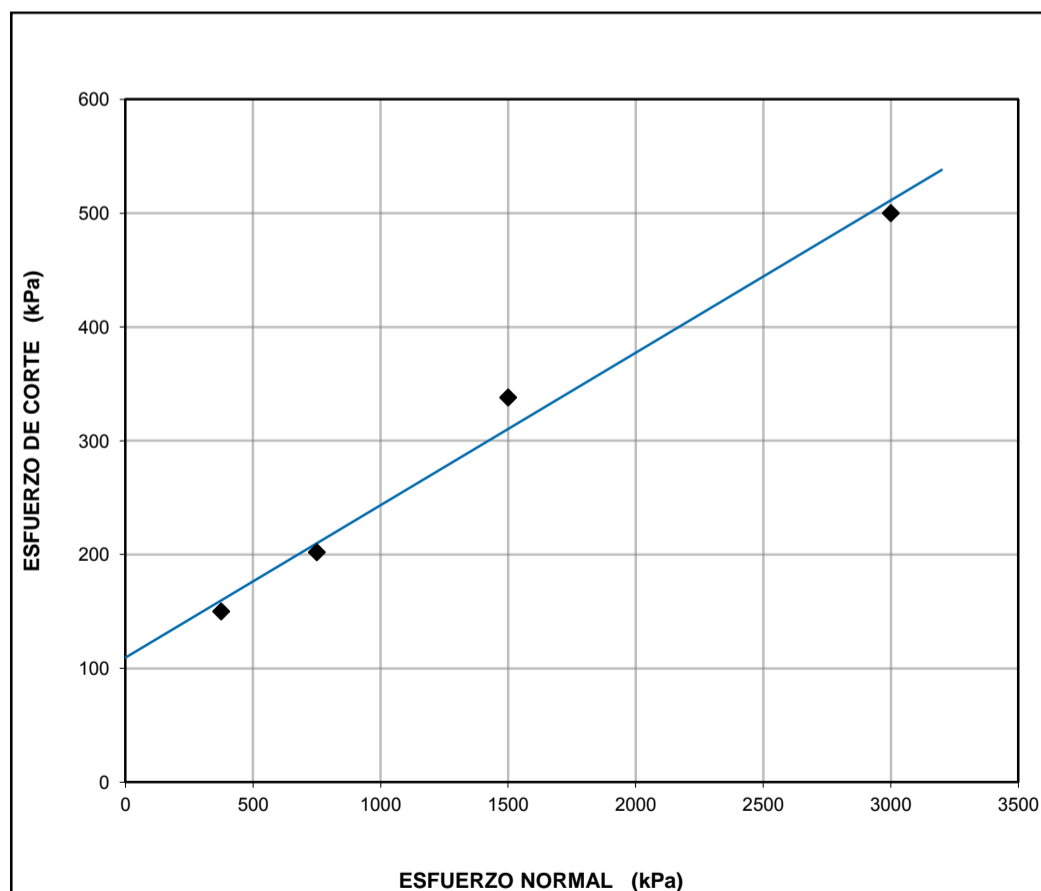
ENVOLVENTE DE ESFUERZOS			
(7.5 cm de Desplazamiento)			
N° Ensayo	Esf. Normal	Esf. De Corte	Angulo Secante de Fricción
	kPa	kPa	Grados
1	375,0	150,0	22
2	750,0	202,0	15
3	1500,0	338,0	13
4	3000,0	500,0	9

Adhesion: 109,22 kPa

Ang. Fricción: 7,6 grados

Coeficiente of Fricción: 0,13

NOTA: GRAFICA SIN ESCALA



Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA

Revisado

CSM

N° de Informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**

Cliente: **NewFields**

Ubicación del Proyecto: ---

Zona: ---

Profundidad (m): **2.5 3.0 / 2.5 3.1**

Descripción: **Silica Clay 3**

Nº de Proyecto: **475.0167.001**

Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**

Nº de Informe: **EPE-16.10.048**

Superstrate: ← Capa de Drenaje

Fecha: **17/01/2017**

Material 1: ← Mezcla (TP NF16 17, TP NF16 18) ---

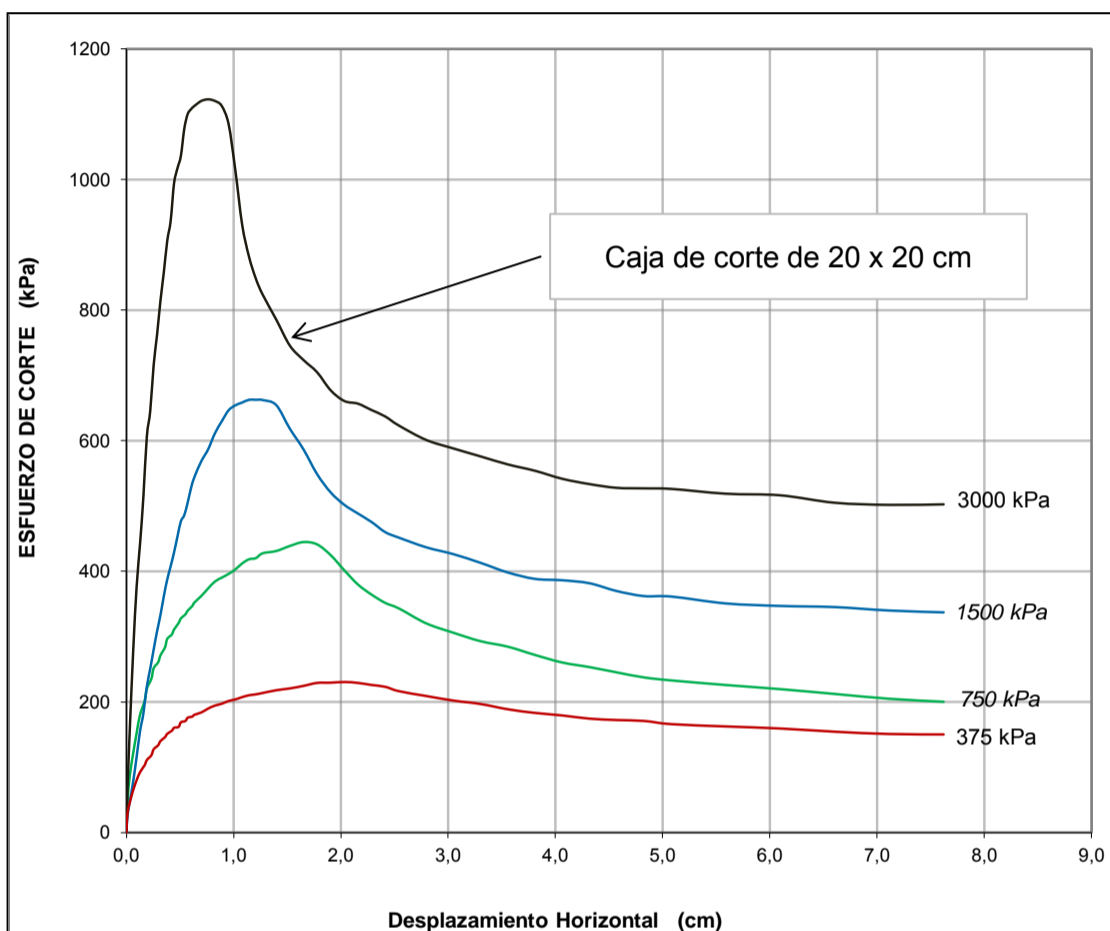
LSN: Fijado

Material 2: → Geomembrana TDM LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)

Substrato: → Substrato Rígido

DESPLAZAMIENTO vs ESFUERZO DE CORTE	
Nº Ensayo	Normal Stress kPa
1	375,0
2	750,0
3	1500,0
4	3000,0

DATOS DE LA MUESTRA	
Mezcla (TP NF16 17, TP NF16 18) ---	
Clasificación SUCS MH	
Contenido de Humedad Inicial(%) 30,0%	
Máxima Densidad Seca Inicial Densidad Seca = 1,23 gr/cm ³	
Cont. Humedad Final (%)	
1) 42,6%	2) 41,2%
3) 37,6%	4) 34,0%



CONDICIONES ESTÁNDAR :

VARIACIÓN DE DESPLAZAMIENTO DE CORTE: 0.5 mm/min

1. La separación entre cajas de corte fue de 2.0 mm.
2. Los especímenes fueron saturados durante el ensayo, salvo excepciones.
3. Esfuerzos Normales Altos, >5psi(35kPa) fueron aplicados usando presión de aire.
4. Esfuerzos Normales Bajos, <5psi(35kPa) fueron aplicados usando cargas muertas.
5. El ensayo fue terminado después 3.00"(76mm) de desplazamiento, salvo excepciones
6. El ensayo fue llevado a cabo de acuerdo a los procedimientos ASTM D-5321 haciendo uso de la máquina de Corte Directo Brainard-Killman LG-112 con una área efectiva de 12" x 12" (300x300 mm).

ORIENTACIÓN DEL ENSAYO:



NOTAS ADICIONALES DEL ENSAYO

1. Cada espécimen de geomembrana fue cortado con medidas de 14" x 20" y fijadas a la caja inferior.
2. El suelo Mezcla (TP NF16 17, TP NF16 18) --- fue colocado en la parte superior de la caja de corte en condición remoldeado según lo indicado por el cliente
3. Cada espécimen de ensayo fue consolidado por 2.0 hrs al esfuerzo normal especificado, luego es aplicado el corte.
4. El ensayo fue realizado en condiciones saturadas.
5. El corte ocurre en la interfase de los especímenes de soil-liner y geomembrana.
6. Los resultados del Angulo de Fricción y adhesión (o Cohesión) dados, son basados en determinaciones matemáticas.
7. Cualquier interpretación adicional debe ser manejada por un profesional calificado con experiencia en geosintéticos e ingeniería geotécnica.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA





Revisado

CSM

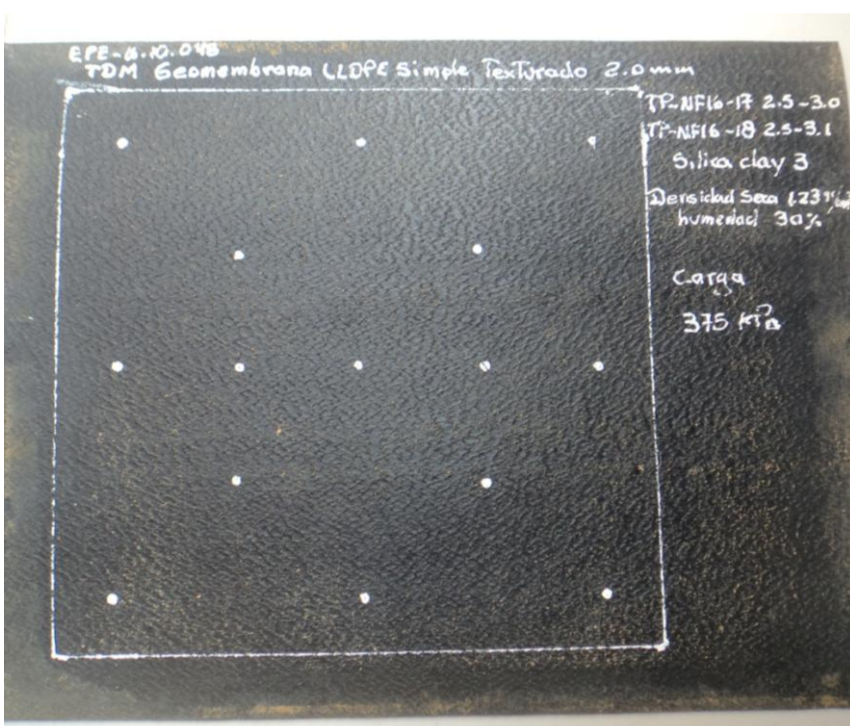
Nº de Informe:

EPE-16.10.048

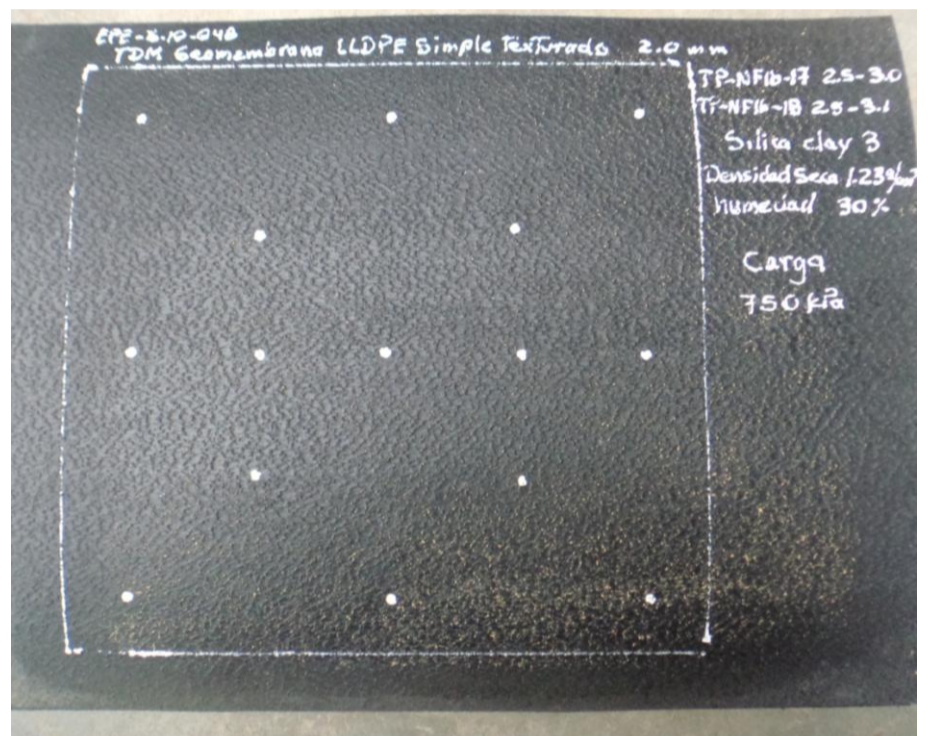
Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Descripción: **Silica Clay 3**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**Profundidad (m): **2.5 3.0 / 2.5 3.1**N° de Proyecto: **475.0167.001**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 17, TP NF16 18) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana TDM LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

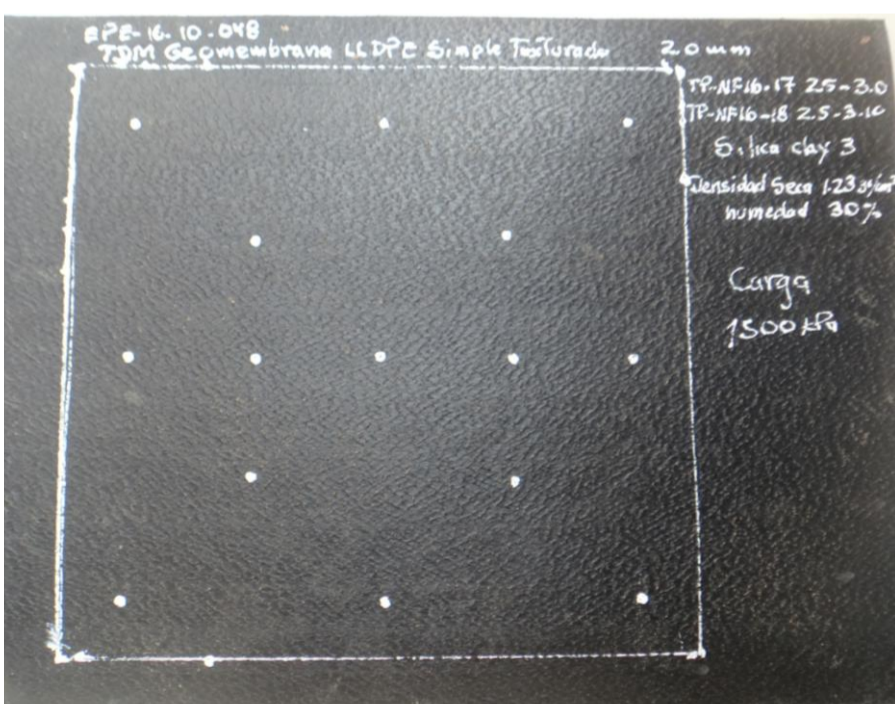
Panel Fotográfico



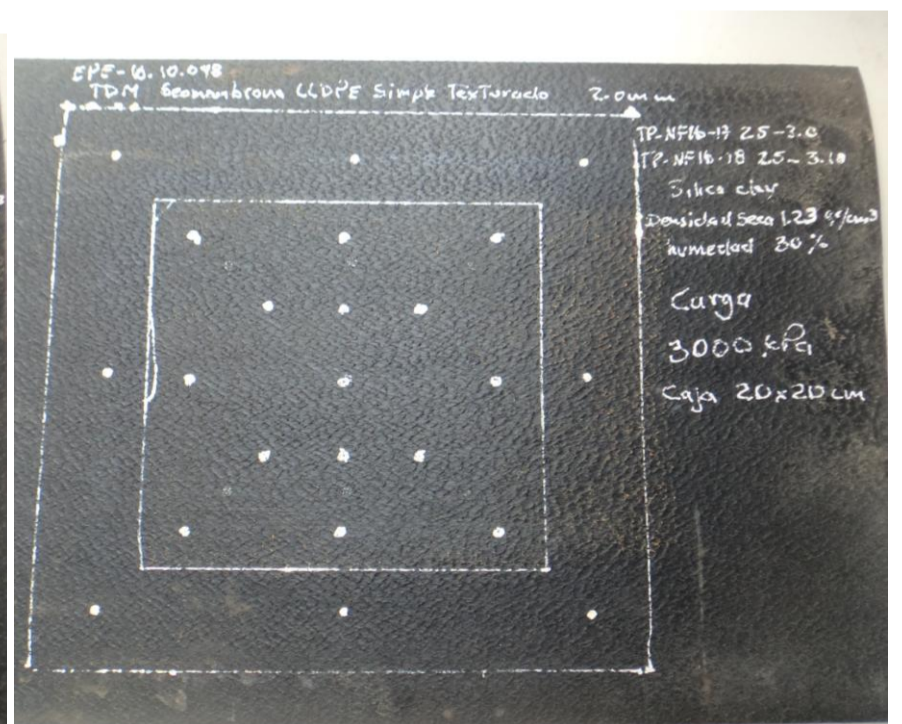
Carga Aplicada 375 kPa



Carga Aplicada 750 kPa



Carga Aplicada 1500 kPa



Carga Aplicada 3000 kPa

Observación:

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA





Revisado:

CSM

N° de Informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Descripción: **Fluvial Glacial**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**Profundidad (m): **1.5 2.5 / 3.0 3.5**N° de Proyecto: **475.0167.001**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 20, TP NF16 20) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana GSE LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

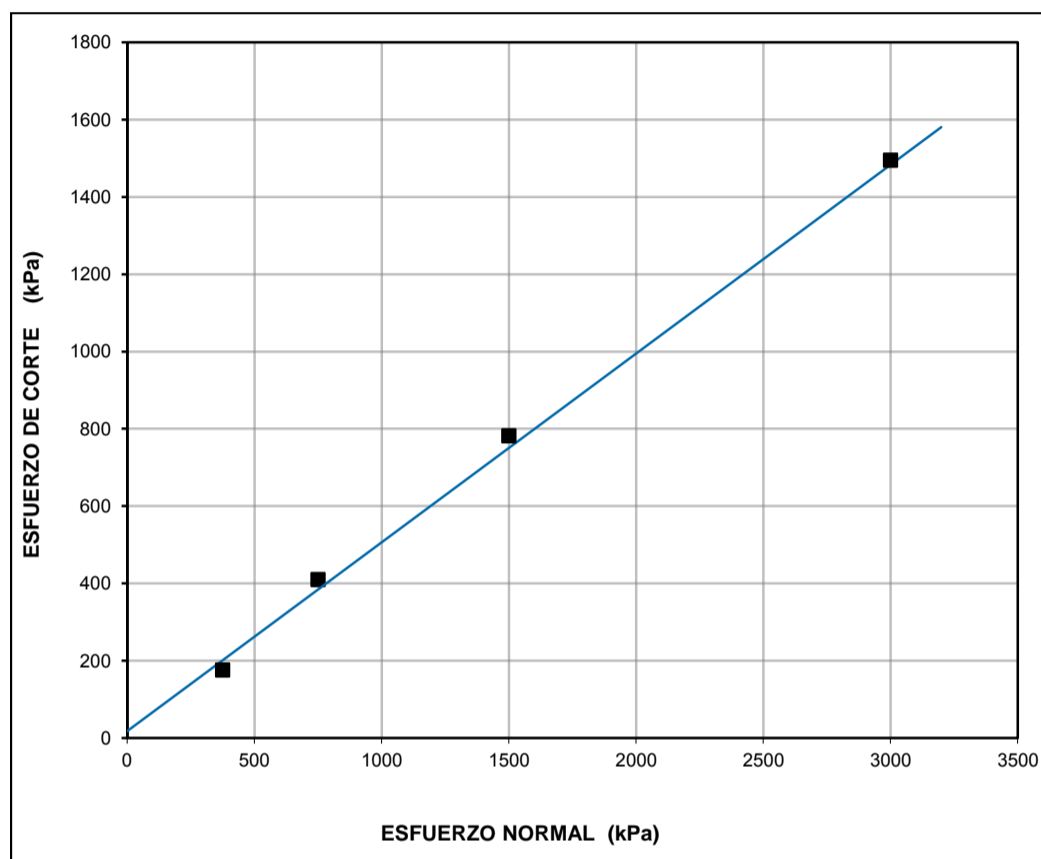
ENVOLVENTE DE ESFUERZOS			
(Valores Pico)			
N° Ensayo	Esf. Normal	Esf. De Corte	Angulo Secante de Fricción
	kPa	kPa	Grados
1	375,0	176,0	25
2	750,0	410,0	29
3	1500,0	782,0	28
4	3000,0	1495,0	26

Adhesion: 18,22 kPa

Ang. Fricción: 26,0 grados

Coeficiente de Fricción: 0,45

NOTA: GRAFICA SIN ESCALA



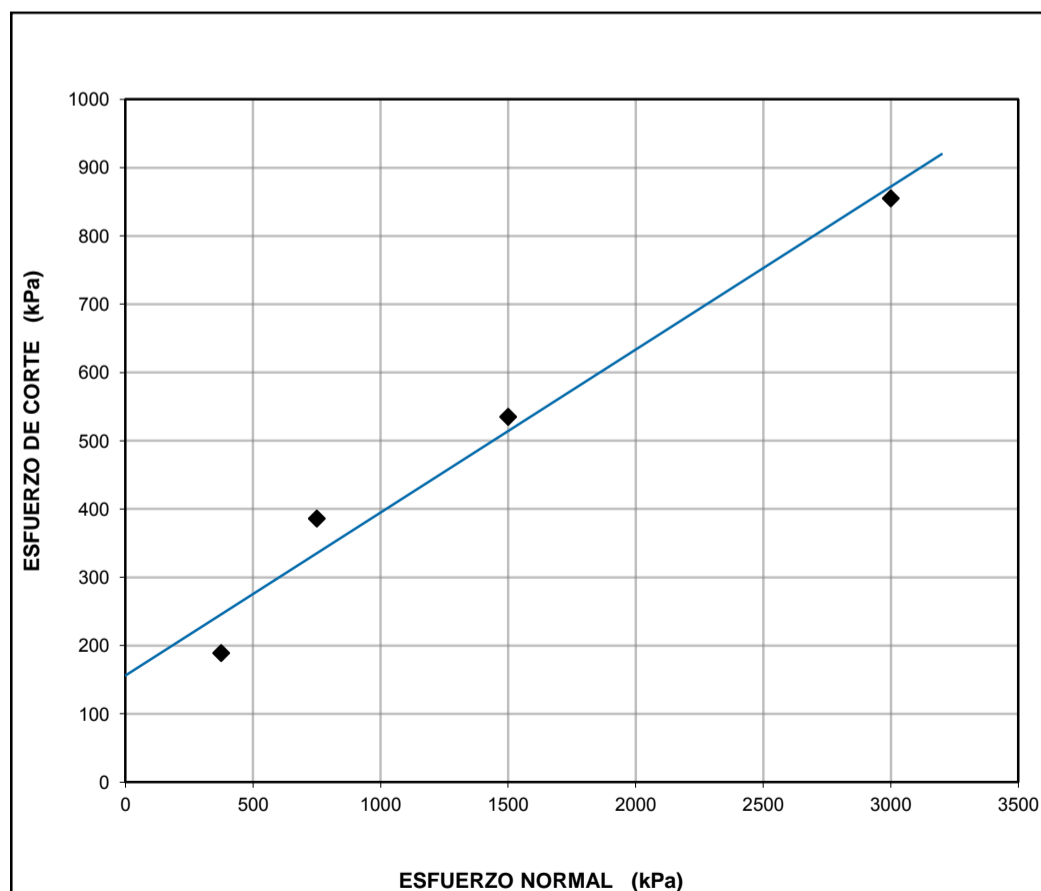
ENVOLVENTE DE ESFUERZOS			
(7.5 cm de Desplazamiento)			
N° Ensayo	Esf. Normal	Esf. De Corte	Angulo Secante de Fricción
	kPa	kPa	Grados
1	375,0	189,0	27
2	750,0	386,0	27
3	1500,0	535,0	20
4	3000,0	855,0	16

Adhesion: 155,74 kPa

Ang. Fricción: 13,4 grados

Coeficiente of Fricción: 0,23

NOTA: GRAFICA SIN ESCALA



Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA

Revisado

CSM

N° de Informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**

Ubicación del Proyecto: ---

Zona: ---

Descripción: **Fluvial Glacial**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**Profundidad (m): **1.5 2.5 / 3.0 3.5**N° de Proyecto: **475.0167.001**N° de Informe: **EPE-16.10.048**

Superstrate: ← Capa de Drenaje

Fecha: **17/01/2017**

Material 1: ← Mezcla (TP NF16 20, TP NF16 20) ---

LSN: Fijado

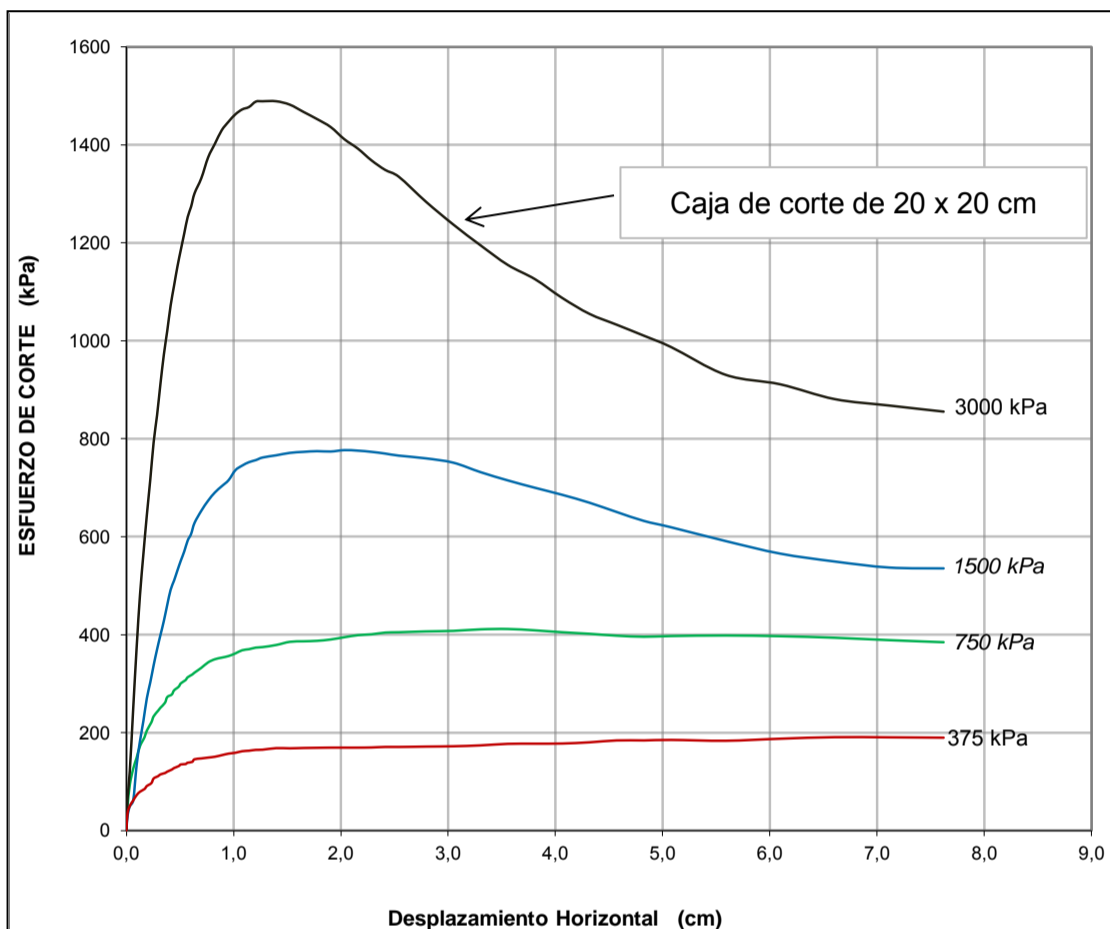
Material 2: → Geomembrana GSE LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)

Substrato: → Substrato Rígido

DESPLAZAMIENTO vs ESFUERZO DE CORTE	
N° Ensayo	Normal Stress kPa
1	375,0
2	750,0
3	1500,0
4	3000,0

DATOS DE LA MUESTRA	
Mezcla (TP NF16 20, TP NF16 20)	

Clasificación SUCS	
GC	
Contenido de Humedad Inicial(%)	
19,0%	
Máxima Densidad Seca Inicial	
Densidad Seca = 1,5 gr/cm ³	
Cont. Humedad Final (%)	
1) 17,3%	2) 15,6%
3) 14,8%	4) 14,1%



CONDICIONES ESTÁNDAR :

VARIACIÓN DE DESPLAZAMIENTO DE CORTE: 0.5 mm/min

1. La separación entre cajas de corte fue de 2.0 mm.
2. Los especímenes fueron saturados durante el ensayo, salvo excepciones.
3. Esfuerzos Normales Altos, >5psi(35kPa) fueron aplicados usando presión de aire.
4. Esfuerzos Normales Bajos, <5psi(35kPa) fueron aplicados usando cargas muertas.
5. El ensayo fue terminado después 3.00"(76mm) de desplazamiento, salvo excepciones.
6. El ensayo fue llevado a cabo de acuerdo a los procedimientos ASTM D-5321 haciendo uso de la máquina de Corte Directo Brainard-Killman LG-112 con una área efectiva de 12" x 12" (300x300 mm).

ORIENTACIÓN DEL ENSAYO:



NOTAS ADICIONALES DEL ENSAYO

1. Cada espécimen de geomembrana fue cortado con medidas de 14" x 20" y fijadas a la caja inferior.
2. El suelo Mezcla (TP NF16 20, TP NF16 20) --- fue colocado en la parte superior de la caja de corte en condición remoldeado según lo indicado por el cliente.
3. Cada espécimen de ensayo fue consolidado por 2.0 hrs al esfuerzo normal especificado, luego es aplicado el corte.
4. El ensayo fue realizado en condiciones saturadas.
5. El corte ocurre en la interfase de los especímenes de soil-liner y geomembrana.
6. Los resultados del Angulo de Fricción y adhesión (o Cohesión) dados, son basados en determinaciones matemáticas.
7. Cualquier interpretación adicional debe ser manejada por un profesional calificado con experiencia en geosintéticos e ingeniería geotécnica.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA





Revisado

CSM

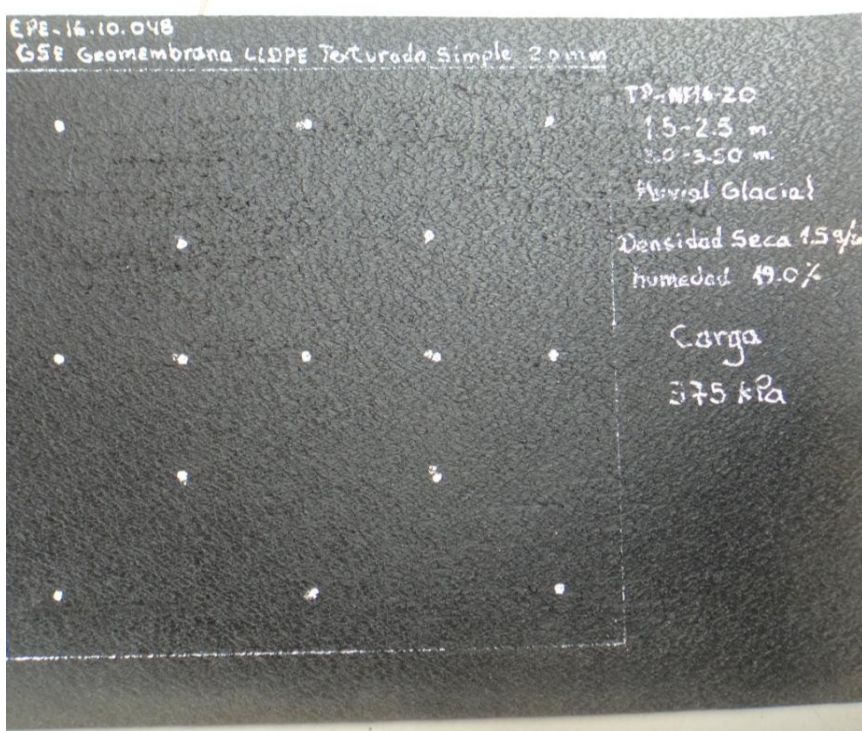
N° de Informe:

EPE-16.10.048

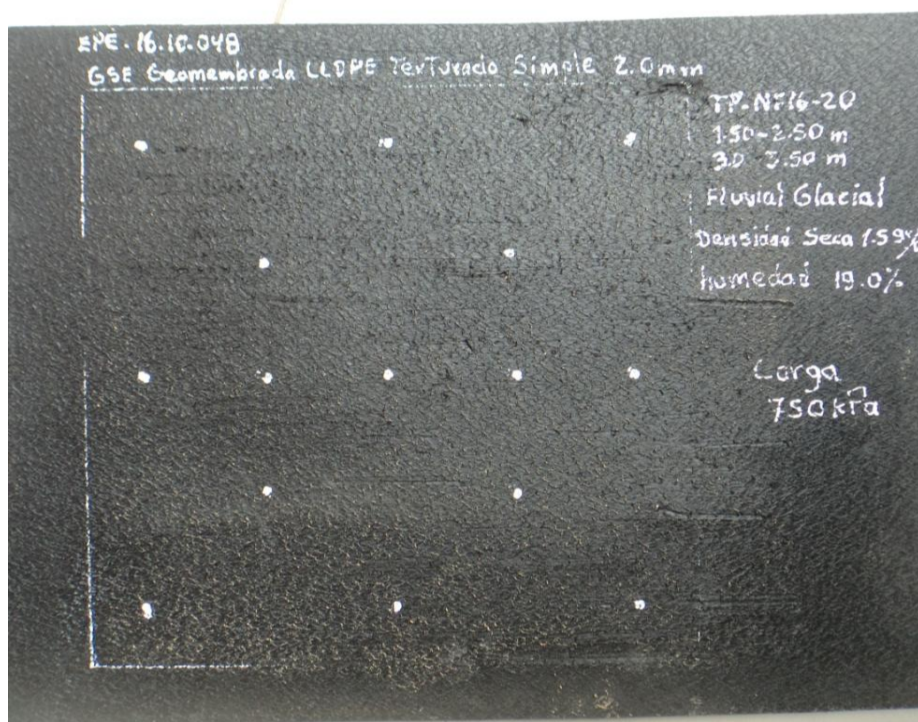
Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Descripción: **Fluvial Glacial**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**Profundidad (m): **1.5 2.5 / 3.0 3.5**N° de Proyecto: **475.0167.001**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 20, TP NF16 20) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana GSE LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

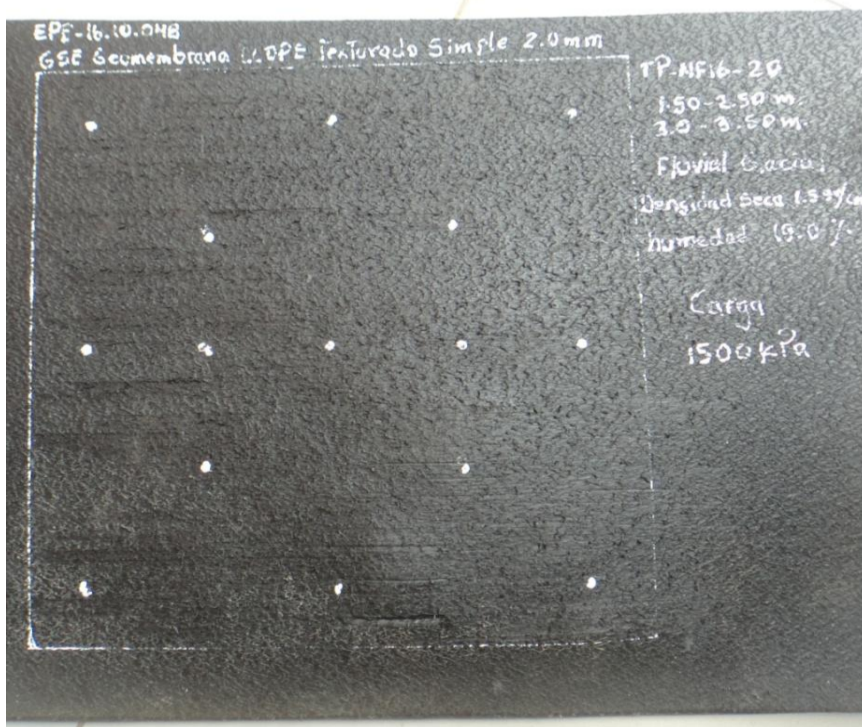
Panel Fotográfico



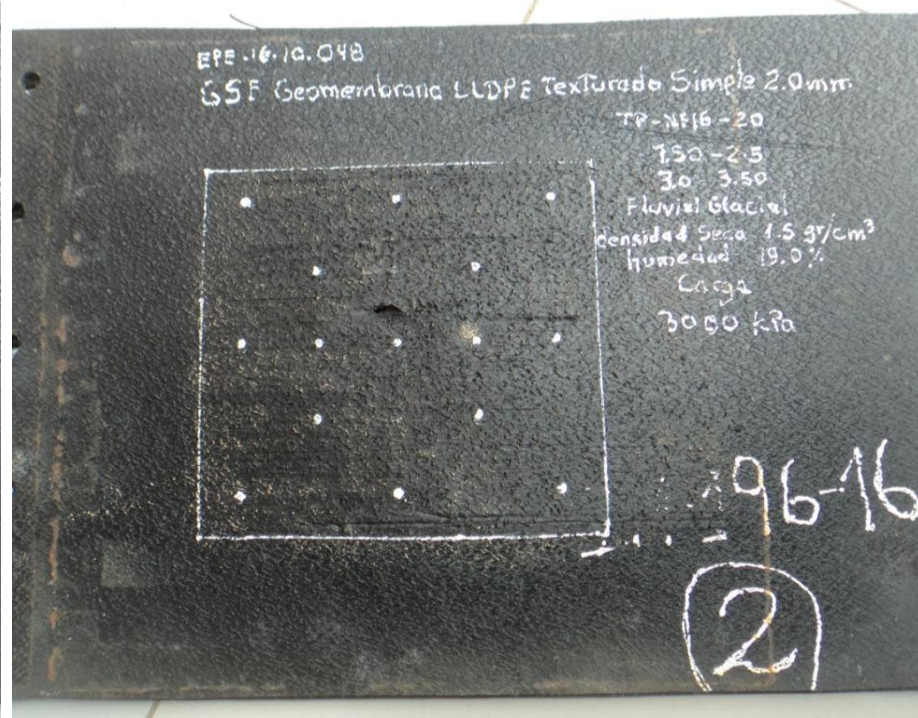
Carga Aplicada 375 kPa



Carga Aplicada 750 kPa



Carga Aplicada 1500 kPa



Carga Aplicada 3000 kPa

Observación:

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA





Revisado:

CSM

N° de Informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Profundidad (m): **1.5 1.8 / 1.7 2.0**Descripción: **Silica Clay 3**N° de Proyecto: **475.0167.001**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 21, TP NF16 22) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana GSE LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

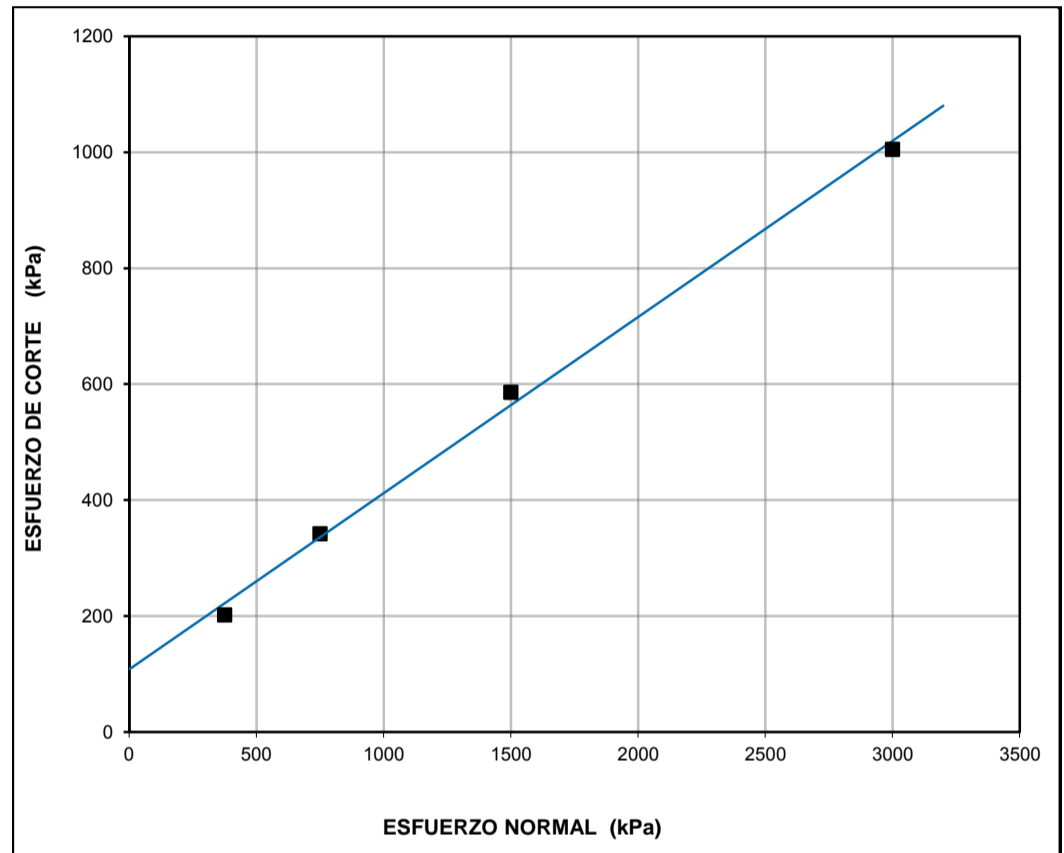
ENVOLVENTE DE ESFUERZOS			
(Valores Pico)			
N° Ensayo	Esf. Normal	Esf. De Corte	Angulo Secante de Fricción
	kPa	kPa	Grados
1	375,0	202,0	28
2	750,0	342,0	25
3	1500,0	586,0	21
4	3000,0	1005,0	19

Adhesion: 108,04 kPa

Ang. Fricción: 16,9 grados

Coeficiente de Fricción: 0,29

NOTA: GRAFICA SIN ESCALA



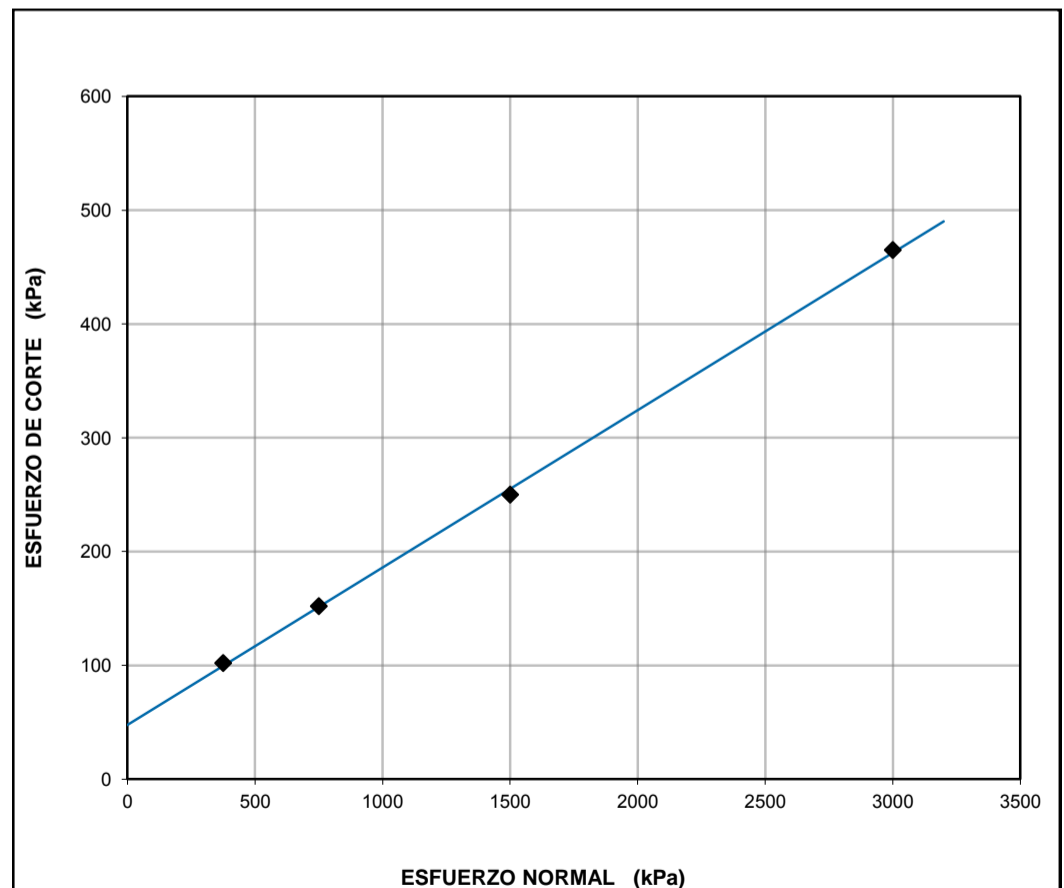
ENVOLVENTE DE ESFUERZOS			
(7.5 cm de Desplazamiento)			
N° Ensayo	Esf. Normal	Esf. De Corte	Angulo Secante de Fricción
	kPa	kPa	Grados
1	375,0	102,0	15
2	750,0	152,0	11
3	1500,0	250,0	9
4	3000,0	465,0	9

Adhesion: 47,61 kPa

Ang. Fricción: 7,9 grados

Coeficiente of Fricción: 0,14

NOTA: GRAFICA SIN ESCALA



Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA





Revisado

CSM

N° de Informe:

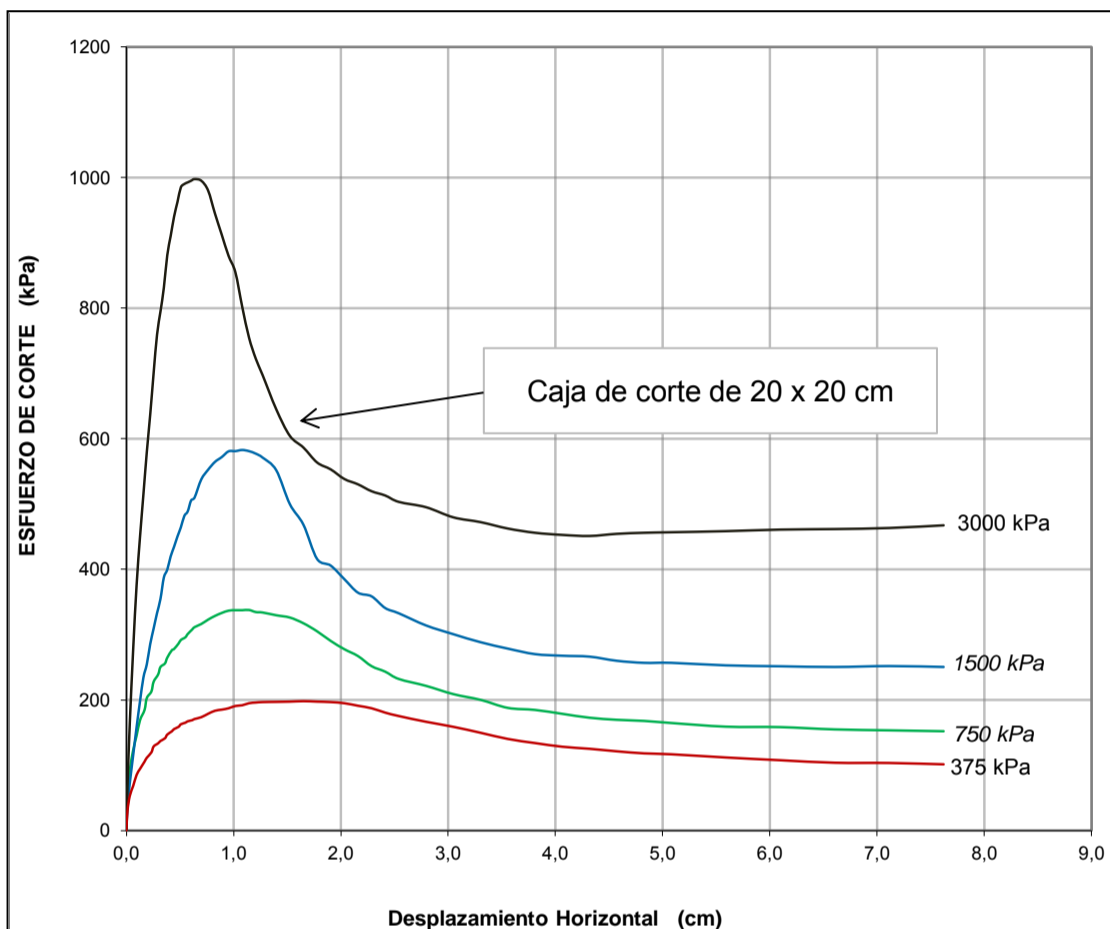
EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Profundidad (m): **1.5 1.8 / 1.7 2.0**Descripción: **Silica Clay 3**N° de Proyecto: **475.0167.001**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 21, TP NF16 22) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana GSE LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

DESPLAZAMIENTO vs ESFUERZO DE CORTE	
N° Ensayo	Normal Stress kPa
1	375,0
2	750,0
3	1500,0
4	3000,0

DATOS DE LA MUESTRA	
Mezcla (TP NF16 21, TP NF16 22) ---	
Clasificación SUCS MH	
Contenido de Humedad Inicial(%) 30,0%	
Máxima Densidad Seca Inicial Densidad Seca = 1,3 gr/cm ³	
Cont. Humedad Final (%)	
1) 42,2%	2) 38,7%
4) 32,7%	3) 36,5%



CONDICIONES ESTÁNDAR :

VARIACIÓN DE DESPLAZAMIENTO DE CORTE: 0.5 mm/min

- La separación entre cajas de corte fue de 2.0 mm.
- Los especímenes fueron saturados durante el ensayo, salvo excepciones.
- Esfuerzos Normales Altos, >5psi(35kPa) fueron aplicados usando presión de aire.
- Esfuerzos Normales Bajos, <5psi(35kPa) fueron aplicados usando cargas muertas.
- El ensayo fue terminado después 3.00"(76mm) de desplazamiento, salvo excepciones
- El ensayo fue llevado a cabo de acuerdo a los procedimientos ASTM D-5321 haciendo uso de la máquina de Corte Directo Brainard-Killman LG-112 con una área efectiva de 12" x 12" (300x300 mm).

ORIENTACIÓN DEL ENSAYO:



NOTAS ADICIONALES DEL ENSAYO

- Cada espécimen de geomembrana fue cortado con medidas de 14" x 20" y fijadas a la caja inferior.
- El suelo Mezcla (TP NF16 21, TP NF16 22) --- fue colocado en la parte superior de la caja de corte en condición remoldeado según lo indicado por el cliente
- Cada espécimen de ensayo fue consolidado por 2.0 hrs al esfuerzo normal especificado, luego es aplicado el corte.
- El ensayo fue realizado en condiciones saturadas.
- El corte ocurre en la interfase de los especímenes de soil-liner y geomembrana.
- Los resultados del Angulo de Fricción y adhesión (o Cohesión) dados, son basados en determinaciones matemáticas.
- Cualquier interpretación adicional debe ser manejada por un profesional calificado con experiencia en geosintéticos e ingeniería geotécnica.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA





Revisado

CSM

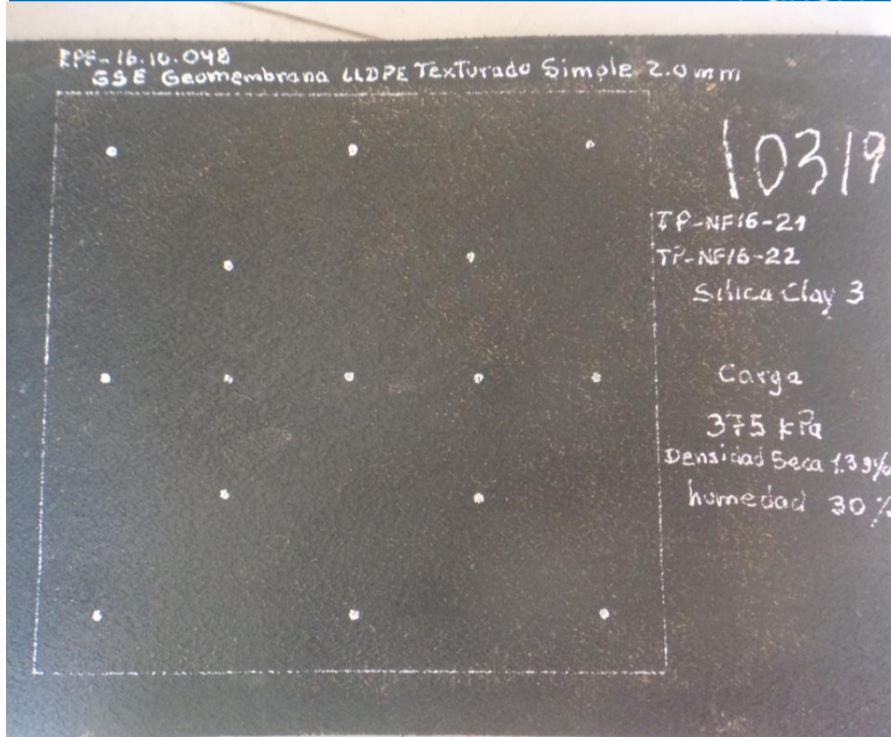
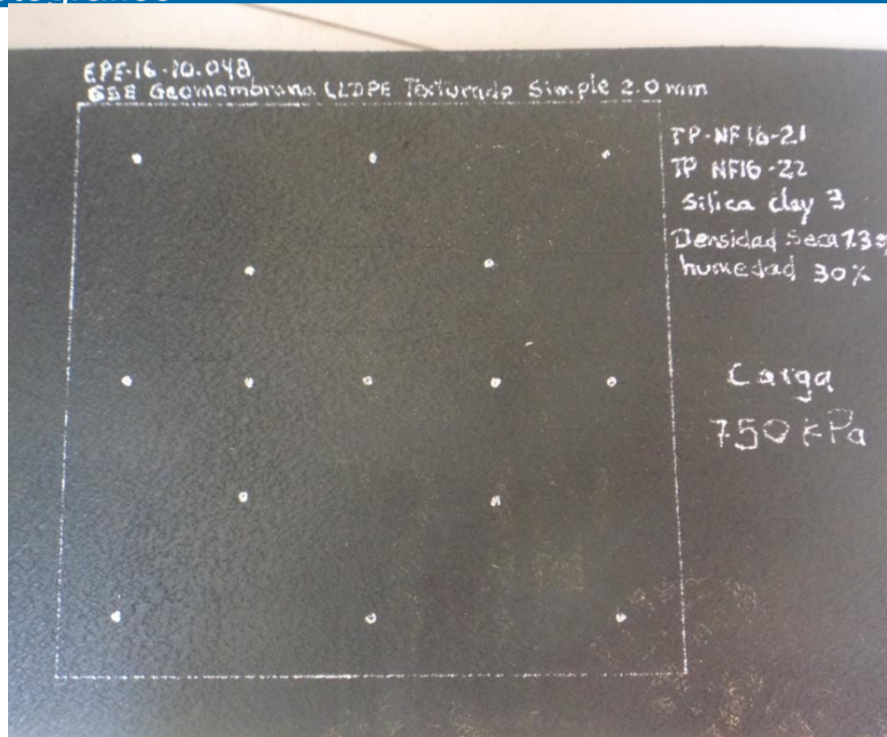
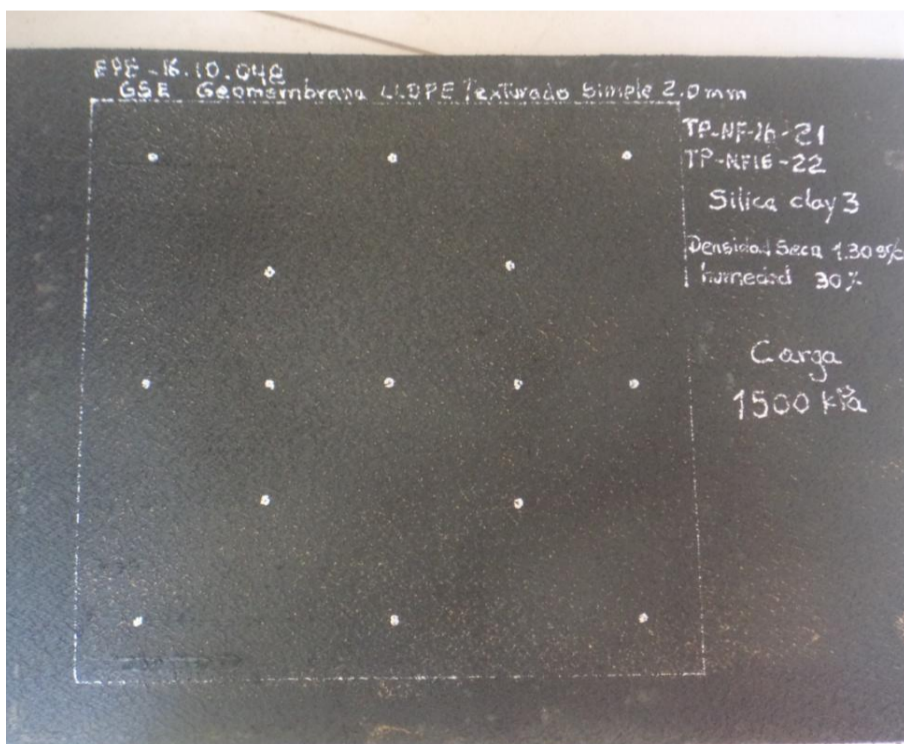
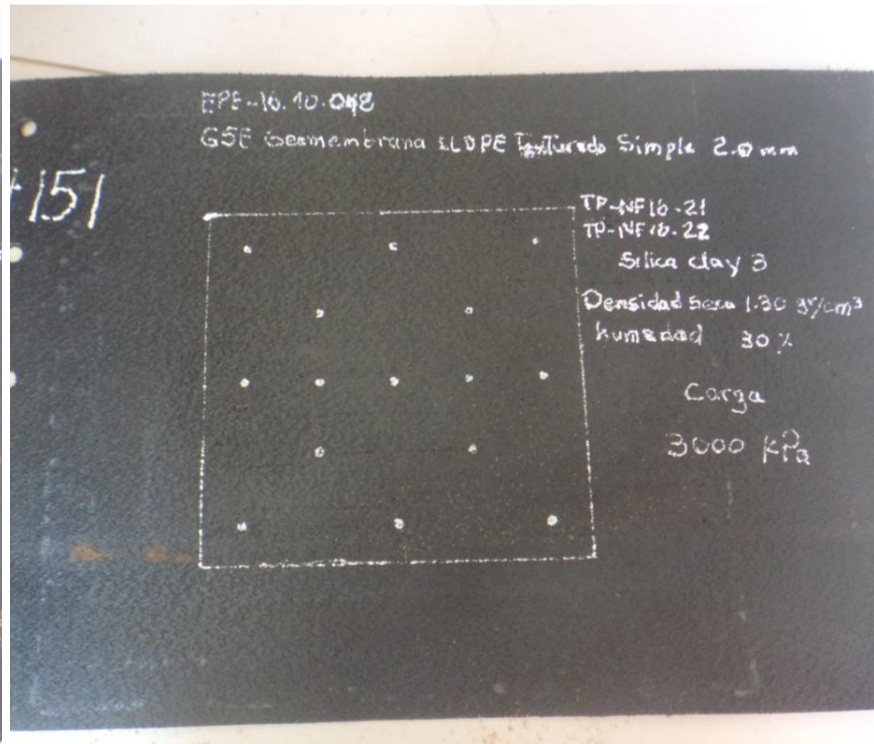
N° de Informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Nombre del Proyecto: **Yanacocha Carachugo Ph 14**Cliente: **NewFields**Ubicación del Proyecto: **---**Zona: **---**Descripción: **Silica Clay 3**Solicitado Por: **R. Bartingale / N. Rocco**Profundidad (m): **1.5 1.8 / 1.7 2.0**N° de Proyecto: **475.0167.001**N° de Informe: **EPE-16.10.048**Superstrate:  **Capa de Drenaje**Fecha: **17/01/2017**Material 1:  **Mezcla (TP NF16 21, TP NF16 22) ---**LSN: **Fijado**Material 2:  **Geomembrana GSE LLDPE 2,00 mm (Lado Texturado)**Substrato:  **Substrato Rígido**

Panel Fotográfico


Carga Aplicada 375 kPa

Carga Aplicada 750 kPa

Carga Aplicada 1500 kPa

Carga Aplicada 3000 kPa
Observación:

Las muestras han sido proporcionadas e identificadas por el solicitante.

Realizado por:

MP

Ingresado por:

JCA

Revisado:

CSM

N° de Informe:

EPE-16.10.048

Estos datos se aplican solo a las muestras ensayadas. Los datos e información contenidos en esta hoja no pueden ser utilizados sin la autorización de Anddes Asociados S.A.C. Con la aceptación de los datos y resultados presentados en esta página, el Cliente está de acuerdo en limitar la responsabilidad de Anddes Asociados S.A.C. de cualquier reclamo que provenga del Cliente y otras partes por el uso de estos datos. Este informe no es válido sin la firma y sello del jefe del laboratorio.

Knight Piésold and Co.

Geotechnical Laboratory

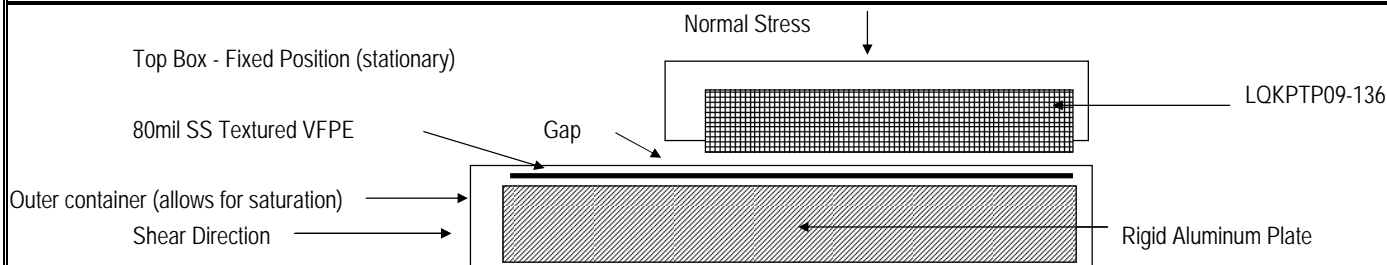
Direct Shear Test**ASTM D 5321*****Soil / Geosynthetic Interface Test Report***

Project	La Quinoa 8 - Cantera Maju Central				Project No.	LI201.00342.02
Lab No.		Date Tested	1/12 - 1/18/10		Tested By	jk
Test Description	LQKPTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured				Checked By	spb
Sample I.D.:						
Normal Stress Range, psf	3600	7200	14400	28800	Total No. of Points Requested	4
Geomembrane Data	LQKPTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured				Test No. (file)	21002a-d
Manufacturer	GSE					
Lot No.						
Roll No.		Textured?	YES		Peak to Peak Thickness, mil	80
Specified Thickness, mil	80					
Test Target Parameters	Moisture Content, %	20,3		Dry Density, pcf	103,2	

Observations: The material was compacted in the shear box at approximately 97% of the MDD and Optimum Moisture Content (OMC).
The required normal load was applied for approximately 2 hours prior to inundating the sample interface. The 28,800 psf coupon had a substantial tear upon completion of the test. It appears that a piece of gravel had the fines stripped during shear displacement and the exposed angular edge of the gravel gouged and tore the coupon. No other coupons showed signs of failure.

Upper Box Half Description LQKPTP09-136 clayey SAND with gravel LL = 42 PI = 20

Lower Box Half Description RIGID ALUMINUM SERRATED PLATE (dim.'s: 15.95 x 11.95 x 1.0 inches)

**Default Test Descriptions (unless noted otherwise)**

- 1 The test was performed in a Boart Longyear 300mm x 300mm shear box using a 200 mm insert for all stresses.
- 2 The rate of displacement was 0.01 in./min. (0.25 mm/min.) for each stress.
- 3 The geomembrane coupon was fixed at the bottom box half and the soil was placed in the upper box half.
- 4 Load increments were recorded in 10 lbf increments.
- 5 The Geosynthetic coupons are available for inspection at the lab.
- 6 The samples were allowed to consolidate overnight while saturated prior to initializing shear movement.
The surrounding water was drained 1/2 hour prior to initializing shear displacement.
- 7 The geomembrane was tested in machine direction. No testing was performed in the cross-machine direction.
- 8 Fractional grading components: **% Gravel = 18,7** **% Sand = 34,4** **% Silt/Clay = 46,9**


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

3.6ksf Normal Stress

7.2ksf Normal Stress

14.4ksf Normal Stress

28.8ksf Normal Stress

Horiz Displac. Inches	Shear Force lbs/10	Horiz Displac. Inches	Shear Force lbs/10	Horiz Displac. Inches	Shear Force lbs/10	Horiz Displac. Inches	Shear Force lbs/10
0,004	-1	0,023	-1	-0,005	0	0,001	0
0,007	5	0,034	7	0,001	9	0,007	38
0,013	19	0,048	29	0,013	34	0,014	119
0,023	40	0,06	62	0,026	88	0,026	192
0,036	53	0,074	82	0,039	130	0,037	240
0,05	64	0,088	98	0,051	156	0,048	283
0,064	72	0,102	111	0,065	179	0,061	321
0,077	80	0,117	123	0,078	201	0,074	355
0,092	86	0,131	133	0,091	222	0,087	385
0,107	92	0,147	141	0,105	240	0,101	413
0,121	96	0,161	148	0,12	257	0,114	439
0,136	100	0,177	154	0,133	272	0,127	463
0,151	104	0,192	160	0,148	286	0,141	482
0,165	107	0,208	165	0,162	297	0,154	501
0,18	109	0,223	168	0,178	307	0,168	519
0,194	111	0,242	171	0,192	317	0,181	535
0,209	112	0,256	173	0,207	325	0,195	549
0,223	114	0,272	175	0,221	332	0,208	564
0,238	115	0,289	177	0,236	338	0,224	576
0,252	116	0,303	179	0,251	344	0,238	589
0,267	118	0,319	181	0,265	348	0,253	598
0,281	119	0,333	183	0,279	352	0,268	607
0,298	120	0,349	185	0,293	355	0,282	615
0,312	121	0,364	186	0,308	359	0,295	623
0,343	122	0,379	187	0,322	362	0,31	630
0,374	122	0,393	188	0,337	366	0,324	637
0,404	122	0,409	188	0,352	368	0,339	643
0,434	123	0,424	189	0,368	370	0,353	648
0,463	123	0,439	189	0,382	371	0,368	651
0,492	123	0,455	190	0,398	372	0,382	657
0,521	124	0,47	190	0,412	374	0,397	663
0,55	124	0,486	191	0,428	375	0,411	668
0,579	124	0,518	191	0,442	376	0,426	671
0,609	124	0,55	191	0,457	377	0,439	675
0,639	125	0,582	192	0,486	377	0,455	679
0,671	125	0,614	192	0,514	379	0,469	682
0,703	125	0,646	193	0,543	381	0,484	683
0,734	126	0,677	194	0,572	383	0,498	685
0,764	126	0,707	194	0,603	383	0,513	687
0,793	126	0,739	194	0,634	384	0,543	688
0,823	127	0,771	195	0,667	385	0,573	693
0,852	127	0,803	195	0,697	384	0,604	694
0,883	126	0,836	194	0,727	385	0,635	694
0,914	126	0,868	194	0,757	386	0,665	695
0,945	127	0,901	196	0,787	386	0,696	695
0,975	128	0,931	197	0,816	386	0,727	697
1,006	127	0,961	195	0,846	385	0,756	700
1,037	126	0,992	194	0,878	385	0,786	699
1,067	125	1,023	193	0,908	383	0,817	697
1,096	125	1,056	193	0,938	382	0,848	695
1,126	125	1,089	193	0,97	381	0,879	691
1,153	125	1,119	193	1,001	380	0,91	687
1,182	125	1,151	193	1,031	380	0,938	684
1,211	125	1,181	193	1,062	379	0,969	682
1,24	125	1,212	192	1,092	376	1	676
1,271	125	1,243	191	1,119	374	1,031	671
1,302	124	1,276	191	1,147	372	1,061	667
1,333	124	1,307	191	1,176	372	1,091	665
1,363	125	1,339	193	1,206	370	1,119	659
1,393	125	1,369	192	1,237	367	1,149	653
1,422	125	1,4	192	1,269	367	1,179	648
1,452	124	1,431	191	1,299	367	1,21	642

1,482	124	1,464	190	1,33	367	1,241	635
1,513	124	1,497	190	1,36	368	1,271	630
1,565	124	1,529	190	1,391	366	1,299	622
1,615	124	1,56	190	1,423	362	1,33	617
1,664	124	1,591	190	1,452	358	1,36	612
1,715	123	1,62	189	1,481	356	1,392	607
1,764	123	1,652	189	1,51	353	1,423	606
1,816	124	1,685	190	1,538	352	1,453	602
1,866	124	1,718	190	1,568	351	1,484	596
1,915	124	1,749	190	1,6	351	1,514	589
1,963	123	1,801	189	1,632	349	1,545	582
2,011	123	1,852	189	1,664	348	1,576	576
2,062	123	1,905	189	1,715	346	1,607	570
2,113	122	1,956	188	1,766	345	1,637	565
2,163	123	2,007	189	1,815	343	1,668	560
2,211	123	2,059	189	1,863	336	1,697	556
2,262	124	2,113	188	1,91	334	1,727	552
2,315	122	2,163	187	1,96	332	1,779	548
2,364	120	2,216	185	2,012	327	1,83	541
2,413	120	2,271	184	2,065	323	1,881	535
2,464	118	2,327	181	2,115	321	1,927	525
2,514	118	2,378	181	2,162	318	1,976	516
2,564	118	2,428	182	2,212	317	2,027	509
2,611	117	2,481	180	2,265	314	2,079	501
2,662	117	2,536	180	2,316	313	2,128	502
2,712	116	2,59	179	2,366	311	2,18	497
		2,64	180	2,416	309	2,233	490
		2,691	179	2,466	308	2,284	479
				2,515	307	2,333	469
				2,565	306	2,384	463
				2,615	304	2,436	458
				2,665	303	2,487	459
						2,535	454
						2,584	449
						2,636	446
						2,685	441
						2,732	437
						2,782	436
						2,833	437


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
 200mm Shear Device
 La Quinua 8 - Cantera Maju Central
 MYSRL
 LI201.00342.02

LQKTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured

3600 psf Normal Stress				7200 psf Normal Stress				14,400 psf Normal Stress				28,800 psf Normal Stress			
Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress
inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf
0,004	0,000	-10	0	0,023	0,000	-10	0	-0,005	0,000	0	0	0,001	0,000	0	0
0,007	0,076	50	135	0,034	0,279	70	180	0,001	0,152	90	203	0,007	0,152	380	855
0,013	0,229	190	450	0,048	0,635	290	675	0,013	0,457	340	765	0,014	0,330	1190	2678
0,023	0,483	400	923	0,060	0,940	620	1418	0,026	0,787	880	1980	0,026	0,635	1920	4320
0,036	0,813	530	1215	0,074	1,295	820	1868	0,039	1,118	1300	2925	0,037	0,914	2400	5400
0,050	1,168	640	1463	0,088	1,651	980	2228	0,051	1,422	1560	3510	0,048	1,194	2830	6368
0,064	1,524	720	1643	0,102	2,007	1110	2520	0,065	1,778	1790	4028	0,061	1,524	3210	7223
0,077	1,854	800	1823	0,117	2,388	1230	2790	0,078	2,108	2010	4523	0,074	1,854	3550	7988
0,092	2,235	860	1958	0,131	2,743	1330	3015	0,091	2,438	2220	4995	0,087	2,184	3850	8663
0,107	2,616	920	2093	0,147	3,150	1410	3195	0,105	2,794	2400	5400	0,101	2,540	4130	9293
0,121	2,972	960	2183	0,161	3,505	1480	3353	0,120	3,175	2570	5783	0,114	2,870	4390	9878
0,136	3,353	1000	2273	0,177	3,912	1540	3488	0,133	3,505	2720	6120	0,127	3,200	4630	10418
0,151	3,734	1040	2363	0,192	4,293	1600	3623	0,148	3,886	2860	6435	0,141	3,556	4820	10845
0,165	4,089	1070	2430	0,208	4,699	1650	3735	0,162	4,242	2970	6683	0,154	3,886	5010	11273
0,180	4,470	1090	2475	0,223	5,080	1680	3803	0,178	4,648	3070	6908	0,168	4,242	5190	11678
0,194	4,826	1110	2520	0,242	5,563	1710	3870	0,192	5,004	3170	7133	0,181	4,572	5350	12038
0,209	5,207	1120	2543	0,256	5,918	1730	3915	0,207	5,385	3250	7313	0,195	4,928	5490	12353
0,223	5,563	1140	2588	0,272	6,325	1750	3960	0,221	5,740	3320	7470	0,208	5,258	5640	12690
0,238	5,944	1150	2610	0,289	6,756	1770	4005	0,236	6,121	3380	7605	0,224	5,664	5760	12960
0,252	6,299	1160	2633	0,303	7,112	1790	4050	0,251	6,502	3440	7740	0,238	6,020	5890	13253
0,267	6,680	1180	2678	0,319	7,518	1810	4095	0,265	6,858	3480	7830	0,253	6,401	5980	13455
0,281	7,036	1190	2700	0,333	7,874	1830	4140	0,279	7,214	3520	7920	0,268	6,782	6070	13658
0,298	7,468	1200	2723	0,349	8,280	1850	4185	0,293	7,569	3550	7988	0,282	7,137	6150	13838
0,312	7,823	1210	2745	0,364	8,661	1860	4208	0,308	7,950	3590	8078	0,295	7,468	6230	14018
0,343	8,611	1220	2768	0,379	9,042	1870	4230	0,322	8,306	3620	8145	0,310	7,849	6300	14175
0,374	9,398	1220	2768	0,393	9,398	1880	4253	0,337	8,687	3660	8235	0,324	8,204	6370	14333
0,404	10,160	1220	2768	0,409	9,804	1880	4253	0,352	9,068	3680	8280	0,339	8,585	6430	14468
0,434	10,922	1230	2790	0,424	10,185	1890	4275	0,368	9,474	3700	8325	0,353	8,941	6480	14580
0,463	11,659	1230	2790	0,439	10,566	1890	4275	0,382	9,830	3710	8348	0,368	9,322	6510	14648
0,492	12,395	1230	2790	0,455	10,973	1900	4298	0,398	10,236	3720	8370	0,382	9,677	6570	14783
0,521	13,132	1240	2813	0,470	11,354	1900	4298	0,412	10,592	3740	8415	0,397	10,058	6630	14918
0,550	13,868	1240	2813	0,486	11,760	1910	4320	0,428	10,998	3750	8438	0,411	10,414	6680	15030
0,579	14,605	1240	2813	0,518	12,573	1910	4320	0,442	11,354	3760	8460	0,426	10,795	6710	15098
0,609	15,367	1240	2813	0,550	13,386	1910	4320	0,457	11,735	3770	8483	0,439	11,125	6750	15188
0,639	16,129	1250	2835	0,582	14,199	1920	4343	0,486	12,471	3770	8483	0,455	11,532	6790	15278


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
 200mm Shear Device
 La Quinoa 8 - Cantera Maju Central
 MYSRL
 LI201.00342.02

LQKPTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured

3600 psf Normal Stress				7200 psf Normal Stress				14,400 psf Normal Stress				28,800 psf Normal Stress			
Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress
inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf
0,671	16,942	1250	2835	0,614	15,011	1920	4343	0,514	13,183	3790	8528	0,469	11,887	6820	15345
0,703	17,755	1250	2835	0,646	15,824	1930	4365	0,543	13,919	3810	8573	0,484	12,268	6830	15368
0,734	18,542	1260	2858	0,677	16,612	1940	4388	0,572	14,656	3830	8618	0,498	12,624	6850	15413
0,764	19,304	1260	2858	0,707	17,374	1940	4388	0,603	15,443	3830	8618	0,513	13,005	6870	15458
0,793	20,041	1260	2858	0,739	18,186	1940	4388	0,634	16,231	3840	8640	0,543	13,767	6880	15480
0,823	20,803	1270	2880	0,771	18,999	1950	4410	0,667	17,069	3850	8663	0,573	14,529	6930	15593
0,852	21,539	1270	2880	0,803	19,812	1950	4410	0,697	17,831	3840	8640	0,604	15,316	6940	15615
0,883	22,327	1260	2858	0,836	20,650	1940	4388	0,727	18,593	3850	8663	0,635	16,104	6940	15615
0,914	23,114	1260	2858	0,868	21,463	1940	4388	0,757	19,355	3860	8685	0,665	16,866	6950	15638
0,945	23,901	1270	2880	0,901	22,301	1960	4433	0,787	20,117	3860	8685	0,696	17,653	6950	15638
0,975	24,663	1280	2903	0,931	23,063	1970	4455	0,816	20,853	3860	8685	0,727	18,440	6970	15683
1,006	25,451	1270	2880	0,961	23,825	1950	4410	0,846	21,615	3850	8663	0,756	19,177	7000	15750
1,037	26,238	1260	2858	0,992	24,613	1940	4388	0,878	22,428	3850	8663	0,786	19,939	6990	15728
1,067	27,000	1250	2835	1,023	25,400	1930	4365	0,908	23,190	3830	8618	0,817	20,726	6970	15683
1,096	27,737	1250	2835	1,056	26,238	1930	4365	0,938	23,952	3820	8595	0,848	21,514	6950	15638
1,126	28,499	1250	2835	1,089	27,076	1930	4365	0,970	24,765	3810	8573	0,879	22,301	6910	15548
1,153	29,185	1250	2835	1,119	27,838	1930	4365	1,001	25,552	3800	8550	0,910	23,089	6870	15458
1,182	29,921	1250	2835	1,151	28,651	1930	4365	1,031	26,314	3800	8550	0,938	23,800	6840	15390
1,211	30,658	1250	2835	1,181	29,413	1930	4365	1,062	27,102	3790	8528	0,969	24,587	6820	15345
1,240	31,394	1250	2835	1,212	30,201	1920	4343	1,092	27,864	3760	8460	1,000	25,375	6760	15210
1,271	32,182	1250	2835	1,243	30,988	1910	4320	1,119	28,550	3740	8415	1,031	26,162	6710	15098
1,302	32,969	1240	2813	1,276	31,826	1910	4320	1,147	29,261	3720	8370	1,061	26,924	6670	15008
1,333	33,757	1240	2813	1,307	32,614	1910	4320	1,176	29,997	3720	8370	1,091	27,686	6650	14963
1,363	34,519	1250	2835	1,339	33,426	1930	4365	1,206	30,759	3700	8325	1,119	28,397	6590	14828
1,393	35,281	1250	2835	1,369	34,188	1920	4343	1,237	31,547	3670	8258	1,149	29,159	6530	14693
1,422	36,017	1250	2835	1,400	34,976	1920	4343	1,269	32,360	3670	8258	1,179	29,921	6480	14580
1,452	36,779	1240	2813	1,431	35,763	1910	4320	1,299	33,122	3670	8258	1,210	30,709	6420	14445
1,482	37,541	1240	2813	1,464	36,601	1900	4298	1,330	33,909	3670	8258	1,241	31,496	6350	14288
1,513	38,329	1240	2813	1,497	37,440	1900	4298	1,360	34,671	3680	8280	1,271	32,258	6300	14175
1,565	39,649	1240	2813	1,529	38,252	1900	4298	1,391	35,458	3660	8235	1,299	32,969	6220	13995
1,615	40,919	1240	2813	1,560	39,040	1900	4298	1,423	36,271	3620	8145	1,330	33,757	6170	13883
1,664	42,164	1240	2813	1,591	39,827	1900	4298	1,452	37,008	3580	8055	1,360	34,519	6120	13770
1,715	43,459	1230	2790	1,620	40,564	1890	4275	1,481	37,744	3560	8010	1,392	35,331	6070	13658
1,764	44,704	1230	2790	1,652	41,377	1890	4275	1,510	38,481	3530	7943	1,423	36,119	6060	13635
1,816	46,025	1240	2813	1,685	42,215	1900	4298	1,538	39,192	3520	7920	1,453	36,881	6020	13545


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
 200mm Shear Device
 La Quinua 8 - Cantera Maju Central
 MYSRL
 LI201.00342.02

LQKTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured

3600 psf Normal Stress				7200 psf Normal Stress				14,400 psf Normal Stress				28,800 psf Normal Stress			
Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress
inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf
1,866	47,295	1240	2813	1,718	43,053	1900	4298	1,568	39,954	3510	7898	1,484	37,668	5960	13410
1,915	48,539	1240	2813	1,749	43,840	1900	4298	1,600	40,767	3510	7898	1,514	38,430	5890	13253
1,963	49,759	1230	2790	1,801	45,161	1890	4275	1,632	41,580	3490	7853	1,545	39,218	5820	13095
2,011	50,978	1230	2790	1,852	46,457	1890	4275	1,664	42,393	3480	7830	1,576	40,005	5760	12960
2,062	52,273	1230	2790	1,905	47,803	1890	4275	1,715	43,688	3460	7785	1,607	40,792	5700	12825
2,113	53,569	1220	2768	1,956	49,098	1880	4253	1,766	44,983	3450	7763	1,637	41,554	5650	12713
2,163	54,839	1230	2790	2,007	50,394	1890	4275	1,815	46,228	3430	7718	1,668	42,342	5600	12600
2,211	56,058	1230	2790	2,059	51,714	1890	4275	1,863	47,447	3360	7560	1,697	43,078	5560	12510
2,262	57,353	1240	2813	2,113	53,086	1880	4253	1,910	48,641	3340	7515	1,727	43,840	5520	12420
2,315	58,699	1220	2768	2,163	54,356	1870	4230	1,960	49,911	3320	7470	1,779	45,161	5480	12330
2,364	59,944	1200	2723	2,216	55,702	1850	4185	2,012	51,232	3270	7358	1,830	46,457	5410	12173
2,413	61,189	1200	2723	2,271	57,099	1840	4163	2,065	52,578	3230	7268	1,881	47,752	5350	12038
2,464	62,484	1180	2678	2,327	58,522	1810	4095	2,115	53,848	3210	7223	1,927	48,920	5250	11813
2,514	63,754	1180	2678	2,378	59,817	1810	4095	2,162	55,042	3180	7155	1,976	50,165	5160	11610
2,564	65,024	1180	2678	2,428	61,087	1820	4118	2,212	56,312	3170	7133	2,027	51,460	5090	11453
2,611	66,218	1170	2655	2,481	62,433	1800	4073	2,265	57,658	3140	7065	2,079	52,781	5010	11273
2,662	67,513	1170	2655	2,536	63,830	1800	4073	2,316	58,953	3130	7043	2,128	54,026	5020	11295
2,712	68,783	1160	2633	2,590	65,202	1790	4050	2,366	60,223	3110	6998	2,180	55,347	4970	11183
				2,640	66,472	1800	4073	2,416	61,493	3090	6953	2,233	56,693	4900	11025
				2,691	67,767	1790	4050	2,466	62,763	3080	6930	2,284	57,988	4790	10778
								2,515	64,008	3070	6908	2,333	59,233	4690	10553
								2,565	65,278	3060	6885	2,384	60,528	4630	10418
								2,615	66,548	3040	6840	2,436	61,849	4580	10305
								2,665	67,818	3030	6818	2,487	63,144	4590	10328
												2,535	64,364	4540	10215
												2,584	65,608	4490	10103
												2,636	66,929	4460	10035
Normal Stress, psf			3 600				7 200				14 400				28 800
15mm shear stress			2813				4343				8618				15615
30mm shear stress			2835				4343				8370				14580
45mm shear stress			2790				4275				7763				12330



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B

200mm Shear Device

La Quinua 8 - Cantera Maju Central

MYSRL

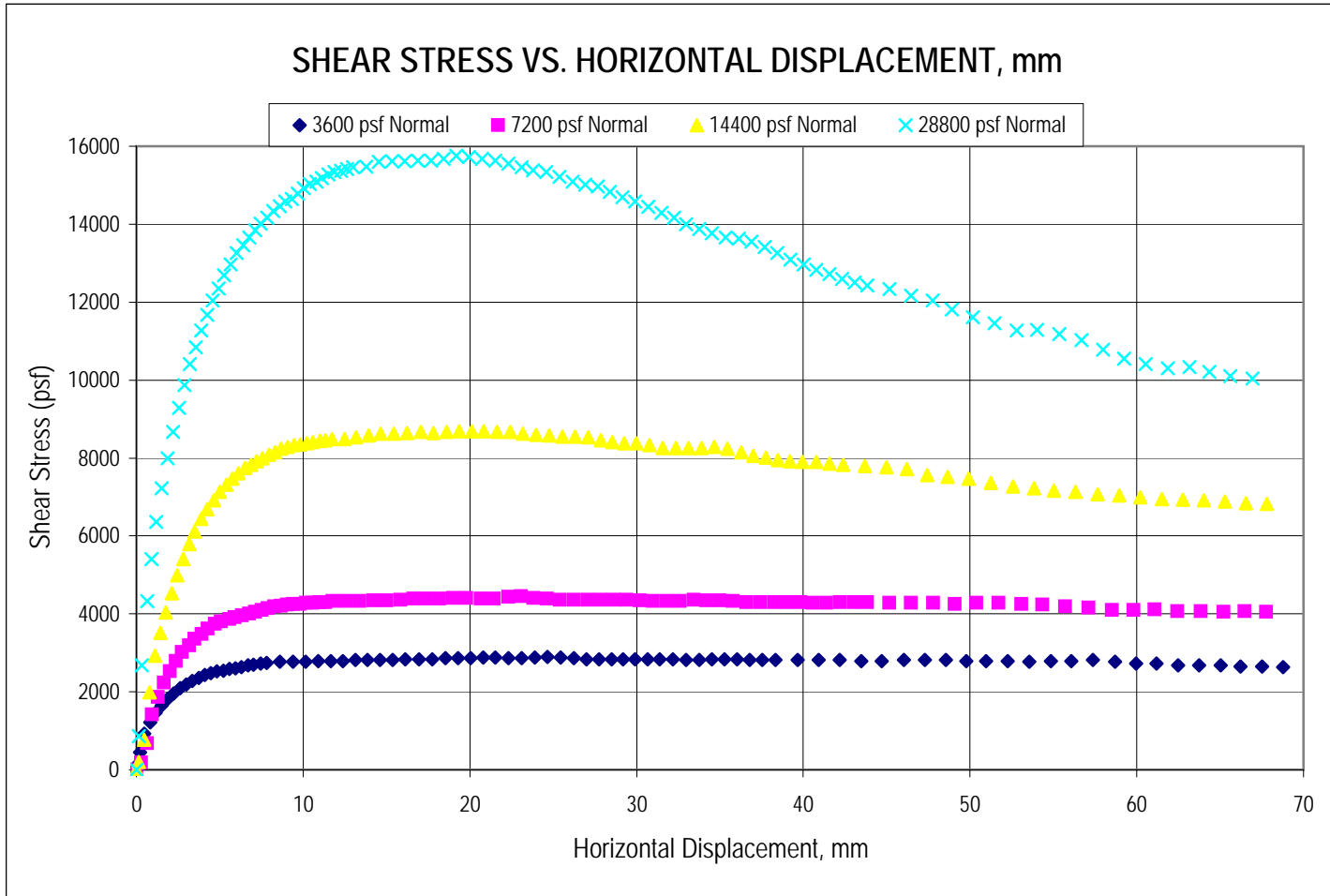
LI201.00342.02

LQKTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured

3600 psf Normal Stress				7200 psf Normal Stress				14,400 psf Normal Stress				28,800 psf Normal Stress			
Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress
inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf
60mm shear stress			2723				4095				6998				10418

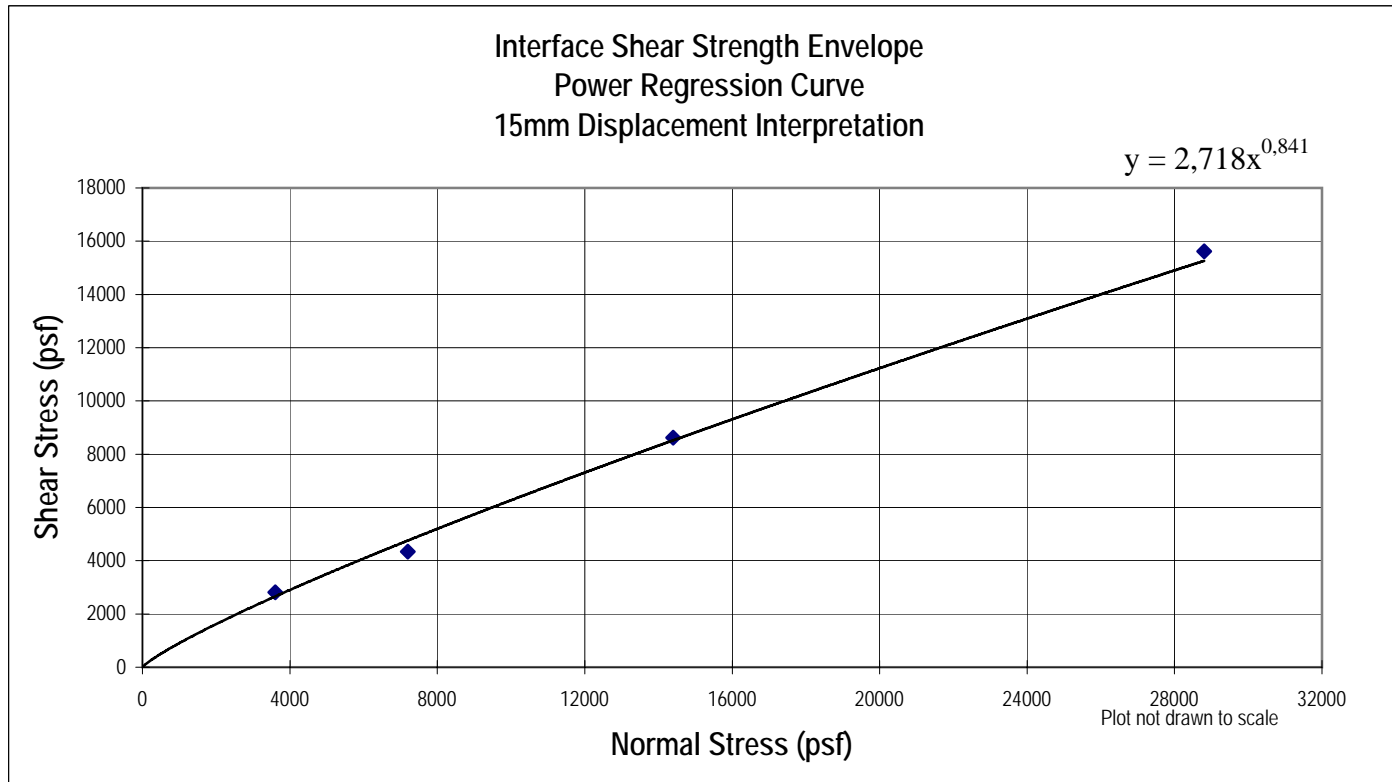


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



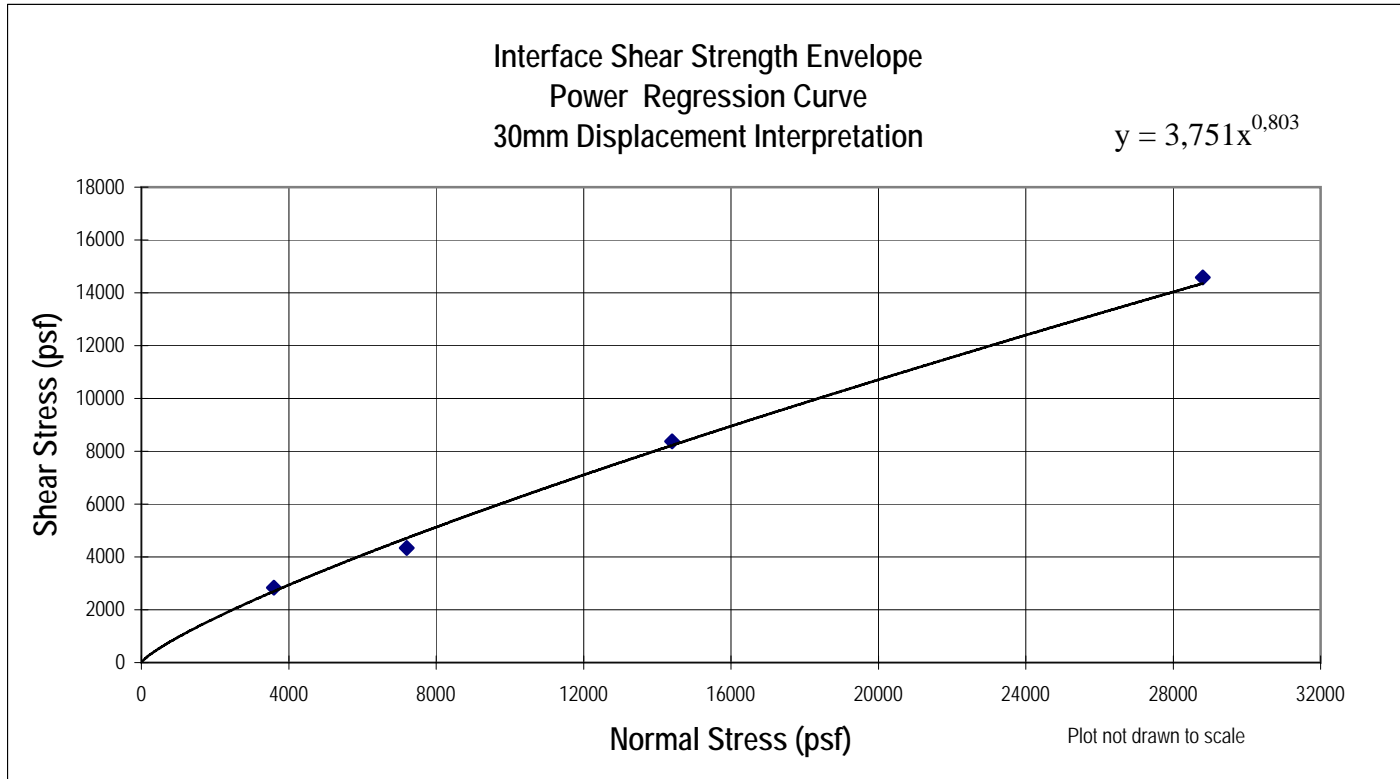
La Quinoa 8 - Cantera Maju Central
LI201.00342.02
Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
LQKPTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



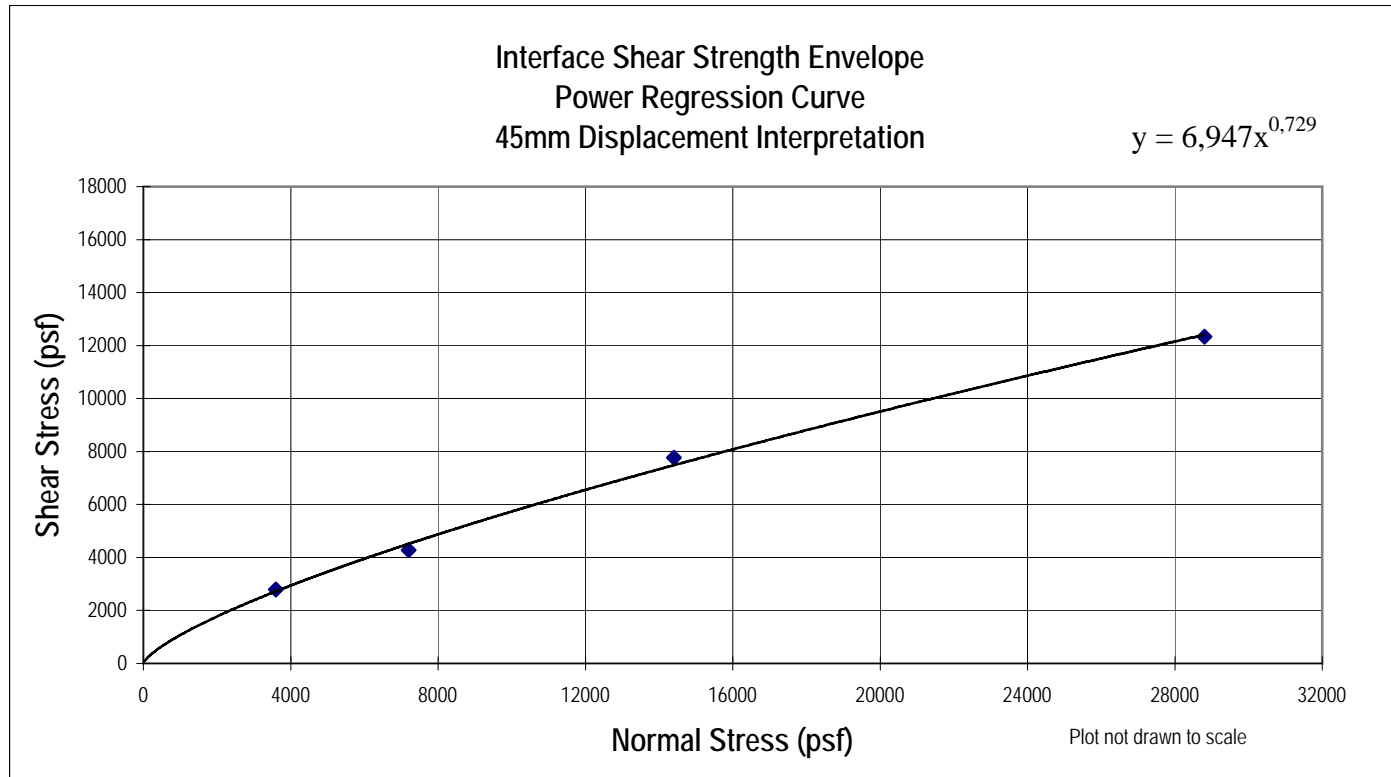
La Quinoa 8 - Cantera Maju Central
LI201.00342.02
Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
LQKPTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



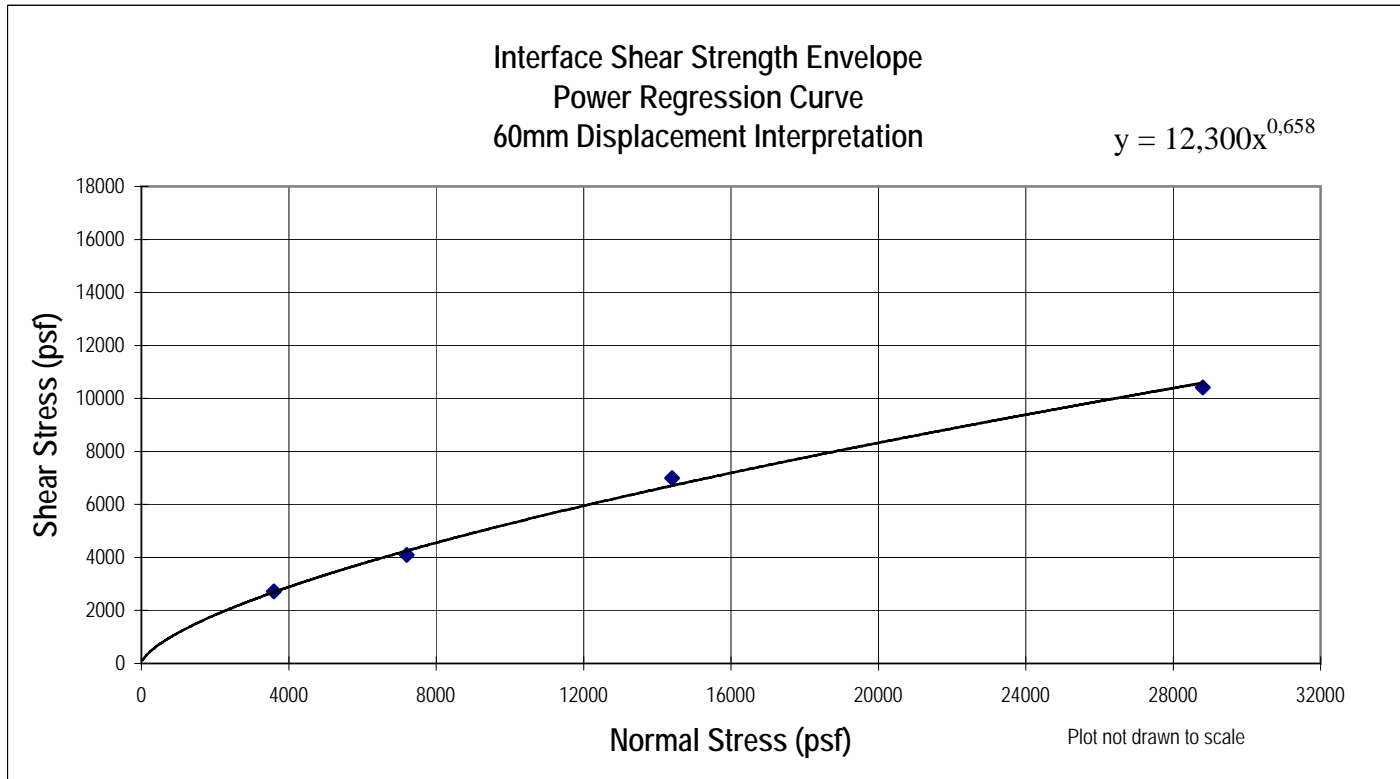
La Quinoa 8 - Cantera Maju Central
LI201.00342.02
Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
LQKPTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



La Quinoa 8 - Cantera Maju Central
LI201.00342.02
Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
LQKPTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



La Quinoa 8 - Cantera Maju Central
LI201.00342.02
Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
LQKPTP09-136 vs 80mil VFPE SS Textured


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Knight Piésold and Co.

Geotechnical Laboratory

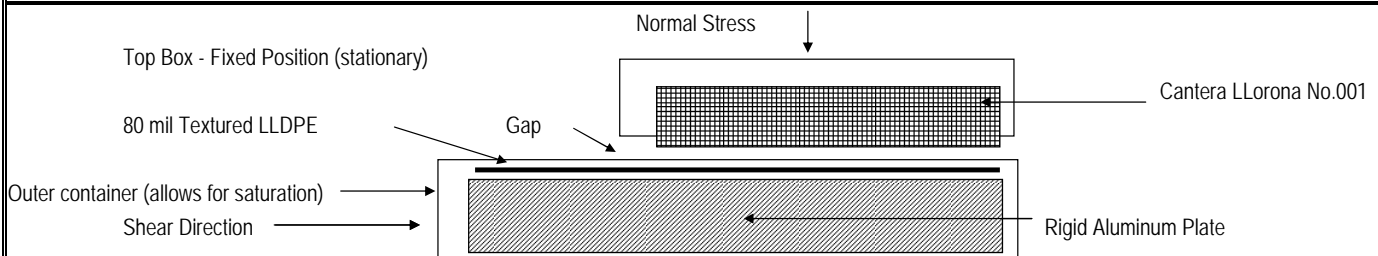
Direct Shear Test**ASTM D 5321*****Soil / Geosynthetic Interface Test Report***

Project	La Quinoa Stage 6			Project No.	LI201-00119.64	
Lab No.	L25052	Date Tested	9/24 - 9/28/05			
Test Description	LQKPTP05-134 vs. 80 mil Textured (coextruded) LLDPE				Tested By	jdb
Sample I.D.:					Checked By	spb
Normal Stress Range, psf	3600	7200	14400	28800	Total No. of Points Requested	4
Geomembrane Data	Cantera LLorona No.001 vs. 80 mil Textured (coextruded) LLDPE				Test No. (file)	25017a-d
Manufacturer	GSE (coextruded)					
Lot No.						
Roll No.		Textured?	Yes	Peak to Peak Thickness, mil	80	
Specified Thickness, mil	80					
Test Target Parameters	Moisture Content, %	18.0	Dry Density, pcf	106.4		

Observations: The soil liner specimens were remolded at approximately 95% of the MDD at 2% +OMC.
 The samples were inundated and loaded overnight. Some signs of gouging without puncturing of the geomembrane were observed at the higher stresses. Some of the texture flattened or was sheared from the surface at the 200 psi stress (8 inch square specimen).
 The sample was rock replaced with minus 1.5 inch gravel to reflect the original sample gradation.

Upper Box Half Description Cantera LLorona No.001 Clayey sand with gravel

Lower Box Half Description RIGID ALUMINUM SERRATED PLATE (dim.'s: 5.05 x 4.00 x 1.0 inches)

**Default Test Descriptions (unless noted otherwise)**

- The test was performed in a Boart Longyear Model LG-115 300mm shear device, using an 8.0 inch square insert for the 200 psi stress.
- The rate of displacement was 0.01 in./min. (0.25 mm/min.) for each stress.
- The geomembrane coupon was fixed at the bottom box half and the soil was placed in the upper box half.
- Load increments were recorded in 10 lbf increments.
- The Geosynthetic coupons are available for inspection at the lab.
- The samples were allowed to consolidate overnight prior to initializing shear movement. The interface was inundated during consolidation and drained approximately 1/2 hour before initializing shear displacement.
- The geomembrane was tested in machine direction. No testing was performed in the cross-machine direction.
- Sample grading distribution; **Gravel 25.2%** **Sand 28.0%** **Silt/Clay 46.8%**


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B

300mm Shear Device

La Quinoa Stage 6

MYSRL

Project No. LI201-00119.64

LQKPTP05-134 vs. 80 mil Textured (coextruded) LLDPE

3600 psf Normal Stress				7200 psf Normal Stress				14400 psf Normal Stress				28800 psf Normal Stress			
Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress
inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf
0.000	0.000	0	0	0.000	0.000	50	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000	10	0
0.001	0.025	280	280	0.002	0.051	390	340	0.002	0.051	50	50	0.001	0.025	120	248
0.001	0.025	310	310	0.006	0.152	690	640	0.005	0.127	170	170	0.002	0.051	370	810
0.002	0.051	410	410	0.010	0.254	970	920	0.009	0.229	470	470	0.004	0.102	690	1530
0.006	0.152	600	600	0.014	0.356	1240	1190	0.014	0.356	880	880	0.008	0.203	1090	2430
0.011	0.279	750	750	0.015	0.381	1450	1400	0.020	0.508	1350	1350	0.013	0.330	1540	3443
0.018	0.457	860	860	0.016	0.406	1550	1500	0.027	0.686	1740	1740	0.021	0.533	1900	4253
0.024	0.610	960	960	0.017	0.432	1580	1530	0.034	0.864	2070	2070	0.030	0.762	2210	4950
0.031	0.787	1050	1050	0.018	0.457	1610	1560	0.041	1.041	2360	2360	0.038	0.965	2500	5603
0.040	1.016	1130	1130	0.022	0.559	1710	1660	0.049	1.245	2610	2610	0.047	1.194	2770	6210
0.049	1.245	1220	1220	0.028	0.711	1870	1820	0.057	1.448	2860	2860	0.057	1.448	3000	6728
0.058	1.473	1290	1290	0.035	0.889	2080	2030	0.065	1.651	3060	3060	0.066	1.676	3200	7178
0.068	1.727	1370	1370	0.044	1.118	2270	2220	0.074	1.880	3260	3260	0.075	1.905	3430	7695
0.078	1.981	1430	1430	0.051	1.295	2430	2380	0.083	2.108	3460	3460	0.084	2.134	3650	8190
0.088	2.235	1490	1490	0.060	1.524	2580	2530	0.091	2.311	3670	3670	0.094	2.388	3850	8640
0.098	2.489	1540	1540	0.068	1.727	2710	2660	0.101	2.565	3880	3880	0.103	2.616	4030	9045
0.108	2.743	1590	1590	0.077	1.956	2830	2780	0.110	2.794	4090	4090	0.113	2.870	4200	9428
0.116	2.946	1640	1640	0.085	2.159	2880	2830	0.118	2.997	4280	4280	0.123	3.124	4350	9765
0.125	3.175	1670	1670	0.094	2.388	2950	2900	0.128	3.251	4450	4450	0.133	3.378	4490	10080
0.133	3.378	1710	1710	0.102	2.591	3070	3020	0.137	3.480	4590	4590	0.143	3.632	4630	10395
0.142	3.607	1740	1740	0.112	2.845	3180	3130	0.146	3.708	4750	4750	0.153	3.886	4760	10688
0.151	3.835	1780	1780	0.121	3.073	3300	3250	0.154	3.912	4890	4890	0.164	4.166	4870	10935
0.160	4.064	1810	1810	0.130	3.302	3410	3360	0.164	4.166	5020	5020	0.174	4.420	4970	11160
0.169	4.293	1840	1840	0.138	3.505	3510	3460	0.173	4.394	5140	5140	0.184	4.674	5060	11363
0.180	4.572	1860	1860	0.147	3.734	3600	3550	0.182	4.623	5250	5250	0.194	4.928	5140	11543
0.190	4.826	1890	1890	0.157	3.988	3680	3630	0.191	4.851	5360	5360	0.203	5.156	5240	11768
0.201	5.105	1920	1920	0.166	4.216	3760	3710	0.200	5.080	5470	5470	0.213	5.410	5320	11948
0.211	5.359	1940	1940	0.175	4.445	3820	3770	0.209	5.309	5570	5570	0.222	5.639	5400	12128
0.221	5.613	1960	1960	0.185	4.699	3990	3940	0.228	5.791	5660	5660	0.233	5.918	5470	12285
0.230	5.842	1980	1980	0.203	5.156	3940	3890	0.246	6.248	5750	5750	0.242	6.147	5540	12443
0.249	6.325	2020	2020	0.222	5.639	4040	3990	0.265	6.731	5910	5910	0.265	6.731	5670	12735
0.269	6.833	2050	2050	0.242	6.147	4130	4080	0.284	7.214	6050	6050	0.286	7.264	5790	13005
0.289	7.341	2080	2080	0.262	6.655	4200	4150	0.304	7.722	6190	6190	0.307	7.798	5890	13230



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
 300mm Shear Device
 La Quinoa Stage 6
 MYSRL
 Project No. LI201-00119.64

LQKPTP05-134 vs. 80 mil Textured (coextruded) LLDPE

3600 psf Normal Stress				7200 psf Normal Stress				14400 psf Normal Stress				28800 psf Normal Stress			
Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress
inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf
0.310	7.874	2100	2100	0.282	7.163	4270	4220	0.324	8.230	6330	6330	0.328	8.331	5990	13455
0.330	8.382	2130	2130	0.301	7.645	4320	4270	0.342	8.687	6440	6440	0.350	8.890	6060	13613
0.349	8.865	2150	2150	0.319	8.103	4360	4310	0.361	9.169	6540	6540	0.372	9.449	6130	13770
0.369	9.373	2170	2170	0.338	8.585	4410	4360	0.380	9.652	6640	6640	0.395	10.033	6200	13928
0.387	9.830	2190	2190	0.357	9.068	4450	4400	0.399	10.135	6730	6730	0.417	10.592	6270	14085
0.407	10.338	2200	2200	0.376	9.550	4480	4430	0.419	10.643	6820	6820	0.439	11.151	6320	14198
0.428	10.871	2210	2210	0.396	10.058	4500	4450	0.438	11.125	6900	6900	0.460	11.684	6380	14333
0.449	11.405	2230	2230	0.416	10.566	4520	4470	0.457	11.608	6990	6990	0.482	12.243	6440	14468
0.470	11.938	2240	2240	0.435	11.049	4550	4500	0.477	12.116	7050	7050	0.504	12.802	6480	14558
0.490	12.446	2250	2250	0.455	11.557	4570	4520	0.497	12.624	7130	7130	0.526	13.360	6510	14625
0.510	12.954	2250	2250	0.476	12.090	4600	4550	0.517	13.132	7200	7200	0.547	13.894	6560	14738
0.530	13.462	2260	2260	0.497	12.624	4630	4580	0.537	13.640	7250	7250	0.569	14.453	6600	14828
0.550	13.970	2280	2280	0.518	13.157	4650	4600	0.558	14.173	7300	7300	0.590	14.986	6640	14918
0.570	14.478	2280	2280	0.539	13.691	4660	4610	0.579	14.707	7350	7350	0.613	15.570	6670	14985
0.591	15.011	2280	2280	0.559	14.199	4680	4630	0.598	15.189	7410	7410	0.636	16.154	6700	15053
0.610	15.494	2300	2300	0.578	14.681	4700	4650	0.617	15.672	7470	7470	0.660	16.764	6720	15098
0.628	15.951	2310	2310	0.598	15.189	4710	4660	0.636	16.154	7510	7510	0.682	17.323	6750	15165
0.647	16.434	2320	2320	0.617	15.672	4730	4680	0.656	16.662	7560	7560	0.703	17.856	6770	15210
0.668	16.967	2330	2330	0.637	16.180	4730	4680	0.677	17.196	7610	7610	0.724	18.390	6800	15278
0.690	17.526	2330	2330	0.657	16.688	4730	4680	0.697	17.704	7660	7660	0.746	18.948	6830	15345
0.711	18.059	2340	2340	0.676	17.170	4750	4700	0.718	18.237	7700	7700	0.767	19.482	6850	15390
0.731	18.567	2350	2350	0.695	17.653	4760	4710	0.738	18.745	7730	7730	0.788	20.015	6870	15435
0.751	19.075	2350	2350	0.715	18.161	4780	4730	0.757	19.228	7760	7760	0.810	20.574	6880	15458
0.771	19.583	2350	2350	0.736	18.694	4790	4740	0.776	19.710	7800	7800	0.831	21.107	6890	15480
0.790	20.066	2350	2350	0.758	19.253	4800	4750	0.796	20.218	7840	7840	0.854	21.692	6900	15503
0.810	20.574	2360	2360	0.779	19.787	4800	4750	0.825	20.955	7880	7880	0.877	22.276	6910	15525
0.829	21.057	2360	2360	0.811	20.599	4810	4760	0.856	21.742	7920	7920	0.899	22.835	6910	15525
0.858	21.793	2370	2370	0.840	21.336	4830	4780	0.886	22.504	7960	7960	0.931	23.647	6910	15525
0.887	22.530	2390	2390	0.871	22.123	4840	4790	0.916	23.266	8000	8000	0.961	24.409	6910	15525
0.917	23.292	2400	2400	0.902	22.911	4840	4790	0.946	24.028	8030	8030	0.994	25.248	6890	15480
0.948	24.079	2400	2400	0.931	23.647	4850	4800	0.975	24.765	8060	8060	1.028	26.111	6870	15435
0.979	24.867	2400	2400	0.959	24.359	4860	4810	1.002	25.451	8090	8090	1.061	26.949	6860	15413
1.007	25.578	2410	2410	0.989	25.121	4870	4820	1.032	26.213	8140	8140	1.093	27.762	6850	15390


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
 300mm Shear Device
 La Quinoa Stage 6
 MYSRL
 Project No. LI201-00119.64

LQKPTP05-134 vs. 80 mil Textured (coextruded) LLDPE

3600 psf Normal Stress				7200 psf Normal Stress				14400 psf Normal Stress				28800 psf Normal Stress			
Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress
inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf
1.036	26.314	2410	2410	1.018	25.857	4880	4830	1.062	26.975	8180	8180	1.128	28.651	6820	15323
1.067	27.102	2410	2410	1.047	26.594	4870	4820	1.092	27.737	8200	8200	1.161	29.489	6790	15255
1.097	27.864	2410	2410	1.077	27.356	4860	4810	1.120	28.448	8220	8220	1.193	30.302	6760	15188
1.126	28.600	2410	2410	1.108	28.143	4860	4810	1.150	29.210	8240	8240	1.226	31.140	6710	15075
1.156	29.362	2410	2410	1.140	28.956	4870	4820	1.180	29.972	8280	8280	1.261	32.029	6660	14963
1.189	30.201	2420	2420	1.169	29.693	4880	4830	1.211	30.759	8310	8310	1.296	32.918	6620	14873
1.221	31.013	2420	2420	1.199	30.455	4880	4830	1.239	31.471	8330	8330	1.329	33.757	6580	14783
1.250	31.750	2430	2430	1.227	31.166	4890	4840	1.269	32.233	8350	8350	1.362	34.595	6530	14670
1.280	32.512	2440	2440	1.257	31.928	4900	4850	1.301	33.045	8380	8380	1.394	35.408	6490	14580
1.310	33.274	2440	2440	1.286	32.664	4900	4850	1.333	33.858	8400	8400	1.429	36.297	6430	14445
1.341	34.061	2430	2430	1.316	33.426	4900	4850	1.363	34.620	8400	8400	1.462	37.135	6400	14378
1.369	34.773	2430	2430	1.346	34.188	4890	4840	1.392	35.357	8410	8410	1.497	38.024	6340	14243
1.397	35.484	2450	2450	1.377	34.976	4910	4860	1.421	36.093	8420	8420	1.530	38.862	6280	14108
1.427	36.246	2460	2460	1.409	35.789	4910	4860	1.450	36.830	8430	8430	1.563	39.700	6230	13995
1.459	37.059	2450	2450	1.440	36.576	4900	4850	1.481	37.617	8450	8450	1.594	40.488	6210	13950
1.490	37.846	2440	2440	1.471	37.363	4910	4860	1.511	38.379	8440	8440	1.627	41.326	6180	13883
1.520	38.608	2450	2450	1.503	38.176	4900	4850	1.543	39.192	8440	8440	1.661	42.189	6130	13770
1.550	39.370	2450	2450	1.534	38.964	4890	4840	1.573	39.954	8460	8460	1.695	43.053	6070	13635
1.581	40.157	2440	2440	1.564	39.726	4880	4830	1.603	40.716	8480	8480	1.728	43.891	6030	13545
1.610	40.894	2440	2440	1.592	40.437	4900	4850	1.631	41.427	8460	8460	1.760	44.704	5990	13455
1.636	41.554	2440	2440	1.620	41.148	4890	4840	1.661	42.189	8450	8450	1.793	45.542	5950	13365
1.665	42.291	2450	2450	1.649	41.885	4880	4830	1.691	42.951	8450	8450	1.825	46.355	5920	13298
1.695	43.053	2450	2450	1.679	42.647	4870	4820	1.733	44.018	8450	8450	1.857	47.168	5900	13253
1.726	43.840	2450	2450	1.719	43.663	4880	4830	1.774	45.060	8430	8430	1.891	48.031	5830	13095
1.766	44.856	2450	2450	1.761	44.729	4880	4830	1.815	46.101	8430	8430	1.938	49.225	5780	12983
1.810	45.974	2450	2450	1.803	45.796	4880	4830	1.856	47.142	8440	8440	1.985	50.419	5720	12848
1.854	47.092	2450	2450	1.844	46.838	4870	4820	1.896	48.158	8380	8380	2.032	51.613	5650	12690
1.895	48.133	2460	2460	1.889	47.981	4870	4820	1.938	49.225	8360	8360	2.079	52.807	5610	12600
1.937	49.200	2450	2450	1.932	49.073	4850	4800	1.980	50.292	8350	8350	2.124	53.950	5570	12510
1.978	50.241	2450	2450	1.973	50.114	4850	4800	2.021	51.333	8300	8300	2.170	55.118	5530	12420
2.018	51.257	2450	2450	2.015	51.181	4860	4810	2.066	52.476	8290	8290	2.216	56.286	5470	12285
2.060	52.324	2440	2440	2.055	52.197	4860	4810	2.110	53.594	8280	8280	2.264	57.506	5410	12150
2.105	53.467	2440	2440	2.094	53.188	4840	4790	2.151	54.635	8220	8220	2.310	58.674	5380	12083


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
 300mm Shear Device
 La Quinoa Stage 6
 MYSRL
 Project No. LI201-00119.64

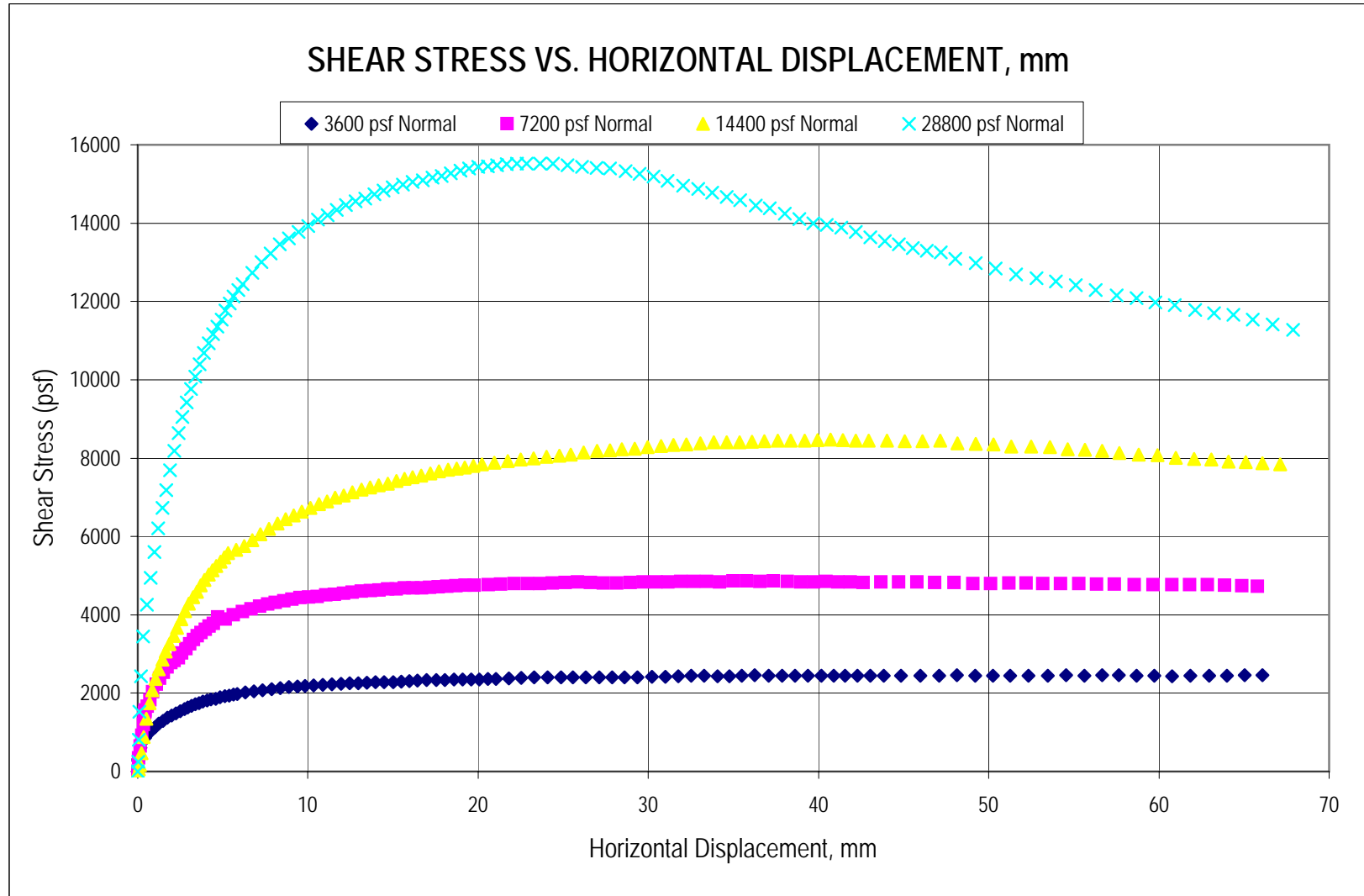
LQKPTP05-134 vs. 80 mil Textured (coextruded) LLDPE

3600 psf Normal Stress				7200 psf Normal Stress				14400 psf Normal Stress				28800 psf Normal Stress			
Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress	Horiz. Displ.	Horiz. Displ.	Shear Force	Shear Stress
inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf	inches	mm	lbs	psf
2.147	54.534	2460	2460	2.135	54.229	4840	4790	2.191	55.651	8210	8210	2.354	59.792	5330	11970
2.190	55.626	2450	2450	2.177	55.296	4840	4790	2.231	56.667	8180	8180	2.399	60.935	5300	11903
2.231	56.667	2460	2460	2.218	56.337	4830	4780	2.271	57.683	8130	8130	2.446	62.128	5250	11790
2.270	57.658	2460	2460	2.260	57.404	4830	4780	2.316	58.826	8090	8090	2.490	63.246	5210	11700
2.311	58.699	2440	2440	2.305	58.547	4820	4770	2.359	59.919	8070	8070	2.535	64.389	5190	11655
2.351	59.715	2440	2440	2.349	59.665	4810	4760	2.401	60.985	8010	8010	2.579	65.507	5140	11543
2.392	60.757	2430	2430	2.392	60.757	4820	4770	2.443	62.052	7980	7980	2.625	66.675	5080	11408
2.435	61.849	2440	2440	2.434	61.824	4810	4760	2.484	63.094	7960	7960	2.673	67.894	5020	11273
2.479	62.967	2440	2440	2.475	62.865	4810	4760	2.523	64.084	7910	7910				
2.519	63.983	2450	2450	2.515	63.881	4800	4750	2.563	65.100	7900	7900				
2.561	65.049	2460	2460	2.554	64.872	4790	4740	2.602	66.091	7870	7870				
2.602	66.091	2460	2460	2.590	65.786	4780	4730	2.643	67.132	7840	7840				
2.641	67.081	2460	2460	2.629	66.777	4770	4720								

Normal Stress, psf	3,600	7,200	14,400	28,800
15mm shear stress	2280	4660	7410	14918
30mm shear stress	2420	4830	8280	15188
45mm shear stress	2450	4830	8430	13455
60mm shear stress	2440	4760	8070	11970

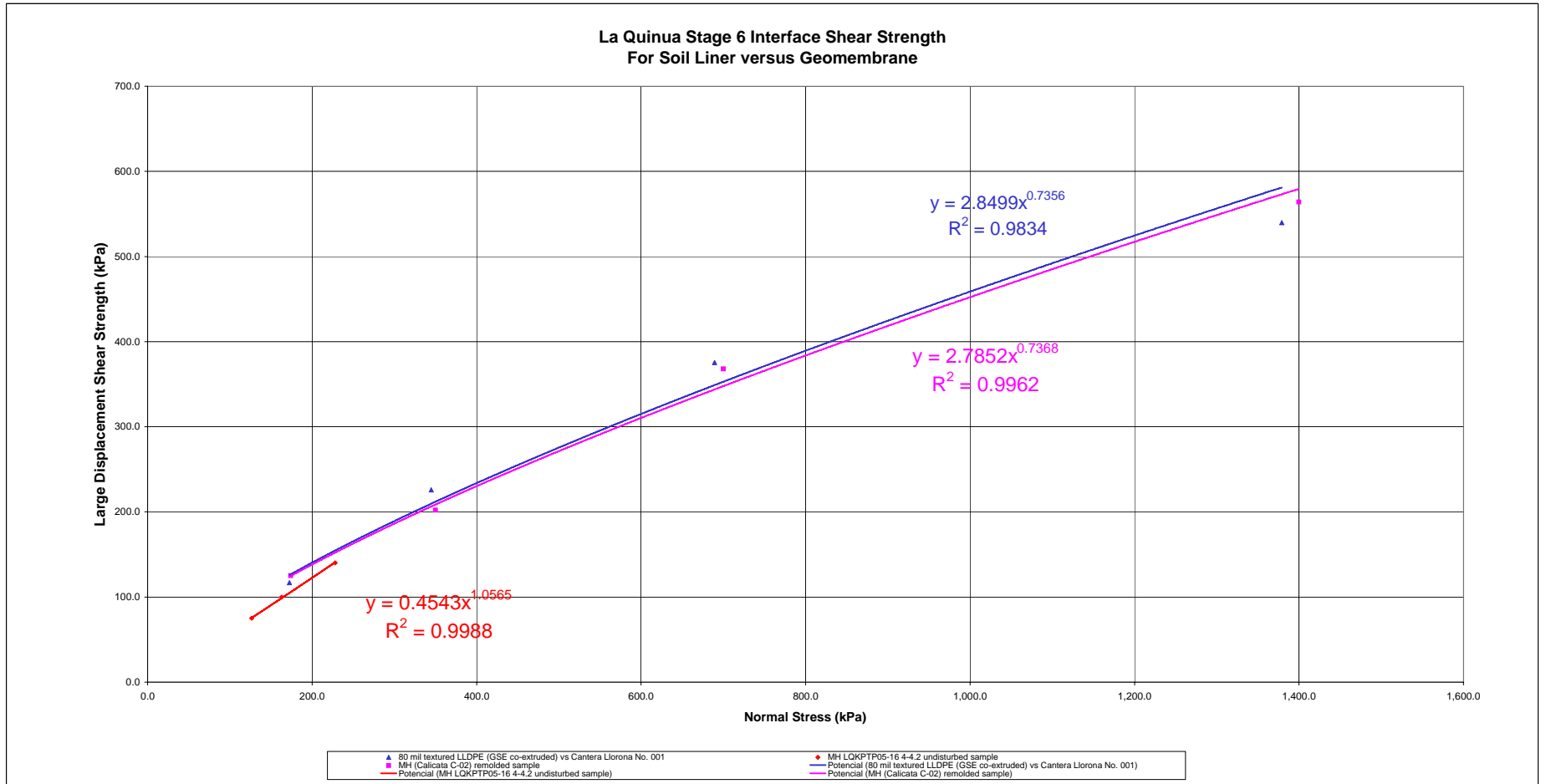


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



La Quinoa Stage 6
Project No. LI201-00119.64
Geosynthetic Interface Test - ASTM D 5321, Method B
 LQKPTP05-134 vs. 80 mil Textured (coextruded) LLDPE


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



80 mil textured LLDPE (GSE co-extruded) vs Cantera Llorona No. 001 LQKPT05-134

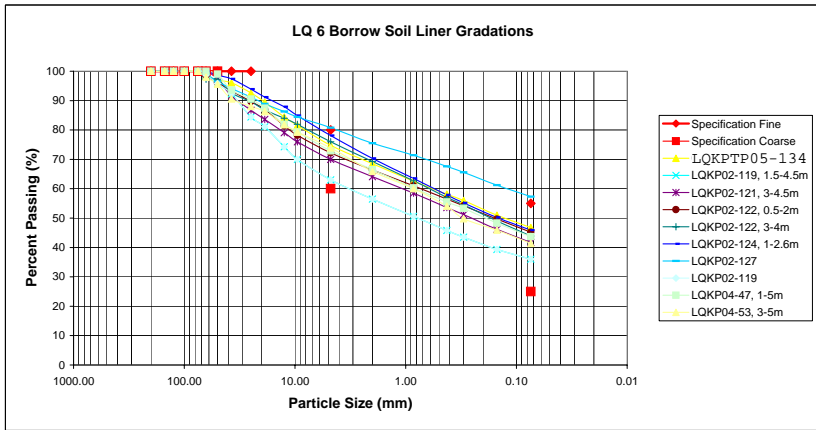
MH LQKPT05-16 4-4.2 undisturbed sample

MH (Calicata C-02) remolded sample

Normal Stress, kPa	Large Displacement Shear Stress, kPa	Interface Friction Angle	Normal Stress, kPa	Large Displacement Shear Stress, kPa	Interface Friction Angle	Normal Stress, kPa	Large Displacement Shear Stress, kPa	Interface Friction Angle
0	0.0		0	0.0		0	0.0	
200	140.4	35.1	200	122.6	31.5	200	138.1	34.6
400	233.8	25.0	400	254.9	33.5	400	230.2	24.7
600	315.1	22.1	600	391.3	34.3	600	310.3	21.8
1,400	587.7	18.8	1,400	957.7	35.3	1,400	579.3	18.6
2,800	978.5	15.6	2,800	1,991.9	36.5	2,800	965.4	15.4
3,000	1,029.4	14.3	3,000	2,142.5	37.0	3,000	1,015.8	14.1

D:\Roger\KP_Limal\Work File\119-53_TailingDisposal\Data\Kerry\040709\lgf lab testing report info\Cantera\soil liner interface lgf.xls\figure 2


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476



D:\R6ger\KP_Lima\Work File\119-53_TailingDisposal\Data\Kerry\040706\q6 lab testing report info\Cantera\LQ6 soil liner borrow gradation.xls\Sheet1

Sample	Sieve Size																	LL	PI	Soil Description	Density Testing		Permeability Testing			
	8"	6"	5"	4"	3"	2.5"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 20	Nº 40	Nº 50				Nº 100	Nº 200	Maximum Dry Density, pcf(g/cm3)	Optimum Moisture Content, %	Confining Pressure, psi	Permeability, cm/sec
Specification Fine	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0																	
Specification Coarse	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0																		
LQKPTP05-134	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.5	97.0	96.1	92.6	89.5	84.4	81.6	74.8	68.5	62.6	58.1	56.0	51.0	46.8	55	30	clayey sand with gravel, SC	112.0	16.0		
LQKP02-119, 1.5-4.5m	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	95.8	92.3	84.4	81.1	74.3	70.0	63.0	56.5	50.6	45.8	43.5	39.3	36.0	47	24	clayey gravel with sand, GC				
LQKP02-121, 3-4.5m	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.4	91.6	86.7	83.6	79.1	76.0	70.0	64.1	58.5	53.6	51.2	46.2	41.7	50	32	clayey gravel with sand, GC				
LQKP02-122, 0.5-2m	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.4	96.1	93.3	89.7	87.0	81.4	78.2	72.2	66.4	61.0	56.5	54.2	49.7	45.2	54	29	clayey sand with gravel, GC	1.8	14.0	25	1.6E-06
LQKP02-122, 3-4m	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.3	97.3	92.6	89.6	86.8	84.0	81.9	76.0	69.3	62.7	57.1	54.5	49.0	43.9	44	24	clayey sand with gravel, SC				
LQKP02-124, 1-2.6m	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	97.4	93.9	91.2	87.9	84.9	78.1	70.3	63.5	57.9	55.2	50.2	45.9	50	26	clayey sand with gravel, SC				
LQKP02-127	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.1	96.5	94.1	91.2	88.9	86.3	84.4	80.8	75.5	71.4	67.6	65.6	61.2	57.3	58	30		1.6	16.5	25	1.7E-06
LQKP02-119	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	95.8	92.3	84.4	81.1	74.3	70.0	63.0	56.5	50.6	45.8	43.5	39.3	36.0	47	24		1.9	13.0	25	1.2E-05
LQKP04-47, 1-5m	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	93.6	90.5	87.4	81.9	79.3	72.9	66.5	60.3	55.5	53.3	48.3	43.7	55	26	clayey sand with gravel, SC				
LQKP04-53, 3-5m	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	95.6	90.6	88.0	86.3	81.8	79.3	73.9	65.9	60.0	54.1	49.8	45.9	41.4	47	25	Clayey gravel with sand	111.4	16.0		


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

ANEXO B-2

Ensayos Geoquímicos

Yanacocha							Ingeniería Mina				
NCV ANALYSIS FOR CA14				Analyzed Area: Type:		CA14 PAD Waste		Date: Reported By:		08/11/2016 Geotech Group	
SAMPLE	CODE	LOCATION	C (%)	C_Res (%)	S_SO4 (%)	S_Tot (%)	ANP	AGP	NCV	Material Type	
TP-NF-16-2 0.6-1.0m			0.420	0.020	1.411	1.450	0.07	-0.05	0.02	Inerte	
TP-NF-16-3 1.1-1.3m			0.283	0.020	1.973	1.973	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-4 3.5-4.0m			0.110	0.020	0.138	0.146	0.07	-0.01	0.06	Inerte	
TP-NF-16-5 1.0-1.3m			0.346	0.032	0.143	0.143	0.12	0.00	0.12	Ligeramente Básico	
TP-NF-16-6 2.5-3.5m			0.239	0.020	2.810	2.853	0.07	-0.06	0.01	Inerte	
TP-NF-16-7 2.5-3.0m			0.225	0.028	1.142	1.243	0.10	-0.14	-0.04	Neutral	
TP-NF-16-7 4.5m			0.111	0.020	0.337	0.337	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-8 1.0-1.2m			0.344	0.026	1.714	1.942	0.10	-0.31	-0.22	Ligeramente Acido	
TP-NF-16-8 2.0-3.5m			0.180	0.020	0.020	0.033	0.07	-0.02	0.06	Inerte	
TP-NF-16-9 1.5-3.0m			0.114	0.020	0.020	0.020	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-10 1.0-1.5m			0.330	0.020	1.325	1.325	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-10 2.0-3.0m			0.366	0.020	0.742	0.742	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-10 2.5-3.5m			0.058	0.020	0.379	6.255	0.07	-8.05	-7.98	Altamente Ácido	
TP-NF-16-11 0.5-1.0m			0.689	0.020	0.498	1.253	0.07	-1.03	-0.96	Ligeramente Acido	
TP-NF-16-11 3.5-4.0m			0.087	0.020	1.200	2.020	0.07	-1.12	-1.05	Ácido	
TP-NF-16-12 0.5-1.0m			0.164	0.031	0.411	0.411	0.11	0.00	0.11	Ligeramente Básico	
TP-NF-16-12 3.0-3.5m			0.045	0.020	0.020	0.020	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-13 0.8-1.3m			0.152	0.020	0.052	0.052	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-13 4.0-4.3m			0.119	0.023	0.165	0.165	0.08	0.00	0.08	Inerte	
TP-NF-16-14 1.2-1.5m			0.079	0.020	0.875	0.875	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-14 3.5-3.9m			0.039	0.020	1.146	1.266	0.07	-0.16	-0.09	Neutral	
TP-NF-16-15 1.0-1.6m			0.073	0.020	1.387	1.387	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-16 1.0-1.5m			0.107	0.020	0.562	1.264	0.07	-0.96	-0.89	Ligeramente Acido	
TP-NF-16-17 1.5-2.0m			0.123	0.021	0.881	1.081	0.08	-0.27	-0.20	Ligeramente Acido	
TP-NF-16-17 2.5-3.0m			0.034	0.027	0.034	0.034	0.10	0.00	0.10	Inerte	
TP-NF-16-18 2.5-3.1m			0.116	0.020	0.020	0.020	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-19 1.0-2.0m			0.060	0.020	0.952	0.952	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-20 1.5-3.5m			0.057	0.032	1.245	1.245	0.12	0.00	0.12	Ligeramente Básico	
TP-NF-16-20 3.0-3.5m			0.077	0.045	1.318	1.438	0.17	-0.16	0.00	Neutral	
TP-NF-16-21 1.5-1.8m			0.265	0.086	0.020	0.020	0.32	0.00	0.32	Ligeramente Básico	
TP-NF-16-22 1.7-2.0m			0.164	0.020	0.189	0.189	0.07	0.00	0.07	Inerte	
TP-NF-16-25 1.4-1.6m			0.087	0.025	1.221	1.397	0.09	-0.24	-0.15	Ligeramente Acido	
TP-NF-16-26 1.0m			0.148	0.032	1.654	1.912	0.12	-0.35	-0.24	Ligeramente Acido	
TP-NF-16-26 2.0-2.5m			0.092	0.020	0.432	0.492	0.07	-0.08	-0.01	Inerte	
TP-NF-16-27 1.1-1.3m			0.121	0.022	1.148	1.193	0.08	-0.06	0.02	Inerte	
TP-NF-16-28 1.0-1.5m			0.066	0.020	0.949	1.198	0.07	-0.34	-0.27	Ligeramente Acido	
TP-NF-16-29 1.3-1.5m			0.188	0.033	0.832	1.215	0.12	-0.52	-0.40	Ligeramente Acido	

TP-NF-16-31 1.5-2.5m			0.099	0.020	0.596	1.444	0.07	-1.16	-1.09	Ácido
TP-NF-16-31 5.5-6.0m			0.077	0.020	1.788	5.129	0.07	-4.58	-4.50	Ácido
TP-NF-16-33 1.5-2.0m			0.288	0.020	1.133	1.525	0.07	-0.54	-0.46	Ligeramente Acido
TP-NF-16-33 2.4-2.8m			0.078	0.020	0.303	0.347	0.07	-0.06	0.01	Inerte
TP-NF-16-34 2.0-2.5m			0.120	0.020	1.530	1.530	0.07	0.00	0.07	Inerte
TP-NF-16-35 1.0-1.3m			0.379	0.020	1.146	1.568	0.07	-0.58	-0.50	Ligeramente Acido
TP-NF-16-35 1.5-1.8m			0.277	0.020	2.640	3.396	0.07	-1.04	-0.96	Ligeramente Acido
TP-NF-16-36 0.6-0.8m			0.084	0.020	0.984	1.085	0.07	-0.14	-0.06	Neutral
TP-NF-16-36 2.5-3.0m			0.104	0.020	2.057	2.140	0.07	-0.11	-0.04	Neutral
TP-NF-16-37 2.0-2.3m			0.077	0.020	0.695	1.303	0.07	-0.83	-0.76	Ligeramente Acido
TP-NF-16-37 3.2-3.5m			0.252	0.020	1.329	1.638	0.07	-0.42	-0.35	Ligeramente Acido
TP-NF-16-38 1.0m			0.493	0.048	0.513	0.513	0.18	0.00	0.18	Ligeramente Básico
TP-NF-16-38 2.0-3.0m			0.149	0.020	0.603	0.672	0.07	-0.09	-0.02	Inerte
TP-NF-16-40 0.6-1.1m			0.066	0.020	0.020	0.034	0.07	-0.02	0.05	Inerte
TP-NF-16-40 1.5-2.0m			0.127	0.020	0.597	0.664	0.07	-0.09	-0.02	Inerte
TP-NF-16-41 0.6-0.9m			0.157	0.051	0.031	0.063	0.19	-0.04	0.14	Ligeramente Básico
TP-NF-16-41 2.5-3.0m			0.051	0.022	0.036	0.036	0.08	0.00	0.08	Inerte
TP-NF-16-42 1.0-1.3m			0.032	0.020	0.020	0.020	0.07	0.00	0.07	Inerte
TP-NF-16-43 1.3-1.6m			1.306	0.045	0.062	0.279	0.17	-0.30	-0.13	Ligeramente Acido
TP-NF-16-43 4.0-4.2m			0.095	0.020	0.655	0.655	0.07	0.00	0.07	Inerte
TP-NF-16-44 1.0-1.4m			0.039	0.020	0.915	0.915	0.07	0.00	0.07	Inerte
TP-NF-16-45 1.5-1.8m			0.157	0.047	0.418	0.664	0.17	-0.34	-0.16	Ligeramente Acido
TP-NF-16-45 3.0-3.3m			0.073	0.044	0.609	0.717	0.16	-0.15	0.01	Neutral
TP-NF-16-45 3.8-4.0m			0.022	0.020	0.324	0.346	0.07	-0.03	0.04	Inerte
TP-NF-16-46 1.5-1.8m			0.230	0.020	0.422	0.432	0.07	-0.01	0.06	Inerte
TP-NF-16-47 1.5-1.8m			0.481	0.050	0.912	0.942	0.18	-0.04	0.14	Ligeramente Básico
TP-NF-16-48 1.5-2.0m			0.086	0.032	0.100	0.184	0.12	-0.12	0.00	Neutral
TP-NF-16-48 2.5-3.3m			0.063	0.037	0.072	2.050	0.14	-2.71	-2.57	Ácido
TP-NF-16-49 1.0-1.5m			0.108	0.020	0.026	0.060	0.07	-0.05	0.03	Inerte
TP-NF-16-50 2.0-3.0m			0.130	0.035	1.981	1.981	0.13	0.00	0.13	Ligeramente Básico
TP-NF-16-57 1.3-1.5m			0.241	0.020	1.297	1.339	0.07	-0.06	0.02	Inerte
TP-NF-16-63 1.2-2.0m			0.122	0.020	1.812	1.870	0.07	-0.08	-0.01	Inerte
TP-NF-16-63 3.0-3.6m			0.048	0.020	0.058	0.113	0.07	-0.08	0.00	Inerte
TP-NF-16-71 1.5-1.8m			0.228	0.020	0.603	0.622	0.07	-0.03	0.05	Inerte

Notes:

* Percentage values of C and SO4 contents were developed by Geology Laboratory

CLASIFICACION	ABREV	CLSSIFICATION CRITERIA
Altamente Acido	HA	$NCV \leq -5$
Acido	A	$-5\% < NCV \leq -1\%$ Diox Carb
Ligeramente Acido	SA	$-1\% < NCV \leq -0.1\%$ Diox Carb
Neutral	N	$-0.1 < NCV \leq 0.1$, (ANP ≥ 0.1 or AGP ≤ -0.1)
Inerte	I	$-0.1 < NCV \leq 0.1$, (ANP < 0.1 or AGP > -0.1)
Ligeramente Básico	SB	$0.1 \leq NCV < 1$
Básico	B	$1 \leq NCV < 5$
Altamente Básico	HB	$5 \leq NCV$

ANEXO C

Fotografías

1. Ocucha Machay 1



Fotografía 1: Calicata TP-CA14-1508, Profundidad 3.80 m.



Fotografía 2: Material excavado de la calicata TP-CA14-1508.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero CIVIL
C.I.P. 52476



Fotografía 3: Calicata TP-CA14-1510, Profundidad 2.50 m.



Fotografía 4: Material excavado de la calicata TP-CA14-1510.



Fotografía 5: Calicata TP-CA14-1512, Profundidad 5.00 m.



Fotografía 6: Material excavado de la calicata TP-CA14-1512.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 7: Calicata TP-CA14-1513, Profundidad 2.20 m.



Fotografía 8: Material excavado de la calicata TP-CA14-1513.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 9: Calicata TP-CA14-1514, Profundidad 5.80 m.



Fotografía 10: Material excavado de la calicata TP-CA14-1514.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 11: Calicata TP-CA14-1515, Profundidad 5.60 m.



Fotografía 12: Material excavado de la calicata TP-CA14-1514.



Fotografía 13: Calicata TP-CA14-1516, Profundidad 4.40 m.



Fotografía 14: Material excavado de la calicata TP-CA14-1516.

2. Ocucha Machay 2



Fotografía 1: Calicata TP-CA14-1501, Profundidad 5.50 m.



Fotografía 2: Material excavado de la calicata TP-CA14-1501.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 3: Calicata TP-CA14-1502, Profundidad 5.30 m.



Fotografía 4: Material excavado de la calicata TP-CA14-1502.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 5: Calicata TP-CA14-1503, Profundidad 5.60 m.



Fotografía 6: Material excavado de la calicata TP-CA14-1503.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 7: Calicata TP-CA14-1504, Profundidad 5.40 m.



Fotografía 8: Material excavado de la calicata TP-CA14-1504.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 9: Calicata TP-CA14-1505, Profundidad 4.30 m.



Fotografía 10: Material excavado de la calicata TP-CA14-1505.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 11: Calicata TP-CA14-1506, Profundidad 5.50 m.



Fotografía 12: Material excavado de la calicata TP-CA14-1506.



Fotografía 13: Calicata TP-CA14-1507, Profundidad 6.50 m.



Fotografía 14: Material excavado de la calicata TP-CA14-1507.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 15: Calicata TP-CA14-1517, Profundidad 6.00 m.



Fotografía 16: Material excavado de la calicata TP-CA14-1517.



Fotografía 17: Calicata CAKPTP15-12, Profundidad 6.00 m.



Fotografía 18: Material excavado de la calicata CAKPTP15-12.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476



Fotografía 19: Calicata CAKPTP15-11, Profundidad 6.50 m.


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

3. Maju Central

Fotografía 7: Calicata LQKPTP09-130



Fotografía 8: Calicata LQKPTP09-131




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Fotografía 9: Calicata LQKPTP09-132



Fotografía 10: Calicata LQKPTP09-133




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Fotografía 11: Calicata LQKPTP09-137



Fotografía 12: Calicata LQKPTP09-138




ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

ANEXO C

Hidrología e Hidráulica

ANEXO C-1

Data Meteorológica

Data Meteorológica

MINERA YANACOCHA S.R.L.
 INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

TABLA 5.1
 Precipitación promedio anual (mm) - Estación Carachugo
 (Coordenadas 775 669 E - 9 228 169 N - 4 120 msnm)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
1985	101	116,3	155,3	87,8	49,1	16,1	9,8	8	35,7	90,5	100,7	117,9	888,2
1986	154,4	177,9	237,5	134,3	75,1	24,7	15	12,2	54,6	138,4	153,9	180,3	1358,3
1987	130,2	149,9	200,2	113,2	63,3	20,8	12,7	10,3	46	116,6	129,7	151,9	1144,8
1988	137,4	158,2	211,2	119,5	66,8	22	13,4	10,9	48,5	123,1	136,9	160,3	1208,2
1989	166,5	191,8	256,1	144,8	81	26,6	16,2	13,2	58,8	149,2	166	194,4	1464,6
1990	136,6	157,3	210	118,8	66,4	21,8	13,3	10,8	48,2	122,4	136,1	159,4	1201,1
1991	122,1	140,7	187,9	106,2	59,4	19,5	11,9	9,7	43,2	109,4	121,7	142,6	1074,3
1992	108,8	125,3	167,4	94,7	52,9	17,4	10,6	8,6	38,4	97,5	108,5	127	957,1
1993	205,6	236,8	316,1	178,8	100	32,9	20	16,3	72,6	184,2	204,9	239,9	1808,1
1994	240,7	252,3	230,7	226,4	62,9	15	22,1	4,6	50	108	126	169,4	1508,1
1995	60,5	193	199,1	165,4	89,2	2,8	45,5	6,1	32	72,6	193,5	261,1	1320,8
1996	158,5	198,6	214,6	96,3	49	58,2	1,8	26,2	38,4	176,9	35,6	49	1103,1
1997	116,3	136,9	82,5	92,3	43,4	18,8	6,9	0,8	64	148,2	179,7	134,3	1004,1
1998	108	216,6	201,4	158,8	97,4	11	1	1,2	23	186,8	138,8	44,2	1188,2
1999	177	352,4	169,6	79,6	94,6	134,6	23,9	11,7	200,9	110,7	188,5	281,4	1824,9
2000	87,3	257,6	206,2	106,4	83	27,6	4,2	26,4	189,6	14,8	39,4	172	1214,5
2001	326,8	179	319,9	104,4	61,8	8,1	18,4	2,8	73,8	121,2	245,8	213,9	1675,9
2002	63,2	150	306,4	214,2	38,4	13,8	16,4	0,8	43,2	195,2	150	246,2	1437,8
2003	135,2	102,4	209,6	87,8	135,2	0,2	0	0	59,6	109,2	240,4	186,3	1265,9
2004	99,3	94,2	232,9	143,6	60,9	5,8	0,3	8,6	93,2	161,3	333,2	336,3	1569,6
2005	186,7	201,7	421,9	199,1	71,4	19,3	13,7	10,9	48	279,4	77,5	233,4	1763,0
2006	105,2	258,3	327,1	157,2	13	60,4	11,7	3,7	34,3	130,8	190,3	339,9	1631,9
2007	147,1	78	244,3	195,6	71,1	3,3	23,6	32,8	27,4	274,3	252,7	147,3	1497,5
2008	179,1	234,7	220,5	161,3	125,7	37,8	21,3	36,1	72,9	173,5	132,3	90,1	1485,3
2009	275,8	177,5	328,7	198,6	142	38,4	27,9	8,6	30,2	149,6	169,2	199,9	1746,4
2010	72,6	116,3	259,3	118,9	98,6	21,1	69,1	4,3	31,5	127,2	195,3	220,2	1334,4
2011	142,8	183,9	383,5	245,4	23,4	31	19,8	16,5	82,3	138,2	177,8	202,4	1647,0
2012	371,3	274,8	144,5	139,2	59,7	30,2	0,8	12,2	3,3	199,6	324,9	114,3	1674,8
2013	114,6	131,1	213,6	80,3	143,3	23,4	10,7	63	13	158	39,6	196,6	1187,2
2014	87,6	185,4	209,5	57,7	76	1,3	5,6	13,2	58,9	69,1	161,6	142,9	1068,8
2015	144,4	125,5	303,5	85,9	121,3	3,3	6,6	2	10,7	66,8	48,5	72,6	991,1
2016	199,8	170,8	159,1	93,7	32,8	24,1	7,5	0	22,9	133,1	35,3	250,5	1129,6
Promedio	152,0	178,9	234,7	134,6	75,3	24,7	15,1	12,3	54,7	138,6	154,2	180,6	1355,5
Desviación estándar	71,2	59,9	73,6	48,5	32,9	24,6	13,7	12,9	42,3	54,5	75,6	72,0	273,6
Máximo	371,3	352,4	421,9	245,4	143,3	134,6	69,1	63,0	200,9	279,4	333,2	339,9	1824,9
Mínimo	60,5	78,0	62,5	57,7	13,0	0,2	0,0	0,0	3,3	14,8	35,3	44,2	888,2

Fuente / Source : Estudio Climatológico para la Modificación del EIA Yanacocha Sulfuros, WSP Perú S.A., Junio de 2017

GRÁFICO 5.1.1
 Variación de la precipitación total anual media - Estación Carachugo

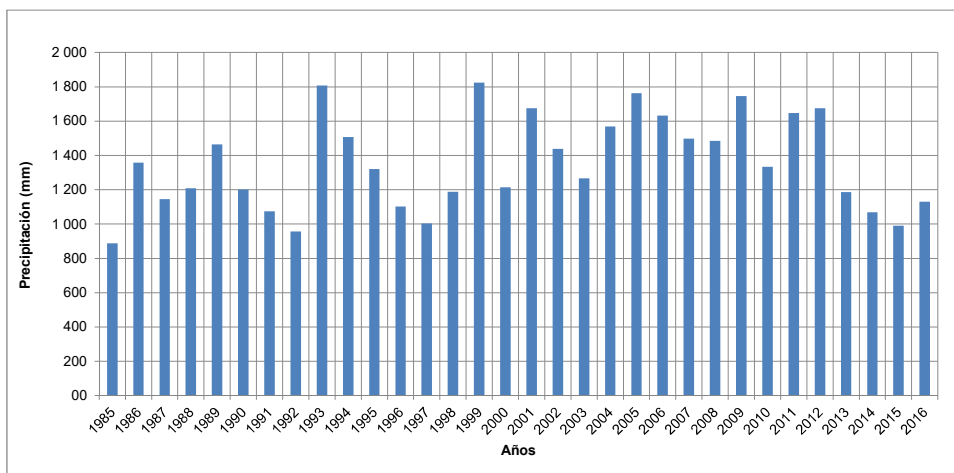
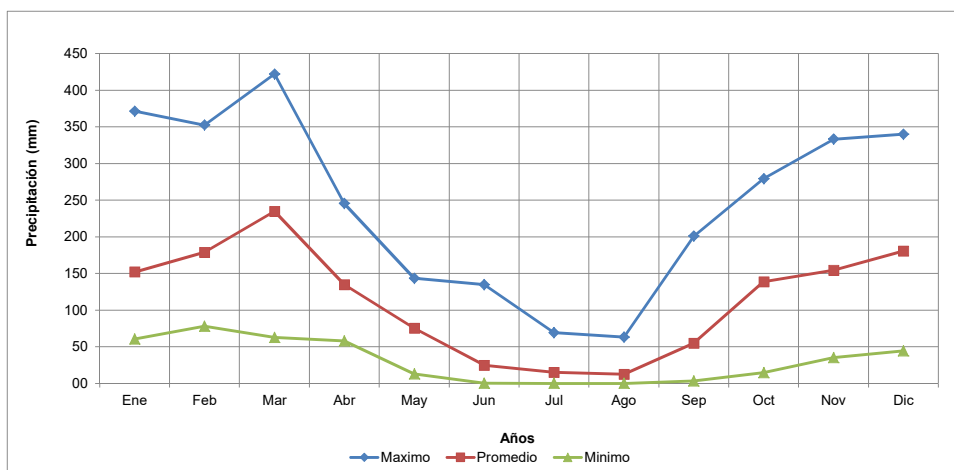


GRÁFICO 5.1.2
 Variación de la precipitación total mensual media - Estación Carachugo



[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

TABLA 5.2
 Evaporación promedio anual (mm) - Estación Carachugo
 (Coordenadas 775 669 E - 9 228 169 N - 4 120 msnm)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
1985	117,1	83,8	90,8	81,4	90,6	76,9	89,8	109,2	101,9	109,6	117,4	98,4	1166,9
1986	117,1	83,8	90,8	97,6	80,2	81,9	89,8	109,2	115,1	102,4	106,3	98,4	1172,6
1987	101,7	83,8	90,8	81,4	95	76,9	90,1	109,2	105,1	96,2	107,5	118,7	1156,4
1988	117,1	89,1	101,8	97,6	90,6	76,9	89,8	86,9	87,7	102,4	106,7	118,7	1165,3
1989	109,8	89,1	113	81,4	76,3	76,9	79,3	98,2	101,9	110,8	115,6	101,4	1153,7
1990	109,8	83,8	90,8	96,5	90,6	78,7	85,8	98,2	86,7	106,1	119,5	118,7	1165,2
1991	117,1	83,8	109,4	96,5	90,6	76,9	82,3	98,2	105,1	96,2	107,5	98,4	1162,0
1992	117,1	94,4	113	81,4	77,3	78,7	82,2	101,2	101,9	102,4	114,9	118,7	1183,2
1993	117,1	83,8	109,7	81,4	95	78,7	78,5	98,2	87	96,2	107,5	113,8	1146,9
1994	96,7	89,1	113	89,5	90,6	76,9	77,6	98,2	87,2	96,2	107,7	98,4	1121,1
1995	117,1	83,8	111,3	81,4	77,3	76,9	85,8	98,2	105,1	96,2	107,5	113,8	1154,4
1996	117,1	83,8	113	81,4	81,6	78,7	78,8	94,6	105,1	102,4	118,9	101,4	1156,8
1997	117,1	89,1	101,8	74,7	95	76,9	77,1	98,2	86,4	96,2	107,5	118,7	1138,7
1998	117,1	83,8	110,8	81,4	77,3	76,9	78,4	98,2	115,1	102,4	108,3	101,4	1151,1
1999	117,1	89,1	90,8	74,7	77,3	80,3	78,1	93,4	97,9	96,2	107,5	113,8	1116,2
2000	117,1	89,1	110,8	96,5	90,6	77,5	83,2	94,6	97,9	109,6	118,9	98,4	1184,2
2001	101,7	83,8	94,2	81,4	90,6	76,9	89,8	98,2	90	96,2	119,5	98,4	1120,7
2002	117,1	89,1	93	89,5	95	76,9	89,8	98,2	87,8	102,4	108,9	98,4	1146,1
2003	109,8	94,4	110,9	74,7	80,2	76,9	90,1	98,2	88,3	96,2	109,6	98,4	1127,7
2004	117,1	94,4	113	96,5	90,6	76,9	90,1	79,6	101,9	96,2	119,5	113,8	1189,6
2005	117,1	83,8	108,9	81,4	90,6	70,3	89,8	93,4	88,8	110,8	118,9	98,4	1152,2
2006	117,1	89,1	94,4	81,4	95	78,7	89,8	98,2	105,1	96,2	107,5	113,8	1166,3
2007	117,1	94,4	113	81,4	90,6	76,9	77,1	109,2	105,1	110,8	109,6	118,7	1203,9
2008	117,1	83,8	109,7	81,4	81,2	76,9	89,8	97,8	90,1	102,4	117,4	101,4	1149,0
2009	97,3	89,1	93,1	81,4	84,9	76,9	85,8	93,4	105,1	96,2	107,6	98,4	1109,2
2010	117,1	94,4	113	81,4	77,3	76,9	83,2	79,6	105,1	96,2	106	98,4	1126,6
Promedio	113,5	87,7	104,0	84,8	86,6	77,3	84,7	97,3	98,2	101,0	111,7	106,5	1153,4
Desviación estándar	6,7	4,1	9,4	7,5	6,9	1,9	5,2	7,4	9,1	5,6	5,3	8,9	23,5
Máximo	117,1	94,4	113,0	97,6	95,0	81,9	90,1	109,2	115,1	110,8	119,5	118,7	1203,9
Mínimo	96,7	83,8	90,8	74,7	76,3	70,3	77,1	79,6	86,4	96,2	106,0	98,4	1109,2

Fuente / Source : Yanacocha Climatological Data and Trend Analysis Report to Support the Water Balance Analysis, Knight Piésold and Co, Mayo de 2011

GRÁFICO 5.2.1

Variación de la Evaporación total anual media - Estación Carachugo

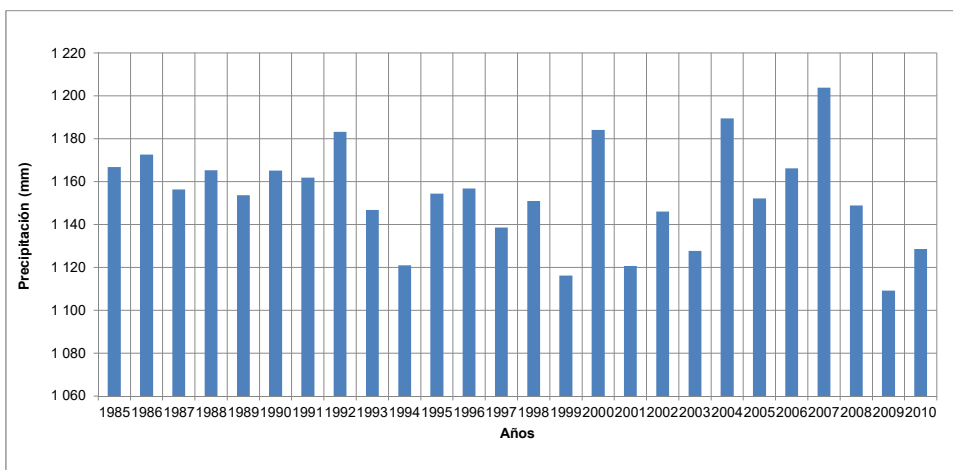
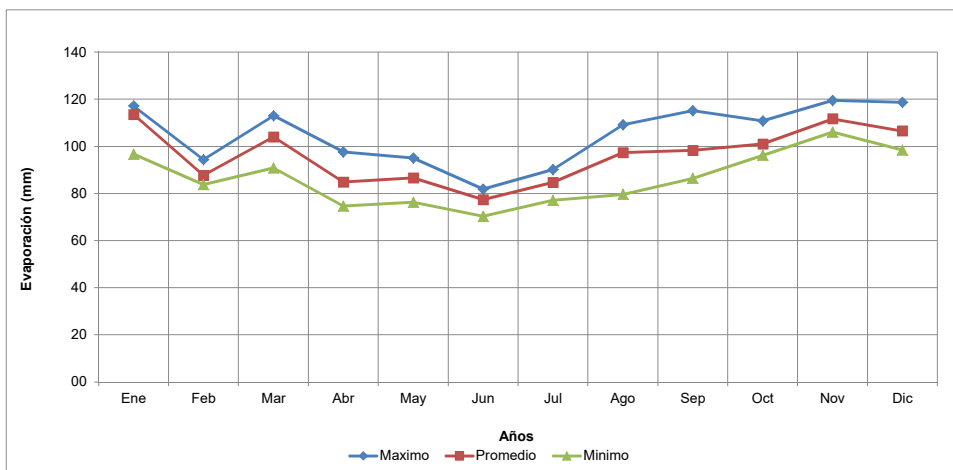


GRÁFICO 5.2.2

Variación de la evaporación total mensual media - Estación Carachugo



[Signature]
 ROGER UNTEGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Estudio Climatológico (WSP)



APÉNDICE D – INFORMACIÓN METEOROLÓGICA



7 de junio de 2017

Estudio Climatológico para la Modificación del EIA Yanacocha Sulfuros Estudio Climatológico



7 de junio de 2017

Estudio Climatológico para la Modificación del EIA Yanacocha Sulfuros

Estudio Climatológico

56293/R2

Preparado para:

Minera Yanacocha S.R.L.
Av. La Paz 1049, piso 8, Miraflores
Lima 18, Perú

Preparado por:

WSP Perú S.A.
Av. Benavides 801, Of. 802, Miraflores
Lima 18, Perú



CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	I
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos	1
1.2 Antecedentes	2
2 CARACTERIZACIÓN FISOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO	3
2.1 Criterios para definir cuencas de interés	3
2.2 Hidrografía y parámetros hidromorfológicos	3
2.2.1 Subcuenca de la Quebrada Honda	3
2.2.2 Subcuenca del río Azufre	4
2.2.3 Subcuenca del río Quinuario	5
2.2.4 Subcuenca del río Grande	6
2.2.5 Subcuenca del río Rejo	6
3 CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA	10
3.1 Información disponible	10
3.2 Precipitación	15
3.2.1 Análisis y tratamiento de datos	16
3.2.2 Precipitación media anual – PMA	18
3.2.3 Estacionalidad de la precipitación	20
3.2.4 Precipitación para años húmedos	23
3.2.5 Precipitación para años secos	27
3.2.6 Precipitación diaria en estaciones locales	31
3.2.7 Precipitación máxima en 24 horas	32
3.2.8 Precipitación máxima probable – PMP	34
3.2.9 Análisis de tormentas en estaciones locales	36
3.2.10 Análisis de tendencias anual	37
3.3 Nieve	38
3.4 Evapotranspiración potencial	39
3.4.1 Evapotranspiración potencial de referencia	39
3.4.2 Evaporación potencial	40
3.4.3 Evapotranspiración actual	41
3.5 Temperatura	43
3.5.1 Temperaturas anuales	43
3.5.2 Temperaturas mensuales	44
3.5.3 Análisis de tendencias anual	46
3.5.4 Registros máximos y mínimos diarios	47
3.6 Humedad relativa del aire	48
3.6.1 Humedad relativa anual	48
3.6.2 Humedad relativa mensual	49
3.7 Radiación solar	49
3.7.1 Radiación anual	49
3.7.2 Radiación mensual	50
3.7.3 Registros máximos diarios	50
3.8 Velocidad y dirección del viento	50
3.8.1 Velocidad del viento	51
3.8.2 Registros máximos diarios	52

3.8.3	Dirección del viento	52
3.9	Presión atmosférica	53
3.10	Clasificación climática de Thornthwaite	53
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
5	LIMITACIONES DEL INFORME	59

TABLAS

Tabla RE-1:	Precipitación en época húmeda, seca y total anual (mm)	I
Tabla RE-2:	P24 para diferentes periodos de retorno (mm) – Estaciones locales	II
Tabla RE-3:	PMP para microcuencas de interés	III
Tabla RE-4:	Temperatura promedio anual (°C)	IV
Tabla RE-5:	Humedad relativa promedio anual (%)	IV
Tabla RE-6:	Velocidad de viento promedio anual (m/s)	IV
Tabla 2-1:	Parámetros geomorfológicos en microcuencas de estudio	9
Tabla 3-1:	Lista de estaciones disponibles	10
Tabla 3-2:	Parámetros disponibles en las estaciones regionales	11
Tabla 3-3:	Parámetros disponibles en las estaciones locales – diarios	12
Tabla 3-4:	Parámetros disponibles en las estaciones locales – horarios	13
Tabla 3-5:	Precipitación multianual y valores atípicos (mm)	17
Tabla 3-6:	Precipitación media anual para estaciones seleccionadas (mm)	18
Tabla 3-7:	Precipitación media anual en microcuencas de interés (mm)	19
Tabla 3-8:	Precipitación total mensual (mm) – Periodo 1985 – 2016	20
Tabla 3-9:	Precipitación en época húmeda y seca (mm)	20
Tabla 3-10:	Factores de distribución de la PMA en las estaciones locales	21
Tabla 3-11:	Factores de distribución de la estación Carachugo para año húmedo y seco	21
Tabla 3-12:	Precipitación total mensual para año normal en microcuencas de interés (mm)	22
Tabla 3-13:	Precipitación total anual (mm) para año húmedo con diferentes periodos de retorno en las estaciones seleccionadas	24
Tabla 3-14:	Precipitación total anual (mm) para año húmedo con diferentes periodos de retorno en microcuencas de interés	25
Tabla 3-15:	Distribución de precipitación mensual (mm) para año húmedo con diferentes periodos de retorno en microcuencas de interés	26
Tabla 3-16:	Precipitación total anual (mm) para año seco con diferentes periodos de retorno en las estaciones seleccionadas	28
Tabla 3-17:	Precipitación total anual (mm) para año seco con diferentes periodos de retorno en las estaciones seleccionadas	29
Tabla 3-18:	Distribución de precipitación mensual (mm) para año seco con diferentes periodos de retorno en microcuencas de interés	30
Tabla 3-19:	Precipitaciones máximas en 24hrs para diferentes periodos de retorno – Estaciones regionales	33
Tabla 3-20:	Precipitaciones máximas en 24hrs para diferentes periodos de retorno – Estaciones regionales (Nivel de confianza 95% - Límite superior)	33
Tabla 3-21:	Precipitaciones máximas en 24hrs para diferentes periodos de retorno – Estaciones locales	34
Tabla 3-22:	Precipitaciones máximas en 24hrs para diferentes periodos de retorno – Estaciones locales (Nivel de confianza 95% - Límite superior)	34
Tabla 3-23:	Precipitación máxima probable (PMP) para microcuencas de interés	35
Tabla 3-24:	Hietogramas sintéticos para las estaciones locales	36
Tabla 3-25:	Resultados de análisis de tendencias – Test de Mann – Kendall	37
Tabla 3-26:	Evapotranspiración potencial anual	39
Tabla 3-27:	Evapotranspiración potencial promedio mensual (mm)	40

Tabla 3-28: Evaporación potencial anual (mm)	41
Tabla 3-29: Evaporación potencial promedio mensual (mm)	41
Tabla 3-30: Evapotranspiración actual anual (mm)	42
Tabla 3-31: Evapotranspiración actual promedio mensual (mm)	42
Tabla 3-32: Temperaturas máxima, mínima y promedio anual (°C) en estaciones regionales y locales	43
Tabla 3-33: Temperatura media anual en microcuencas de interés	44
Tabla 3-34: Temperatura máxima media mensual (C)	44
Tabla 3-35: Temperatura mínima media mensual (C)	45
Tabla 3-36: Temperaturas promedio mensuales (°C)	45
Tabla 3-37: Resultados test estadísticos – Mann-Kendall test	46
Tabla 3-38: Temperaturas máximas en estaciones locales	47
Tabla 3-39: Temperaturas mínimas en estaciones locales	48
Tabla 3-40: Humedad relativa promedio anual	48
Tabla 3-41: Humedad relativa promedio mensual (%)	49
Tabla 3-42: Radiación total anual (MJ/m ²)	49
Tabla 3-43: Radiación total mensual (MJ/m ²)	50
Tabla 3-44: Registros máximos diarios de radiación (MJ/m ²)	50
Tabla 3-45: Velocidad mensual promedio del viento (m/s)	51
Tabla 3-46: Velocidad máxima mensual del viento (m/s)	51
Tabla 3-47: Velocidad máxima de viento en las estaciones locales	52
Tabla 3-48: Dirección predominante de viento en las estaciones locales	52
Tabla 3-49: Presión atmosférica (mbar)	53
Tabla 3-50: Clasificación climática en las estaciones locales	54
Tabla 4-1: Resumen de PMA en estaciones locales	55
Tabla 4-2: Resumen de precipitaciones máximas en 24hrs en estaciones locales	56
Tabla 4-3: Resumen de PMP en microcuencas de interés	56

FIGURAS**DESPUÉS DE LA PÁGINA**

Figura 1.1: Mapa de ubicación del proyecto	2
Figura 1.2: Mapa de cuencas a nivel regional	2
Figura 2.1: Mapa de cuencas a nivel local	9
Figura 2.2: Microcuenca Quebrada Honda	9
Figura 2.3: Perfil de cauce principal - Microcuenca Quebrada Honda	9
Figura 2.4: Microcuenca Río Azufre	9
Figura 2.5: Perfil de cauce principal - Microcuenca Río Azufre	9
Figura 2.6: Microcuenca Quebrada La Saccha	9
Figura 2.7: Perfil de cauce principal - Microcuenca Quebrada La Saccha	9
Figura 2.8: Microcuenca Río San José	9
Figura 2.9: Perfil de cauce principal - Microcuenca Río San José	9
Figura 2.10: Microcuenca Río Grande	9
Figura 2.11: Perfil de cauce principal - Microcuenca Río Grande	9
Figura 2.12: Microcuenca Río Shoclla	9
Figura 2.13 Perfil de cauce principal - Microcuenca Río Shoclla	9
Figura 2.14: Microcuenca Quebrada Chachacoma	9
Figura 2.15 Perfil de cauce principal - Microcuenca Quebrada Chachacoma	9
Figura 2.16: Microcuenca Quebrada SN1	9
Figura 2.17 Perfil de cauce principal - Microcuenca Quebrada SN1	9
Figura 2.18: Microcuenca Quebrada SN2	9
Figura 3.1: Mapa de ubicación de estaciones regionales y locales	54
Figura 3.2: Registro multianual de precipitación en las estaciones locales y regionales	54
Datos originales	54
Figura 3.3: Precipitación anual - Gráfico de cajas	54
Figura 3.4: Análisis y tratamiento de datos - Método del vector regional	54

Figura 3.5: Análisis y tratamiento de datos - Curva Doble masa	54
Figura 3.6: Método de Vector Regional - Estaciones seleccionadas	54
Figura 3.7: Análisis de Doble masa - Estaciones seleccionadas	54
Figura 3.8: Relación Precipitación – Elevación	54
Figura 3.9: Mapa de isoyetas	54
Figura 3.10: Precipitación total mensual (mm) - Periodo 1985 – 2016	54
Figura 3.11: Precipitación en años húmedos para periodos de retorno de 500, 200, 100 y 50	54
Figura 3.12: Precipitación en años húmedos para periodos de retorno de 20, 10, 5 y 2	54
Figura 3.13: Precipitación en años secos para periodos de retorno de 500, 200, 100 y 50	54
Figura 3.14: Precipitación en años secos para periodos de retorno de 20, 10, 5 y 2	54
Figura 3.15: Estación Carachugo – Precipitación anual vs PMA de año húmedo y seco TR10	54
Figura 3.16: Estación Maqui Maqui – Precipitación anual vs PMA de año húmedo y seco TR10	54
Figura 3.17: Estación Yanacocha – Precipitación anual vs PMA de año húmedo y seco TR10	54
Figura 3.18: Estación La Quinoa – Precipitación anual vs PMA de año húmedo y seco TR10	54
Figura 3.19: Histograma diario de precipitación - Estación Carachugo	54
Figura 3.20: Histograma diario de precipitación - Estación Maqui Maqui	54
Figura 3.21: Histograma diario de precipitación - Estación Cerro Yanacocha	54
Figura 3.22: Histograma diario de precipitación - Estación La Quinoa	54
Figura 3.23: Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia - Estación Carachugo	54
Figura 3.24: Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia - Estación Maqui Maqui	54
Figura 3.25: Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia - Estación Cerro Yanacocha	54
Figura 3.26: Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia - Estación La Quinoa	54
Figura 3.27: Comparación de hietogramas sintéticos	54
Figura 3.28: Análisis de tendencias	54
Figura 3.29: Análisis de tendencias	54
Figura 3.30: Análisis de tendencias	54
Figura 3.31: Evapotranspiración potencial mensual	54
Figura 3.32: Evaporación potencial mensual	54
Figura 3.33: Grafico de cajas - Temperatura media diaria	54
Figura 3.34: Grafico de cajas - Temperatura máxima diaria	54
Figura 3.35: Grafico de cajas - Temperatura mínima diaria	54
Figura 3.36: Temperatura promedio anual vs elevación	54
Figura 3.37: Mapa de isotermas	54
Figura 3.38: Temperatura máxima mensual	54
Figura 3.39: Temperatura mínima mensual	54
Figura 3.40: Temperatura promedio mensual	54
Figura 3.41: Tendencia en temperatura media anual	54
Figura 3.42: Tendencia en temperatura media anual	54
Figura 3.43: Tendencia en temperatura media anual	54
Figura 3.44: Tendencia en temperatura media anual	54
Figura 3.45: Grafico de cajas – Humedad relativa diaria	54
Figura 3.46: Humedad relativa promedio mensual	54
Figura 3.47: Grafico de cajas – Radiación diaria	54
Figura 3.48: Radiación total promedio mensual	54
Figura 3.49: Grafico de cajas – Velocidad de viento promedio diario	54
Figura 3.50: Grafico de cajas – Velocidad de viento máximo diario	54
Figura 3.51: Velocidad de viento promedio mensual	54
Figura 3.52: Velocidad de viento máxima mensual	54
Figura 3.53: Rosa de Vientos - Maqui Maqui	54
Figura 3.54: Rosa de Vientos – Carachugo	54

Figura 3.55: Rosa de Vientos – Yanacocha	54
Figura 3.56: Rosa de Vientos - La Quinoa	54
Figura 3.57: Rosa de Vientos - km 24	54
Figura 3.58: Rosa de Vientos – Chailhuagon	54
Figura 3.59: Rosa de Vientos – Huayramachay	54

APÉNDICES

Apéndice A: Datos meteorológicos SENAMHI
Apéndice B: Análisis y tratamiento de datos
Apéndice C: Datos meteorológicos procesados
Apéndice D: Datos precipitaciones máximas 24 horas
Apéndice E: Análisis de tormentas
Apéndice F: Análisis de tendencias
Apéndice G: Clasificación climática

RESUMEN EJECUTIVO

Minera Yanacocha S.R.L. ha solicitado los servicios de WSP Perú S.A. para elaborar el Estudio climatológico para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros (MEIA Yanacocha Sulfuros); con el fin de caracterizar los datos climáticos básicos que servirán como parámetros de entrada para el modelo de balance de agua y para el diseño de estructuras hidráulicas.

Los objetivos de este estudio climatológico son caracterizar dentro de la zona de estudio los parámetros climáticos más importantes como la precipitación y evapotranspiración, los cuales serán los datos de entrada para el modelo de balance de agua que se desarrollará como parte del MEIA Yanacocha Sulfuros. También se caracterizaron otros parámetros climáticos como: temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección del viento. El análisis de estos parámetros climáticos se ha realizado usando información de estaciones regionales, ubicadas en las cercanías del proyecto, pertenecientes a la red meteorológica del SENAMHI (A. Weberbauer, Bambamarca, La Encañada, Llapa y Quebrada Honda), los cuales cuentan con registros hasta diciembre de 2016 e información registrada por Yanacocha en sus estaciones locales: Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha y La Quinoa, las que cuentan con registros hasta marzo de 2017.

El límite del estudio climatológico se encuentra definido por las microcuencas donde se ubican las componentes existentes del proyecto Yanacocha y las que serían incorporadas en el MEIA Yanacocha Sulfuros. Estas microcuencas han sido definidas tomando como criterios para la ubicación del punto de cierre: la ubicación de estructuras de manejo y control de agua, tales como diques y la ubicación de puntos aguas arriba de la confluencia con un curso de agua, en cuya cuenca no se ubique un componente del MEIA Yanacocha Sulfuros. En base a estos criterios se han definido ocho microcuencas y una intercuenca denominados: quebrada Honda, río Azufre, quebrada La Saccha, río San José, río Grande, río Shoclla, quebrada Chachacoma, Quebrada SN1 y la Intercuenca SN2. Estas microcuencas han sido caracterizadas geomorfológicamente y se han determinado parámetros climáticos característicos para cada una de ellas, tales como precipitación media anual, precipitación de años húmedos y secos, temperatura, humedad relativa, etc.

Acerca de la precipitación media anual (PMA), esta se analizó mediante el método del vector regional; este método busca encontrar aquellas estaciones que se encuentran dentro de una misma región climática. En base al conjunto de 9 estaciones seleccionadas (5 regionales y 4 locales), se elaboraron registros homogeneizados comprendidos en el periodo 1985 – 2016. Los valores de PMA obtenidos fueron consistentes con aquellos mostrados en estudios climáticos existentes. También se evaluó la relación lineal PMA versus Altitud en el periodo homogenizado, y se encontró que existía buena correlación ($R^2=0.838$). Se encontró que existe un gradiente de precipitación de 41.6 mm por cada 100 m de elevación. Esta relación se utilizó para estimar la PMA en las microcuencas de interés.

También se analizó la estacionalidad de la precipitación total mensual promedio en las estaciones seleccionadas, se determinó que la época húmeda ocurre entre los meses de noviembre y abril; y que la época seca ocurre entre junio y setiembre. Los meses de mayo y octubre son considerados como meses de transición. En la siguiente tabla se muestra las precipitaciones totales para época húmeda, seca y el total anual.

Tabla RE-1: Precipitación en época húmeda, seca y total anual (mm)

Estaciones	Época húmeda (noviembre - abril)	Época seca (junio - setiembre)	Anual (1985 – 2016)
A. Weberbauer	518.0	47.8	655.3
Bambamarca	542.4	83.1	759.2
Encañada	674.1	63.8	892.0
Llapa	769.4	73.7	967.4

Estaciones	Época húmeda (noviembre - abril)	Época seca (junio - setiembre)	Anual (1985 – 2016)
Quebrada Honda	795.8	128.1	1117.7
Carachugo	1034.9	106.7	1355.4
Maqui Maqui	881.0	94.6	1166.3
Yanacocha	1028.6	117.4	1353.7
La Quinoa	986.0	127.8	1348.5

Fuente:

1. Elaboración propia.

Usando los factores de distribución mensual de la PMA de la estación Carachugo, se estimaron las precipitaciones mensuales para las microcuencas de interés. También se analizó la PMA para años húmedos y secos en las estaciones seleccionadas. Usando relaciones precipitación – altitud se determinaron ecuaciones para estimar la PMA para años húmedos y secos en las microcuencas de interés.

Se analizaron las precipitaciones máximas en 24 horas (P24) en las estaciones regionales y locales mediante análisis de frecuencia y usando factores de corrección en base a la longitud del registro. En el caso de estaciones locales, se usaron también los registros de la temporada de lluvias 2017 (enero – marzo), que es cuando se producen las precipitaciones más altas de un año. Los valores de P24 obtenidos para las estaciones locales se muestran en la Tabla RE-2. Es importante mencionar que los valores obtenidos son consistentes con los resultados mostrados en reportes climáticos anteriores elaborados para la zona de estudio. Para fines de diseño, se recomienda usar los valores de P24 de acuerdo a la zona minera donde se necesite realizar diseños hidráulicos (ver Tabla RE-2).

Tabla RE-2: P24 para diferentes periodos de retorno (mm) – Estaciones locales

TR (años)	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinoa
1,000	129.0	110.9	153.9	177.6
500	120.5	104.0	143.1	164.9
200	109.3	94.8	128.7	148.0
100	100.8	87.8	117.8	135.3
50	92.3	80.9	106.9	122.5
20	80.9	71.5	92.4	105.4
10	72.0	64.3	81.1	92.2
5	62.9	56.8	69.4	78.4
2	49.0	45.5	51.6	57.6

Fuente:

1. Elaboración propia.

En base a las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial (WMO, por sus siglas en inglés) y usando el método estadístico de Hershfield (1961), se estimó la precipitación máxima probable para 24 horas (PMP) en cada una de las microcuencas de estudio. La PMP representa la precipitación máxima, físicamente posible que podría ocurrir en una determinada cuenca. En la siguiente tabla se muestra los valores obtenidos de PMP para las microcuencas de interés.

Tabla RE-3: PMP para microcuencas de interés

Microcuencas	Estación índice	Área (km ²)	PMP (mm)
Qda. Honda	Carachugo	10.72	303.9
Río Azufre	Maqui Maqui	34.3	254.7
Qda. La Saccha	Maqui Maqui	5.33	256.4
Río San José	Maqui Maqui	11.2	256.4
Río Grande	Carachugo	43.5	300.0
Río Shoclla	La Quinoa	56.1	434.9
Qda. Chachacoma	La Quinoa	4.19	443.5
Microcuenca SN1	La Quinoa	2.08	443.5
Intercuenca SN2	La Quinoa	1.77	443.5

Fuente:

1. Elaboración propia.

También se analizaron las precipitaciones e intensidades máximas para distintas duraciones y periodos de retorno, a partir de los cuales se elaboraron curvas Intensidad – Duración – Frecuencia (curvas I-D-F) para las estaciones locales. En base a los registros de 13 años de precipitación horaria y a las curvas I-D-F se generaron hietogramas sintéticos; gráficamente se observa que los hietogramas son similares al hietograma tipo II del SCS con intensidades ligeramente mayores. Se recomienda a Yanacocha continuar con el registro de precipitaciones horarias con el objetivo de realizar una actualización periódica y obtener una mayor precisión en la obtención del hietograma de diseño.

Por último se realizaron análisis de tendencias en las precipitaciones anuales de las estaciones regionales y locales. Se encontró que las estaciones Bambamarca, La Encañada y Granja Porcón presentan tendencia creciente significativa, en el resto de estaciones regionales, estadísticamente no es posible rechazar la probabilidad que no exista tendencia, es decir no se encontraron resultados concluyentes con respecto a la tendencia. Para las estaciones locales no es posible afirmar si existe tendencia creciente o decreciente, ya que el periodo de registro es aún muy corto para este tipo de análisis y los resultados de la prueba no son concluyentes.

Respecto de la evaporación, se analizaron los registros de las estaciones locales, del análisis de esta información se concluye que la data es inconsistente. Esto mismo fue señalado en reportes climáticos anteriores. Se ha realizado una visita de campo a las estaciones meteorológicas locales para revisar los procedimientos de descarga, a partir de este análisis se han realizado recomendaciones para la verificación de toma de datos. Debido a que no se usaron los registros de evaporación de las estaciones locales, se estimó la evapotranspiración potencial de referencia en cada estación en base a otros parámetros climáticos utilizando el método de FAO Penman-Monteith (FAO, 2006). Los valores obtenidos fueron consistentes en base al Atlas de Evapotranspiración Referencial (SENAMHI, 2013).

Respecto de la temperatura, se encontró que las estaciones regionales presentan temperaturas media anual más cálida que las estaciones locales. Se analizó la relación temperatura media anual versus elevación y se encontró que existe un gradiente de -6.0 °C por cada ascenso de 1000 m. Este hallazgo ayuda a explicar porque la temperatura es menor en las estaciones locales. En la siguiente tabla se muestra la temperatura promedio anual en las estaciones locales cercanas a la zona de estudio.

Tabla RE-4: Temperatura promedio anual (°C)

Estación	Promedio anual
Maqui Maqui	6.2
Carachugo	4.8
Yanacocha	7.5
La Quinoa	9.0

Fuente:

1. Elaboración propia.

Respecto de la humedad relativa, se encontró que las estaciones locales presentan valores más altos que las estaciones A. Weberbauer y La Encañada (estaciones regionales). En la siguiente tabla se muestra la humedad relativa promedio anual en las estaciones locales cercanas a la zona de estudio.

Tabla RE-5: Humedad relativa promedio anual (%)

Estación	Promedio anual
Maqui Maqui	78.2
Carachugo	82.8
Yanacocha	79.3
La Quinoa	79.2
A. Weberbauer	64.4
La Encañada	68.1

Fuente:

1. Elaboración propia

Respecto de la radiación, se encontró que la estación Huayramachay recibe la mayor radiación anual (3,517 MJ/m²) y que la estación Yanacocha la menor radiación anual (2861 MJ/m²).

Respecto de la velocidad de viento, se encontró que las estaciones locales presentan velocidades de viento más altas que la estación La Encañada. En la siguiente tabla se muestra la velocidad de viento promedio anual en las estaciones locales cercanas a la zona de estudio, se observa que la estación Carachugo presenta la velocidad más alta y la estación La Quinoa la velocidad más baja.

Tabla RE-6: Velocidad de viento promedio anual (m/s)

Estación	Promedio anual
Carachugo	5.9
Maqui Maqui	3.3
Yanacocha	4.1
La Quinoa	2.4

Fuente:

1. Elaboración propia

Acerca de la dirección predominante de viento, se encontró que ésta se mantiene a lo largo del día en las estaciones locales, la información usada es del periodo 2012-2014, se sugiere a Yanacocha revisar la información de dirección de viento en el periodo 2015-2017, ya que en toda las estaciones la dirección cambia hacia el norte, la mayor parte del tiempo.

Respecto de la presión atmosférica, se sugiere revisar los procedimientos de su medición debido a que los valores encontrados subestiman los valores reales. La presión atmosférica fue estimada en base a la elevación de cada una de las estaciones locales.

Se realizó la clasificación climática de la zona del proyecto en base a la metodología de Thornthwaite, se encontró que el clima predominante es: clima súper húmedo, con poca o nula demasía de agua, con frío moderado y baja concentración estival.

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto Yanacocha, operado por Minera Yanacocha S.R.L. (Yanacocha), se ubica en la sierra norte del Perú, departamento de Cajamarca, provincia de Cajamarca a unos 25 kilómetros al norte de la ciudad de Cajamarca.

Geográficamente se ubica entre las coordenadas 9°200,000 y 9°250,000 norte y 750,000 y 800,000 este y se extiende en la parte alta de las cuencas de los ríos Crisnejas, Intercuenca Alto Marañón IV y Jequetepeque. De estos ríos, los dos primeros fluyen hacia el este formando parte de la vertiente del Atlántico, y el último fluye hacia el oeste; hacia la vertiente del Pacífico (ver Figura 1.1).

Debido a su ubicación, el proyecto Yanacocha ha sido subdividido en tres zonas denominados Suplementario Yanacocha Oeste – SYO, Suplementario Yanacocha Este – SYE y Cerro Negro. El SYO comprende las áreas de Yanacocha y La Quinua; esta zona se encuentra en la parte alta de la cuenca del río Jequetepeque. El SYE comprende las áreas de Carachugo y Maqui Maqui; las cuales se ubican en las cuencas de los ríos Crisnejas y Marañón, y Cerro Negro comprende la zona del tajo Cerro Negro y sus componentes asociadas y se ubica en la cuenca del río Tinte.

El presente estudio climatológico se focaliza en la caracterización de los parámetros geomorfológicos y de clima correspondientes a las subcuencas y microcuencas que se encuentran dentro los límites del proyecto Yanacocha (distritos mineros SYO, SYE y Cerro Negro). Con esta consideración, se han definido los límites de estudio que se muestran en la Figura 1.2.

1.1 Objetivos

El principal objetivo del estudio climatológico es caracterizar los parámetros de clima en la zona de estudio, tales como: precipitación, evaporación, temperatura, humedad relativa, radiación, velocidad y dirección de viento. Estos parámetros serán usados como valores de entrada en el estudio hidrológico y balances de agua que se realizarán para la Modificatoria de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros (MEIA Yanacocha Sulfuros).

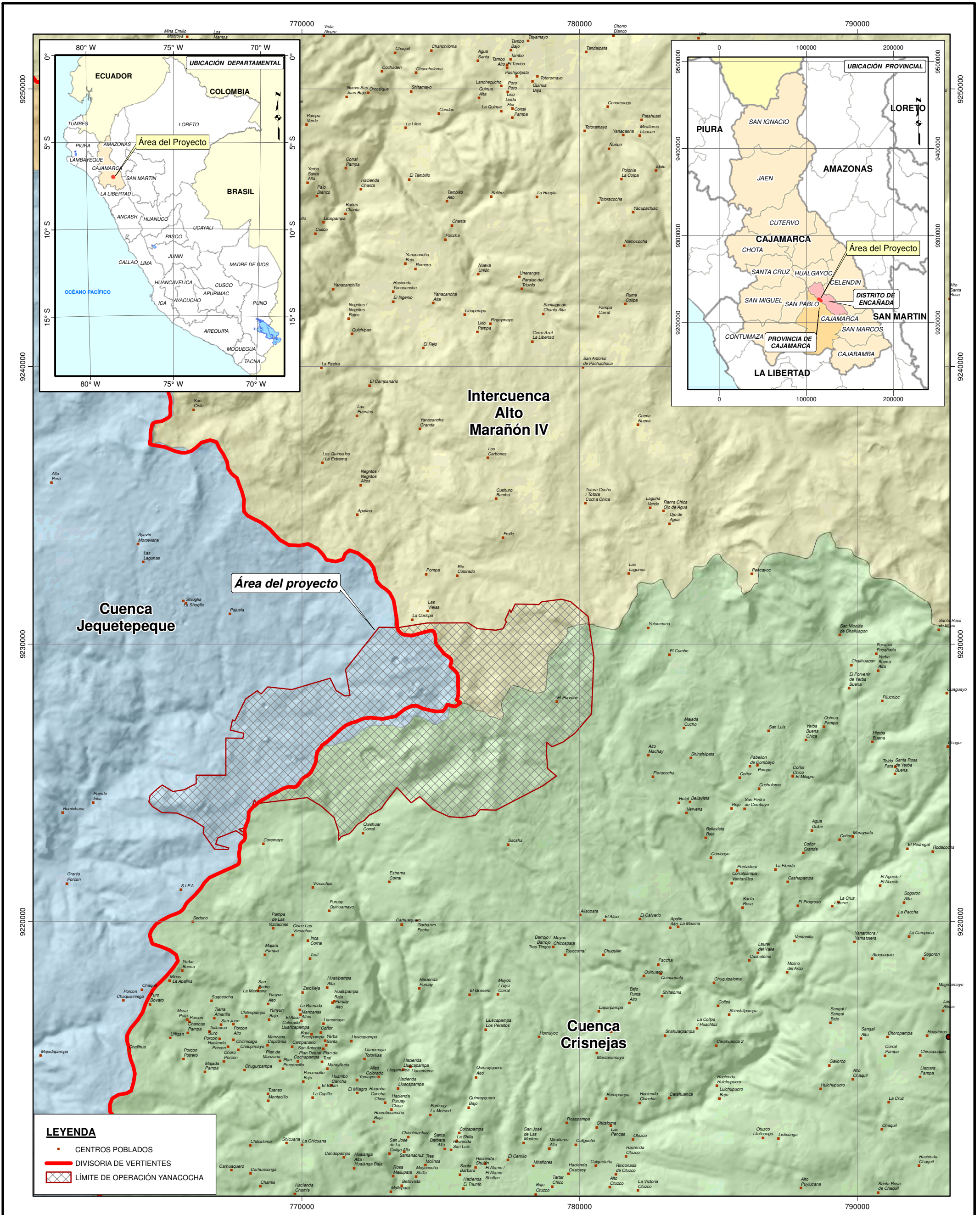
Otros objetivos de este reporte son:

- Describir la hidrografía de las subcuencas del río Chonta, quebrada Honda, río Mashcon y río Rejo (ver Figura 1.2).
- Caracterizar geomorfológicamente las microcuencas: quebrada Honda, río Azufre, río San José, quebrada La Saccha, río Grande, río Shoclla, quebrada Chachacoma, quebrada SN1 y la intercuenca SN2.
- Seleccionar las estaciones meteorológicas regionales. Para realizar esta selección se consideró como criterios principales:
 - Distancia a la zona de estudio.
 - Ubicación a elevaciones similares y que pertenezcan a las cuencas aledañas a la zona de estudio.
 - Extensión del periodo de registro.
 - Que dispongan registro de años considerados como atípicos.

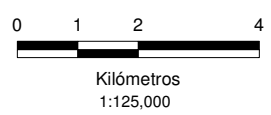
1.2 Antecedentes

En la zona de estudio se han realizado estudios climatológicos anteriores, entre la información existente revisada para el desarrollo de este reporte se puede mencionar:

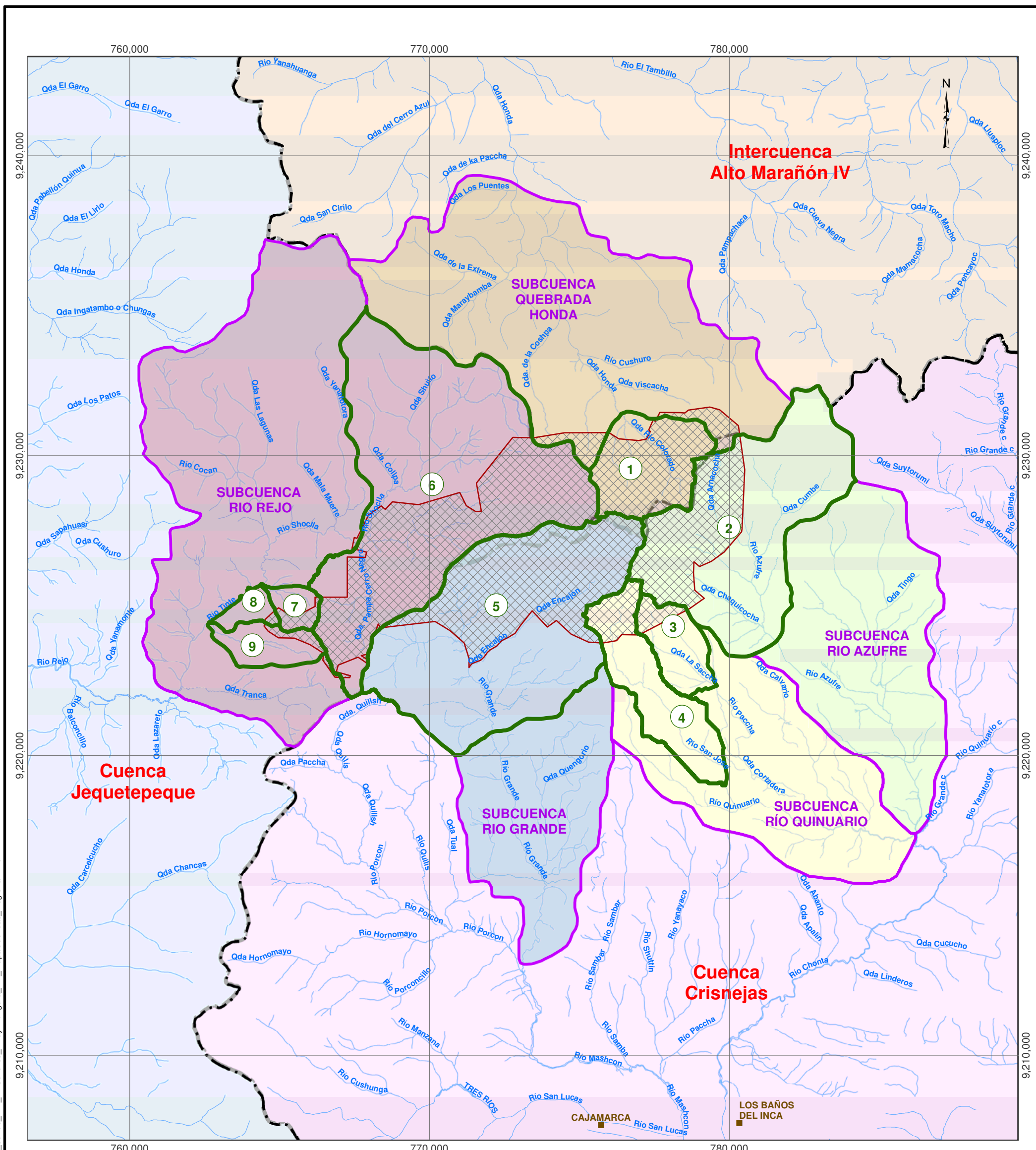
- Estudio Climatológico, como parte de “V Modificatoria de Impacto Ambiental Suplementario Yanacocha Este” (SWS, setiembre 2015).
- Reporte “IV Modificación del EIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este” elaborado por MWH Perú S.A. Noviembre 2013.
- Reporte “Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis” elaborado por Knight Piésold and Co. y emitido el 5 de abril 2011.
- Reporte “Parámetros de Diseño Climático” elaborado por Golder Associates S.A. Setiembre 2011.
- Reporte “Yanacocha Climatological Update data Analysis Report” elaborado por Knight Piésold and Co. y emitido el 24 de agosto 2009.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), la información utilizada corresponde a datos meteorológicos mensuales de precipitación, temperatura y humedad relativa y precipitaciones máximas mensuales de estaciones regionales localizadas a un radio de 25 kilómetros del proyecto. Los datos se adjuntan en el Apéndice A.



Sistema Coordinada: WGS 1984 UTM Zone 17S

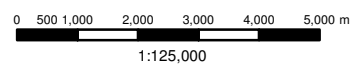


		Mapa de ubicación	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
PREP.: RR	DIB.: SA	N° PROJ.: 56293	Figura 1.1
APR.: GP		N° TAREA: 28	



LEYENDA

- CENTROS POBLADOS
- RIOS / QUEBRADAS
- CUENCAS REGIONALES
- SUBCUENCA
- MICROCUENCAS
- LIMITE DE OPERACIÓN YANACOCHA



NOTAS

1. LOS LÍMITES DE LAS SUBCUENCAS Y DIVISORIA DE VERTIENTES FUERON OBTENIDOS A PARTIR DE LAS CARTAS NACIONALES A ESCALA 1/100,000 DEL IGN.
2. LOS LÍMITES DE LAS CUENCAS REGIONALES FUERON OBTENIDOS A PARTIR DE TOPOGRAFÍA MÁS RECIENTE DE LA ZONA.

TABLA 1

NÚMERO	MICROCUENCA
1	QUEBRADA HONDA
2	RÍO AZUFRE
3	QUEBRADA LA SACHA
4	RÍO SAN JOSE
5	RÍO GRANDE
6	RÍO SHOCLLA
7	QUEBRADA SN1
8	INTERCUENCA SN2
9	QUEBRADA CHACHACOMA

Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 17S

		Mapa de Cuencas a Nivel Regional		Figura 1.2
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
PREP.: RR	DIB.: SA	N° PROY.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
APR.: GP		N° TAREA: 28		

Path: \\Pe0015int01\sws\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Figura_1.2_MapaCuencas_Regional.mxd

2 CARACTERIZACIÓN FISIAGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

Este capítulo tiene como objetivo describir los criterios considerados para la delimitación del área de estudio y la selección de las cuencas, subcuencas y microcuencas involucradas en este proyecto. También se realiza una descripción de la hidrografía regional, los parámetros geomorfológicos de las microcuencas involucradas y otras características importantes de las subcuencas de interés, tales como pendiente media, longitud del curso principal, etc.

2.1 Criterios para definir cuencas de interés

El área del proyecto MEIA Yanacocha Sulfuros se encuentra ubicada en la parte alta de la cabecera de las cuencas Crisnejas, Intercuenca Alto Maraón IV y Jequetepeque. Las cuencas Crisnejas e Intercuenca Alto Maraón IV pertenecen a la vertiente del Atlántico mientras que la cuenca Jequetepeque drena hacia la vertiente del Pacífico.

El proyecto MEIA Yanacocha Sulfuros se encuentra ubicado principalmente en la vertiente del Atlántico, emplazado sobre las subcuencas de la Quebrada Honda, río Azufre, río Quinuario y río Grande, de las cuales la primera pertenece a la cuenca Alto Maraón y las tres últimas a la cuenca Crisnejas. El proyecto también considera las instalaciones ubicadas en la subcuenca del río Rejo, que pertenece a la cuenca del río Jequetepeque, que drena hacia la vertiente del Pacífico (ver Figura 2.1). A pesar de que las instalaciones se encuentran en vertientes diferentes, hay interacción del flujo de agua entre ellos, esta interacción será analizada durante el desarrollo del modelo de balance de agua.

Para la delimitación de las microcuencas es necesario establecer los puntos de cierre de las mismas. Para establecer la ubicación de estos puntos, se consideran los siguientes criterios:

- La ubicación de estructuras de manejo y control de agua, tales como diques o vertederos.
- Los puntos aguas arriba de la confluencia con un curso de agua, en cuya cuenca no se ubique un componente del estudio.

A partir de los criterios definidos, se delimitaron ocho microcuencas de interés y una intercuenca: microcuenca Quebrada Honda, microcuenca del río Azufre, microcuenca de la quebrada La Saccha, microcuenca del río San José, microcuenca del río Grande, microcuenca del río Shoclla, microcuenca quebrada Chachacoma, microcuenca quebrada SN1 e Intercuenca SN2 (ver Figura 2.1).

2.2 Hidrografía y parámetros hidromorfológicos

2.2.1 Subcuenca de la Quebrada Honda

La subcuenca Quebrada Honda tiene una extensión de 83.6 km². Se ubica entre las coordenadas 9°227,728 y 9°239,353 norte y 767,309 y 782,134 este. Su elevación varía entre los 3500 msnm y los 4175 msnm, con una elevación media de 3840.7 msnm. La cuenca posee una pendiente media de 20.6 %.

La subcuenca Quebrada Honda es tributario de la Intercuenca Alta Maraón IV, sus aguas drenan de sur a norte y la longitud de su curso principal alcanza los 14.54 km, con una pendiente promedio de 0.050 m/m. Entre sus principales tributarios se pueden mencionar: por el margen derecha la quebrada Hornos de Cal y río Cushuro y por el margen izquierda las quebradas Homamo, de la Coshpa y Maraybamba.

Microcuenca Quebrada Honda

El cauce principal lo forma la quebrada Honda, el cual drena de sur a norte, con una longitud de 4,080 m que se desarrolla desde una elevación máxima de 4125 msnm hasta una elevación mínima de 3792 msnm aguas abajo. La pendiente media del cauce principal es de 0.082 m/m.

En la parte alta de su nacimiento la quebrada Honda recibe el nombre de quebrada río Colorado, en su recorrido recibe la contribución de la quebrada Pampa Larga, aguas abajo de esta confluencia recibe el nombre de quebrada Honda. El punto de descarga de esta microcuenca de interés corresponde al punto inmediatamente aguas abajo de la confluencia de la quebrada Honda.

El área contribuyente de la microcuenca quebrada Honda es de 10.72 km², las elevaciones varían entre los 4175 msnm hasta los 3792 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 5.04 x 2.13 km. La pendiente media de la cuenca es 20.16 % y la elevación media de la cuenca es de 4,014.4 m. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 0.64, índice de Gravelius de 1.20, la densidad de drenaje es de 0.84 km/km² y orden de corriente 3 (ver Tabla 2-1). Estos valores indican que la cuenca no tiene una red de drenaje muy densa y tiene una forma que permitirá el tránsito moderado del agua hacia la salida de la cuenca. Las características descritas se muestran en la Tabla 2-1 y Figura 2.2. El perfil del cauce principal se observa en la Figura 2.3.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la microcuenca Quebrada Honda se encuentra en la cuenca 49897299 (ver Figura 2.2)

2.2.2 Subcuenca del río Azufre

La subcuenca del río Azufre tiene una extensión de 78.2 km². Se ubica entre las coordenadas 9°217,378 y 9°232,328 norte y 776,584 y 787,259 este. Su elevación varía entre los 2900 msnm y los 4200 msnm, con una elevación media de 3785.7 msnm. La cuenca posee una pendiente media de 23.1 %.

La subcuenca del río Azufre es tributario de la Cuenca Crisnejas, sus aguas drenan de sur a norte a sur y la longitud de su curso principal alcanza los 18.0 km, con una pendiente promedio de 0.063 m/m. Su principal tributario es la quebrada Tingo.

Microcuenca del río Azufre

El cauce principal de esta microcuenca lo forma el río Azufre, el cual drena de norte a sur, con una longitud de 7,618 m que se desarrolla desde una elevación máxima de 4,025 msnm hasta una elevación mínima de 3,566 msnm en el dique del río Azufre. La pendiente media del cauce principal es de 0.060 m/m.

En la parte alta de su nacimiento el río Azufre recibe el nombre de quebrada Cumbe, en su recorrido recibe la contribución de la quebrada Curnue, aguas abajo de esta confluencia recibe el nombre de quebrada Quecher. Continuando su recorrido, recibe la contribución del río Azufre a partir de donde mantiene ese nombre. Luego recibe la contribución de otros afluentes como las quebradas Ocucho Machay y Chaquicocha (ver Figura 2.4).

El área contribuyente de la microcuenca del río Azufre es de 34.30 km², las elevaciones varían entre los 4,200 msnm hasta los 3,550 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 11.76 x 2.92 km. La pendiente media de la cuenca es 19.98 % y la elevación media de la cuenca es de 3,944.8 m. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 0.59, índice de Gravelius de 1.41, la densidad de drenaje es 0.95 km/km² y orden de corriente 3 (ver Tabla 2-1). Estos valores indican que la cuenca tiene una red de drenaje considerablemente densa, pero por la forma alargada de la cuenca el tránsito hacia la salida será lento. Las características descritas se muestran en la Tabla 2-1 y Figura 2.4. El perfil del cauce principal se observa en la Figura 2.5.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la microcuenca del río Azufre se encuentra en la cuenca 4989896 (ver Figura 2.5)

2.2.3 Subcuenca del río Quinuario

La subcuenca del río Quinuario tiene una extensión de 54.0 km². Se ubica entre las coordenadas 9°215,728 y 9°225,953 norte y 775,109 y 786,234 este. Su elevación varía entre los 2,900 msnm y los 4,200 msnm, con una elevación media de 3,472.2 msnm. La cuenca posee una pendiente media de 21.2%.

La subcuenca del río Quinuario es tributario de la Cuenca Crisnejas, sus aguas drenan de noroeste a sureste y la longitud de su curso principal alcanza los 18.2 km, con una pendiente promedio de 0.061 m/m. Sus principales tributarios son los ríos San José y Paccha.

Microcuenca de la quebrada La Saccha

El cauce principal de esta microcuenca lo forma la quebrada La Saccha, el cual va de noroeste a sureste, con una longitud de 3,741 m que se desarrolla desde una elevación máxima de 4,042 msnm hasta una elevación mínima de 3,619.5 msnm antes de su confluencia con el río Paccha. La pendiente media del cauce principal es de 0.113 m/m.

En la microcuenca de la quebrada La Saccha, el cauce principal tiene este mismo nombre, en su recorrido recibe el aporte de quebradas pequeñas de cauce intermitente.

El área contribuyente de la microcuenca de la quebrada La Saccha es de 5.33 km², las elevaciones varían entre los 4,150 msnm hasta los 3,619 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 4.71 x 1.13 km. La pendiente media de la cuenca es 19.02 % y la elevación media de la cuenca es de 3,883.4 m. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 0.38, índice de Gravelius de 1.43, una densidad de drenaje es de 1.78 km/km² y orden de corriente 2 (ver Tabla 2-1). Estos valores indican que la cuenca tiene una red de drenaje bastante densa, pero por la forma alargada de la cuenca el tránsito hacia la salida será lento. Las características descritas se muestran en la Tabla 2-1 y Figura 2.6. El perfil del cauce principal se observa en la Figura 2.7.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la microcuenca de la quebrada La Saccha se encuentra en la cuenca 49898946 (ver Figura 2.6)

Microcuenca del río San José

El cauce principal lo forma el río San José, el cual va de noroeste a sureste, con una longitud de 8,732 m que se desarrolla desde una elevación máxima de 3,974 msnm hasta una elevación mínima de 3,326 msnm, punto que se encuentra a 890 m aguas arriba de su confluencia con el río Quinuario. La pendiente media del cauce principal es de 0.074 m/m.

En la microcuenca del río San José, el cauce principal tiene este mismo nombre, en su recorrido recibe el aporte de quebradas pequeñas de cauce intermitente hasta convertirse en el río San José.

El área contribuyente de la microcuenca del río San José es de 11.20 km², las elevaciones varían entre los 4,200 msnm hasta los 3,326 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 10.53 x 1.06 km. La pendiente media de la cuenca es 21.33 % y la elevación media de la cuenca es de 3,744.5 m. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 0.15, índice de Gravelius de 1.95, una densidad de drenaje es de 1.11 km/km² y orden de corriente 2 (ver Tabla 2-1). Estos valores indican que la cuenca tiene una red de drenaje densa, pero por la forma alargada de la cuenca el tránsito hacia la salida será lento. Las características descritas se muestran en la Figura 2.8. El perfil del cauce principal se observa en la Figura 2.9.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la microcuenca del río San José se encuentra en la cuenca 49898949 (ver Figura 2.8)

2.2.4 Subcuenca del río Grande

La subcuenca del río Grande tiene una extensión de 74.7 km². Se ubica entre las coordenadas 9°213,028 y 9°228,128 norte 767,709 y 777,209 este. Su elevación varía entre los 2,800 msnm y los 4,200 msnm, con una elevación media de 3,534.1 msnm. La cuenca posee una pendiente media de 26.5%.

La subcuenca del río Grande es tributario de la Cuenca Crisnejas, sus aguas drenan de norte a sur y la longitud de su curso principal alcanza los 18.69 km, con una pendiente promedio de 0.057 m/m. Entre sus principales tributarios se pueden mencionar al río Purhuay y quebrada Encajón, cuya confluencia forma esta subcuenca.

Microcuenca del río Grande

El cauce principal lo forma el río Grande, el cual fluye de norte a sur, con una longitud de 9,178 m que se desarrolla desde una elevación máxima de 3,874 msnm hasta una elevación mínima de 3,227 msnm en el dique del río Grande (punto de cierre de la microcuenca). La pendiente media del cauce principal es de 0.071 m/m.

En la parte alta de su nacimiento el río Grande recibe el nombre de quebrada Encajón, en su recorrido recibe la contribución del río Grande, y a partir de esta confluencia adopta ese nombre. Continuando su recorrido recibe la contribución de las quebradas Quishuar Corral, Viscachayoc y Huangas El Molina hasta llegar al dique del río Grande.

El área contribuyente de la microcuenca del río Grande es de 43.50 km², las elevaciones varían entre los 4,200 msnm hasta los 3,225 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 11.46 x 3.80 km. La pendiente media de la cuenca es 22.27 % y la elevación media de la cuenca es de 3,690.9 m. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 0.52, índice de Gravelius de 1.31, una densidad de drenaje de 1.16 km/km² y orden de corriente 4 (ver Tabla 2-1). Estos valores indican que la cuenca tiene una red de drenaje densa y tiene una forma que permitirá el tránsito moderado del agua hacia la salida de la cuenca. Las características descritas se muestran en la Figura 2.10. El perfil del cauce principal se observa en la Figura 2.11.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la microcuenca del río Grande se encuentra en la cuenca 4989889 (ver Figura 2.10)

2.2.5 Subcuenca del río Rejo

La subcuenca del río Rejo tiene una extensión de 147 km². Se ubica entre las coordenadas 9°220,278 y 9°237,353 norte y 760,284 y 775,709 este. Su elevación varía entre los 3,247 msnm y los 4,200 msnm, con una elevación media de 3,644.5 msnm. La cuenca posee una pendiente media de 18.8 %.

La subcuenca del río Rejo es tributario de la Cuenca Jequetepeque, sus aguas drenan de noreste a suroeste hacia la vertiente del Pacífico y la longitud de su curso principal alcanza los 23.8 km, con una pendiente promedio de 0.032 m/m. Entre sus principales tributarios se pueden mencionar: por la margen derecha las quebradas Shuito, Yanatotorá, Mala Muerte y río Cocan y por la margen izquierda las quebradas Quinuamayo, Shillamayo, Pampa Cerro Negro y Chachacoma.

Microcuenca del río Shoclla

El cauce principal de esta microcuenca lo forma el río Shoclla, el cual fluye en dirección noreste - suroeste, el curso principal posee una longitud de 13,019 m que se desarrolla desde una elevación máxima de 3,896 msnm hasta una elevación mínima de 3,447 msnm en el dique de control de sedimentos Rejo (punto de cierre de microcuenca). La pendiente media del cauce principal es de 0.035 m/m.

En la parte de su nacimiento el río Shoclla recibe el nombre de Quebrada de Quishuar, en su recorrido recibe la contribución de otras quebradas y en la confluencia con la quebrada de Quinuamayo el cauce principal recibe

este nombre. Continuando su recorrido, luego de la confluencia con la quebrada Collpa pasa a llamarse río Shoclla.

El área contribuyente de la microcuenca del río Shoclla es de 56.10 km², las elevaciones varían entre los 4,200 msnm hasta los 3,450 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 18.47 x 3.04 km. La pendiente media de la cuenca es 15 % y la elevación media de la cuenca es de 3,684.2 m. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 0.33, índice de Gravelius de 1.62, una densidad de drenaje de 1.22 km/km² y orden de corriente 4 (ver Tabla 2-1). Estos valores indican que la cuenca posee un sistema de drenaje que colectará el agua rápidamente; pero por la forma alargada de la cuenca, el tránsito hacia la salida de la cuenca será lento. Las características descritas se muestran en la Figura 2.12. El perfil del cauce principal se observa en la Figura 2.13.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la microcuenca del río Shoclla se encuentra en la cuenca 1377499 (ver Figura 2.12)

Microcuenca Quebrada Chachacoma

El cauce principal de la quebrada Chachacoma lo forma la quebrada del mismo nombre, el cual fluye en dirección este a oeste, el curso principal posee una longitud de 4,664 m que se desarrolla desde una elevación máxima de 3,678 msnm hasta una elevación mínima de 3,199 msnm, hasta antes de la confluencia con el río Tinte. La pendiente media del cauce principal es de 0.10 m/m. En su recorrido la quebrada Chachacoma recibe la contribución de pequeñas quebradas sin nombre de cauce intermitente.

El área contribuyente de la microcuenca de la quebrada Chachacoma es de 4.19 km², las elevaciones varían entre los 3,825 msnm hasta los 3,200 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 4.41 x 1.01 km. La pendiente media de la cuenca es de 24.65% y la elevación media es de 3,525.1 msnm. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 0.19, índice de Gravelius es de 1.4, una densidad de drenaje 1.33 km/km² y orden de corriente 2 (Ver Tabla 2-1). Estos valores indican que la cuenca tiene una red de drenaje densa, por lo cual colectará el agua rápidamente; pero por la forma alargada de la cuenca el tránsito hacia la salida será relativamente lento. Las características descritas se muestran en la Figura 2.14. El perfil del cauce principal se observa en la Figura 2.15.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la microcuenca de la quebrada Chachacoma se encuentra en la cuenca 1377495 (ver Figura 2.14).

Microcuenca SN1

El cauce principal de la microcuenca SN1 lo forma el curso de agua que fluye en dirección sureste-noroeste, con una longitud de 2,158 m que se desarrolla desde una elevación máxima de 3,649 msnm hasta una elevación mínima de 3,250 msnm, hasta antes de su confluencia con el río Tinte. La pendiente media del cauce principal es de 0.18 m/m. En su recorrido, el río SN1 recibe la contribución de pequeñas quebradas sin nombre de cauce intermitente.

El área contribuyente de la microcuenca SN1 es de 2.08 km², las elevaciones varían entre los 3,825 msnm hasta los 3,250 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 2.25 x 0.93 km. La pendiente media de la cuenca es de 28.43% y la elevación media es de 3,589.6 msnm. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 0.45, índice de Gravelius es de 1.2, una densidad de drenaje 1.40 km/km² y orden de corriente 2 (Ver Tabla 2-1). Estos valores indican que la cuenca tiene una red de drenaje densa, pero por la forma alargada de la cuenca el tránsito hacia la salida será relativamente lento. Las características descritas se muestran en la Figura 2.16. El perfil del cauce principal se observa en la Figura 2.17.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la microcuenca SN1 se encuentra en la cuenca 1377495 (ver Figura 2.16)

Intercuenca SN2

El área contribuyente de la intercuenca SN2 es de 1.77 km², las elevaciones varían entre los 3,700 msnm hasta los 3,200 msnm. Las dimensiones del rectángulo equivalente son de 2.74 x 0.65 km. La pendiente media de la cuenca es de 29.47% y la elevación media es de 3,377.9 msnm. El factor de forma de Horton de la cuenca es de 2.82, índice de Gravelius es de 1.4, una densidad de drenaje 1.29 km/km² y orden de corriente 1 (Ver Tabla 2-1). Las características descritas se muestran en la Figura 2.18.

De acuerdo a la codificación Pfafstetter, la intercuenca SN2 se encuentra en la cuenca 1377495 (ver Figura 2.18)

En la Tabla 2-1 se resumen los parámetros geomorfológicos para cada una de las microcuencas de estudio.

Tabla 2-1: Parámetros geomorfológicos en microcuencas de estudio

Microcuenca	Parámetros de cuenca							Parámetros de cauce principal				Parámetros Geomorfológicos						
	Área (km ²)	Perímetro (m)	Elev. Max (m)	Elev. Min (m)	Elev. Media ⁽¹⁾ (m)	Elev. Mediana ⁽²⁾ (m)	Pendiente (%)	Longitud (m)	Elevación Máxima (m)	Elevación Mínima (m)	Pendiente (m/m)	Factor de Forma de Horton (adim)	Índice de Gravelius (adim)	Densidad de drenaje (km/km ²)	Longitud total de cursos (m)	Orden de corriente	Rectángulo Equivalente	
																	L (km)	I (km)
Microcuenca quebrada Honda	10.72	14335	4175	3792	4014.4	4032.5	20.16	4,080	4125.0	3792.0	0.08	0.64	1.2	0.84	8,965	3	5.04	2.13
Microcuenca río Azufre	34.30	29351	4200	3550	3944.8	3993.2	19.98	7,618	4024.9	3566.3	0.06	0.59	1.4	0.95	32,521	3	11.76	2.92
Microcuenca quebrada La Saccha	5.33	11677	4150	3620	3883.4	3898.9	19.02	3,741	4041.8	3619.5	0.11	0.38	1.4	1.78	9,476	2	4.71	1.13
Microcuenca río San José	11.20	23180	4200	3325	3744.5	3748.7	21.33	8,732	3974.4	3325.8	0.07	0.15	2.0	1.11	12,476	2	10.53	1.06
Microcuenca río Grande	43.50	30512	4200	3225	3690.9	3652.2	22.27	9,178	3874.1	3226.5	0.07	0.52	1.3	1.16	50,340	4	11.46	3.80
Microcuenca río Shoclla	56.10	43019	4200	3450	3684.2	3655.5	15.00	13,019	3896.3	3447.0	0.03	0.33	1.6	1.22	68,653	4	18.47	3.04
Microcuenca quebrada Chachacoma	4.19	10299	3825	3200	3525.1	3541.3	24.65	4,664	3678.3	3199.4	0.10	0.19	1.4	1.33	5,568	2	4.14	1.01
Microcuenca quebrada SN1	2.08	6344	3825	3250	3589.6	3620.1	28.43	2,158	3649.2	3249.9	0.19	0.45	1.2	1.40	2,911	2	2.25	0.93
Intercuenca SN2	1.77	6769	3700	3200	3377.9	3380.6	29.47	-	-	-	-	2.82	1.4	1.29	2,291	1	2.74	0.65

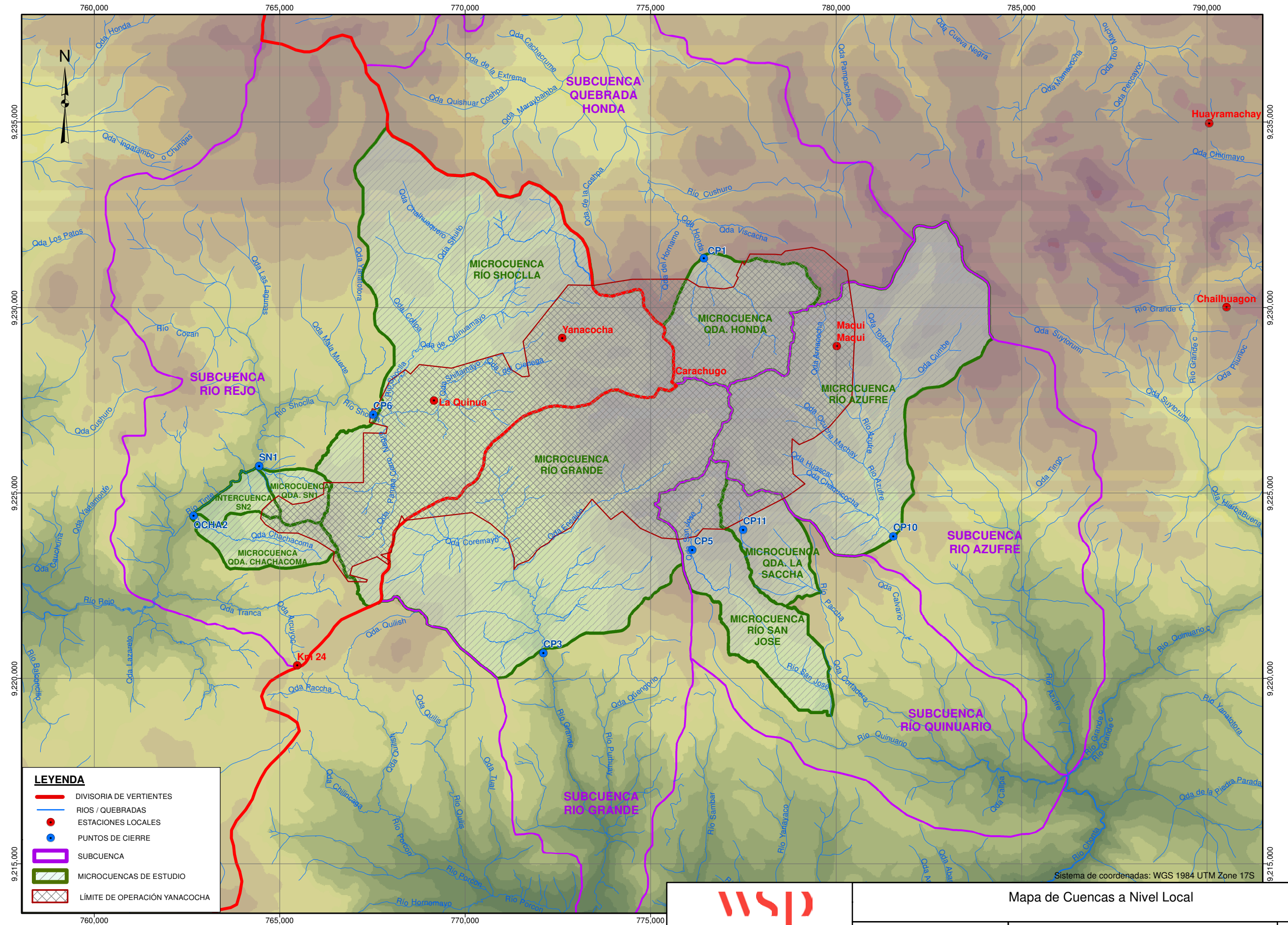
Fuente:

1. Elaboración propia.

Nota:

1. La elevación media es obtenida por promedio ponderados de intervalos de área y elevación media del intervalo, esta elevación es usada en cálculos posteriores.
2. La elevación mediana es obtenida de la curva hipsométrica, representa la elevación que divide el área acumulada al 50%.


Path: \\Pe0015\mif01\sws\Projects\003_Yanacocha\002_Informacion\Geografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Figura_2_1_MapaCuencas_Local.mxd

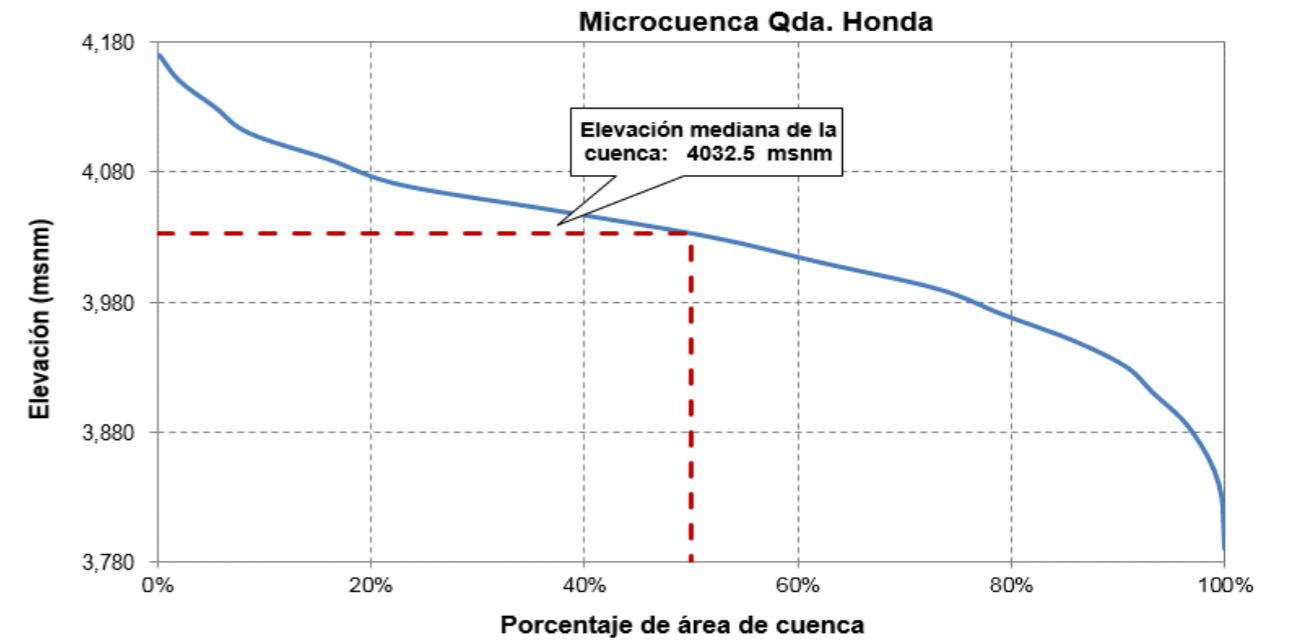
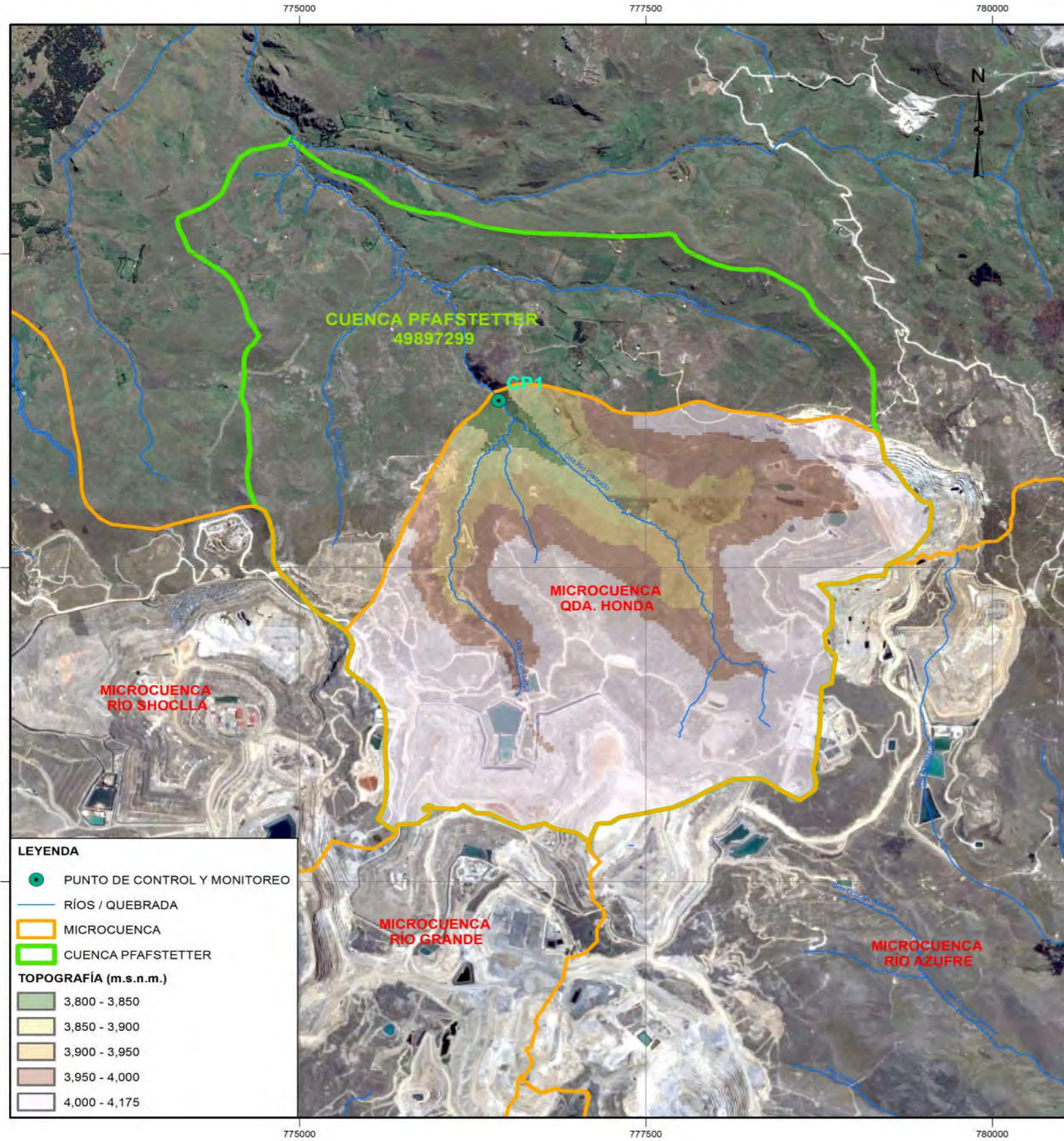


LEYENDA

- DIVISORIA DE VERTIENTES
- RIOS / QUEBRADAS
- ESTACIONES LOCALES
- PUNTOS DE CIERRE
- SUBCUENCA
- MICROCUENCAS DE ESTUDIO
- LÍMITE DE OPERACIÓN YANACocha

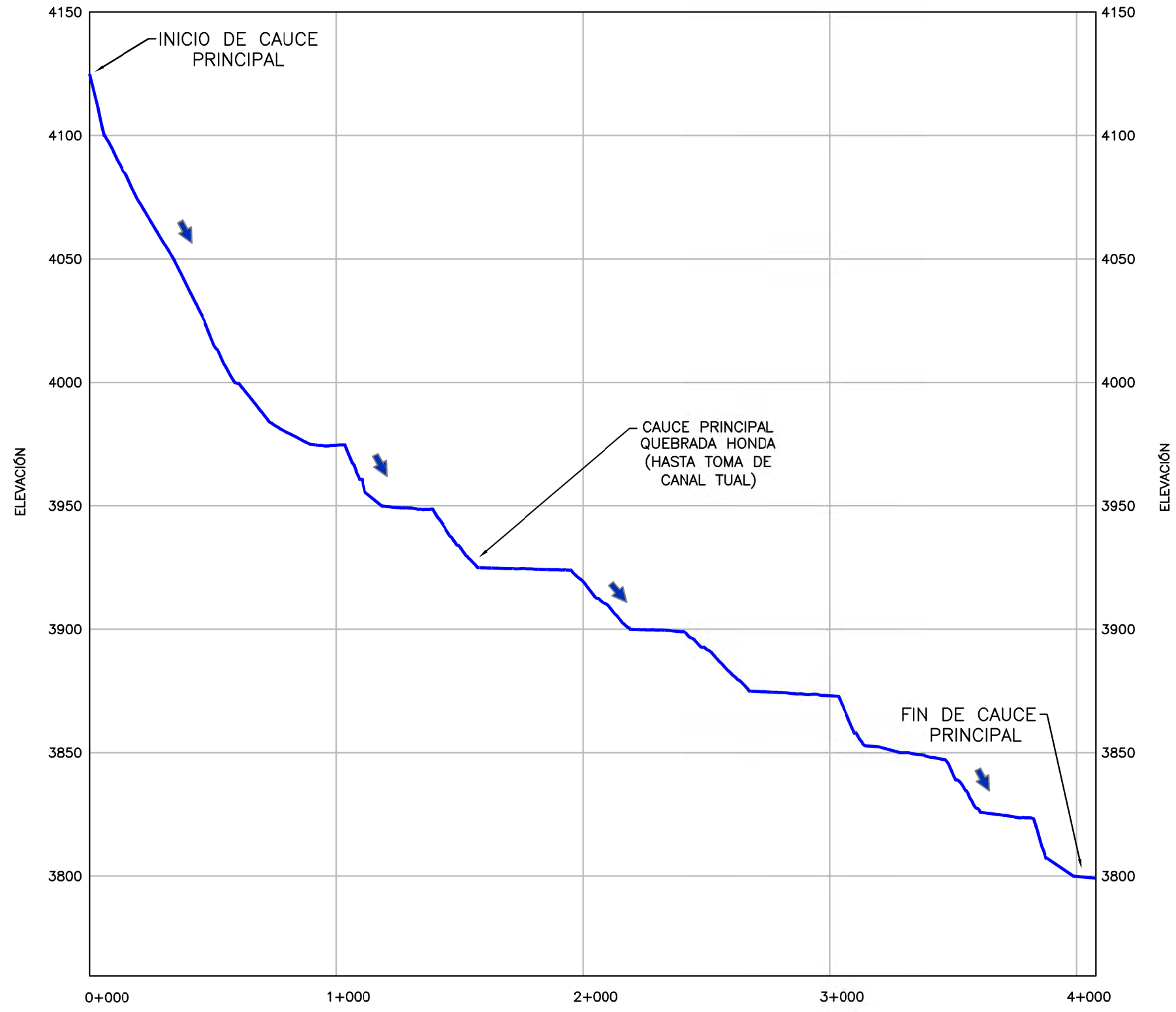
Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 17S

		Mapa de Cuencas a Nivel Local	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
PREP.: RR	DIB.: SA	N° PROY.: 56293	Figura 2.1
APR.: GP		N° TAREA: 28	

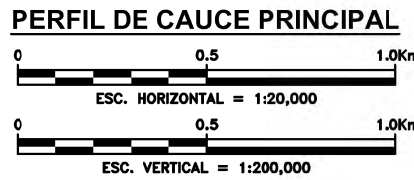


Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km ²)	10.72
	Perimetro (m)	14,335.3
	Elev. Max (m)	4,175
	Elev. Min (m)	3,792
	Elev. Media (m)	4,014.4
	Elev. Mediana (m)	4,032.5
Parámetros de cauce principal	Pendiente (%)	20.16
	Longitud (m)	4,080
	Elevacion Maxima (m)	4,125
Parámetros geomorfológicos	Elevacion Minima (m)	3,792
	Pendiente (m/m)	0.08
	Factor de Forma de Horton (adim)	0.64
	Indice de Gravelius (adim)	1.24
	Densidad de drenaje(km/km ²)	0.84
	Longitud total de cursos (m)	8,965
	Orden de corriente	3
Rectangulo equivalente - L (km)	5.04	
Rectangulo equivalente - I (km)	2.13	

		Microcuenca Quebrada Honda		FIGURA 2.2
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			



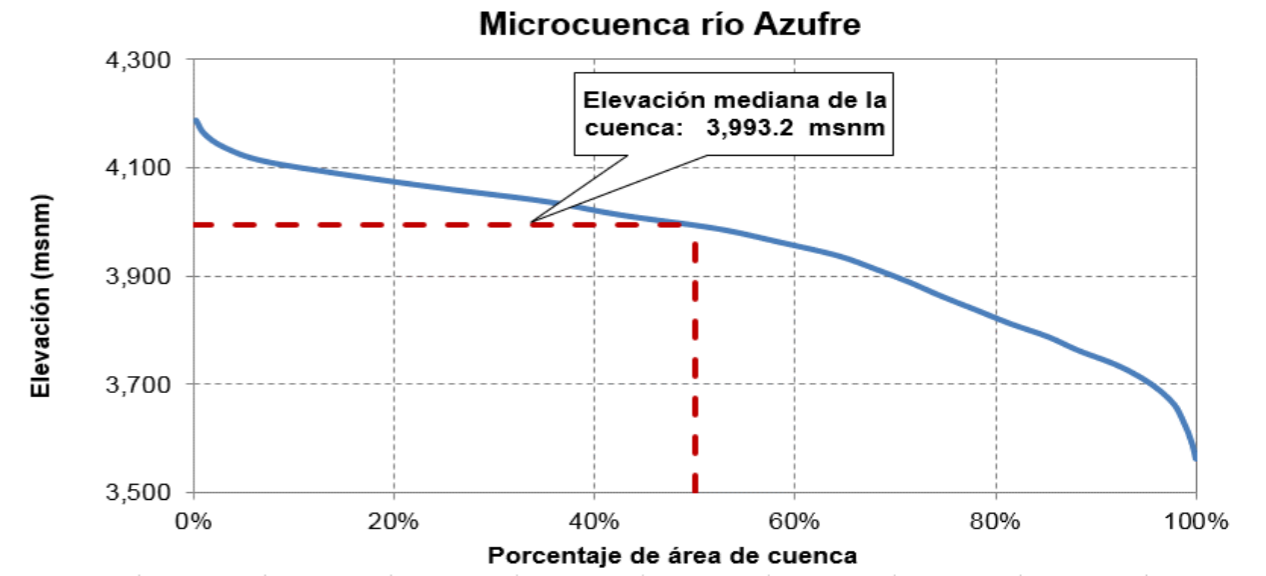
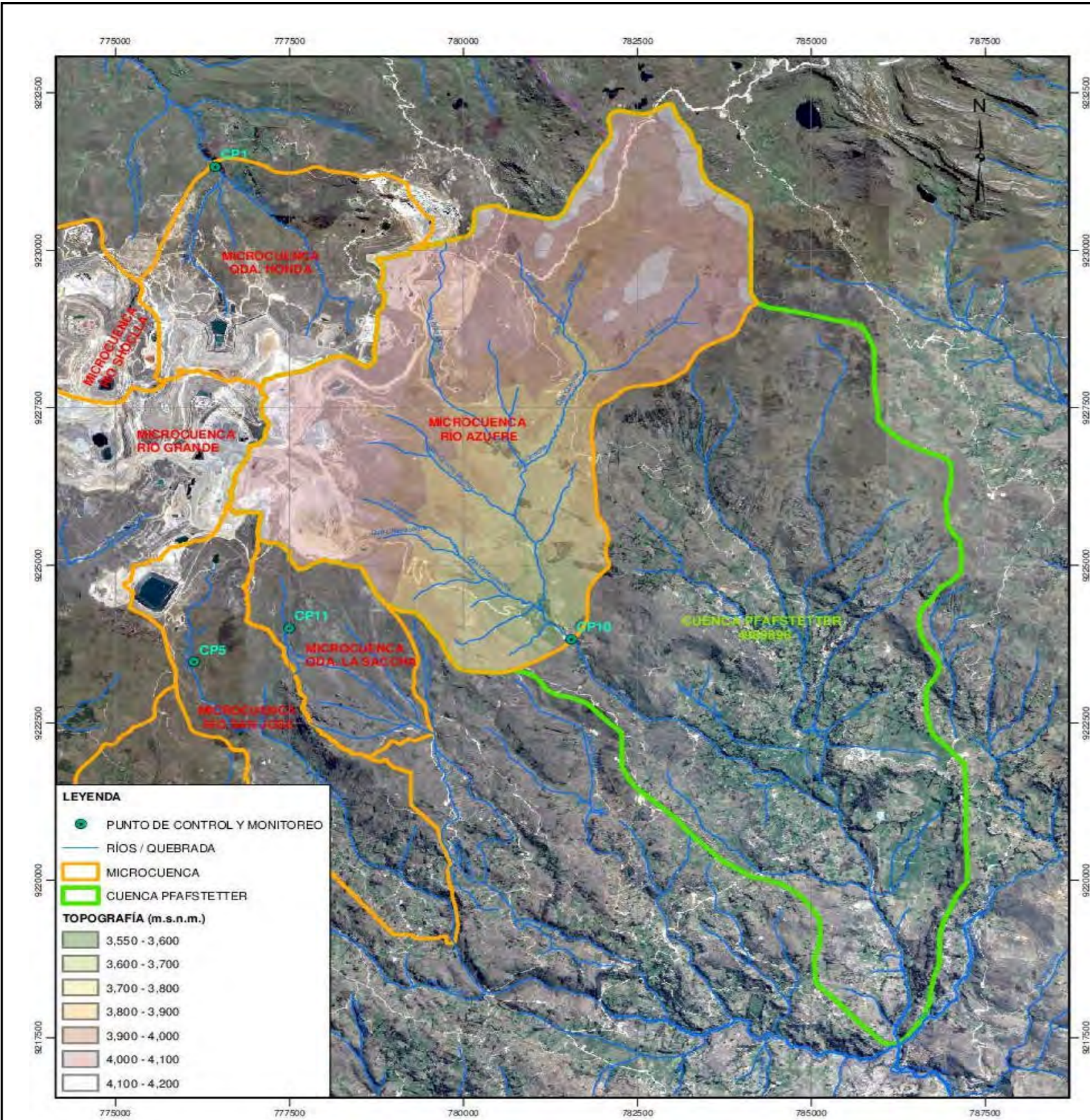
PARÁMETROS DE CAUCE PRINCIPAL	
LONGITUD (m)	4,080
ELEVACIÓN MÁXIMA (m)	4,125
ELEVACIÓN MÍNIMA (m)	3,792
PENDIENTE (m/m)	0.082



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PERFIL DE CAUCE
	SENTIDO DE CAUCE

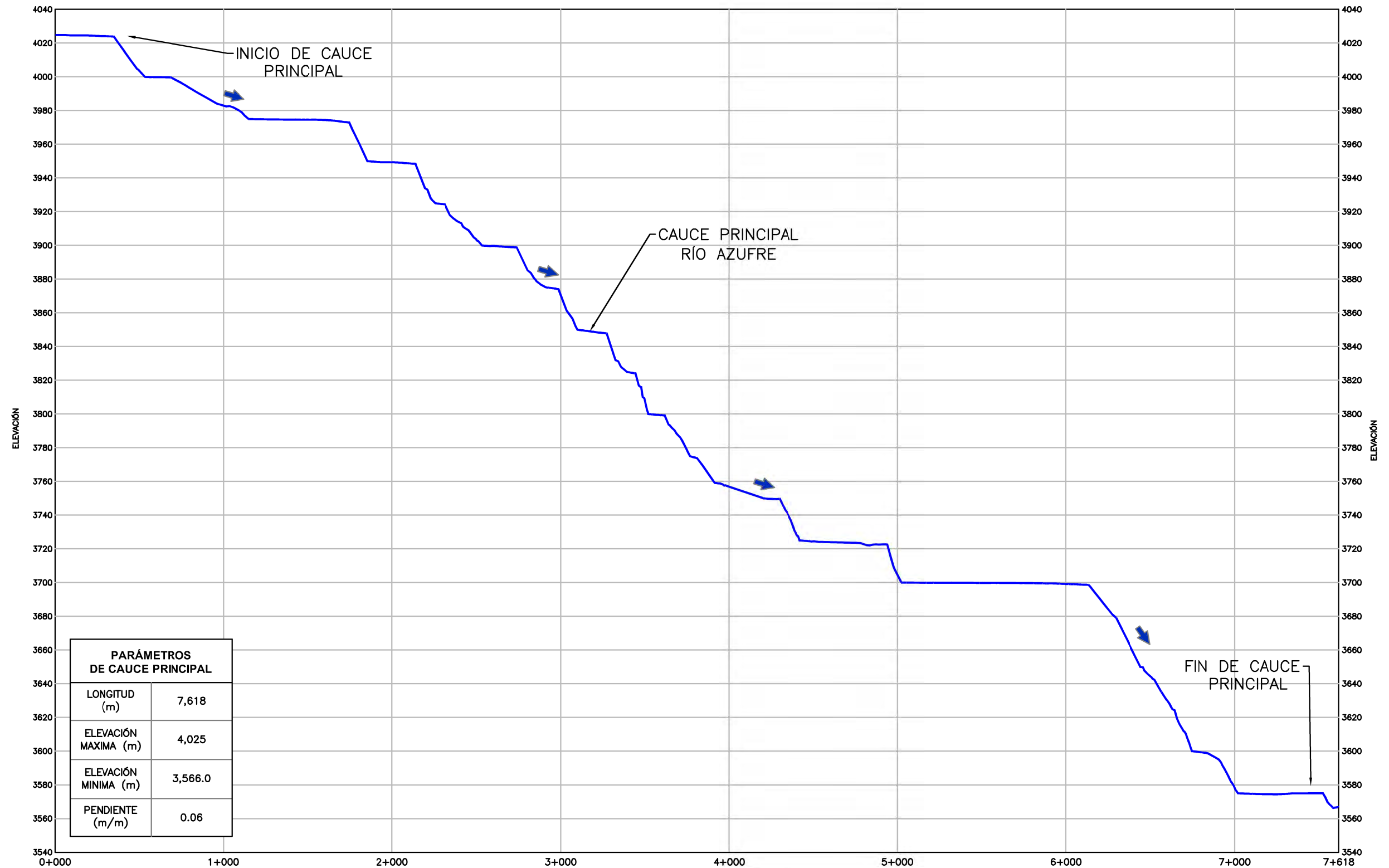
		Microcuenca Quebrada Honda - Perfil de cauce principal	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
PREP.: R.R	DIB.: W.P	N° PROY.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.
APR.: G.P		TAREA: 28	
			Figura 2.3

I:\PC0015\INF01\WSP\PROYECTOS\03_YANACOCCHA\02_INFORMACION\GEOGRAFICA\MAXD_56293_CIA_YNACOCCHA\02_YNACOCCHA\02_PERFIL.DWG



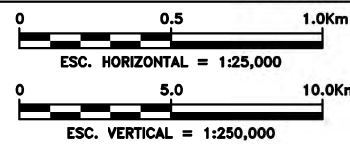
Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km ²)	34.30
	Perimetro (m)	29,351
	Elev. Max (m)	4,200
	Elev. Min (m)	3,550
	Elev. Media (m)	3,944.8
	Elev. Mediana (m)	3,993.2
Parámetros de cauce principal	Pendiente (%)	19.98
	Longitud (m)	7,618
	Elevacion Maxima (m)	4,025
Parámetros geomorfológicos	Elevacion Minima (m)	3,566
	Pendiente (m/m)	0.06
	Factor de Forma de Horton (adim)	0.59
	Indice de Gravelius (adim)	1.41
	Densidad de drenaje(km/km ²)	0.95
	Longitud total de cursos (m)	32,521
	Orden de corriente	3
Rectangulo equivalente - L (km)	11.76	
Rectangulo equivalente - I (km)	2.92	

		Microcuenca río Azufre		FIGURA 2.4
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			



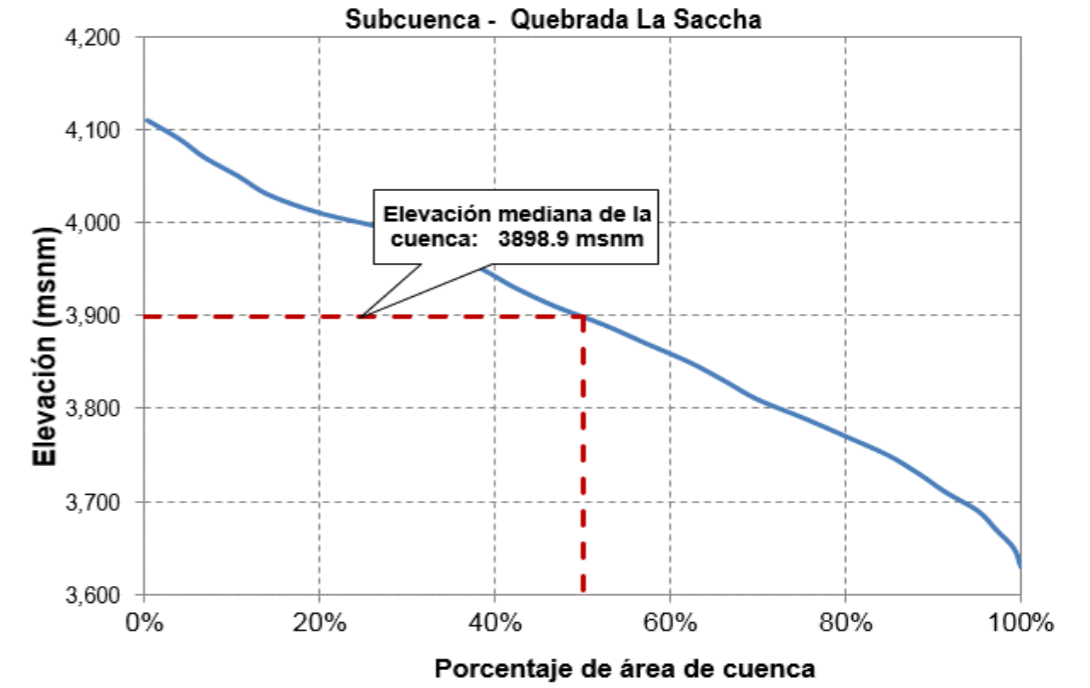
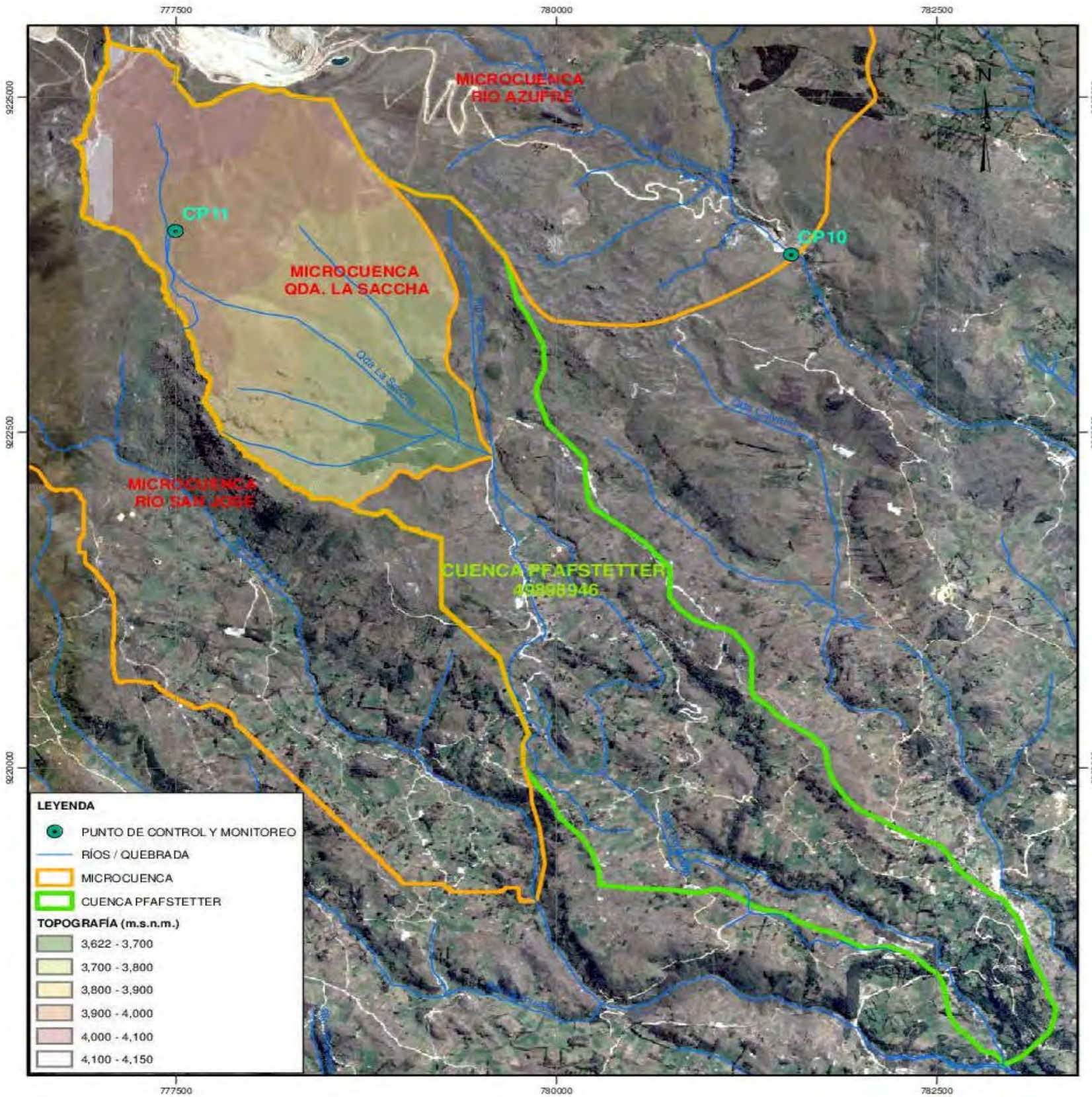
PARÁMETROS DE CAUCE PRINCIPAL	
LONGITUD (m)	7,618
ELEVACIÓN MÁXIMA (m)	4,025
ELEVACIÓN MÍNIMA (m)	3,566.0
PENDIENTE (m/m)	0.06

PERFIL DE CAUCE PRINCIPAL



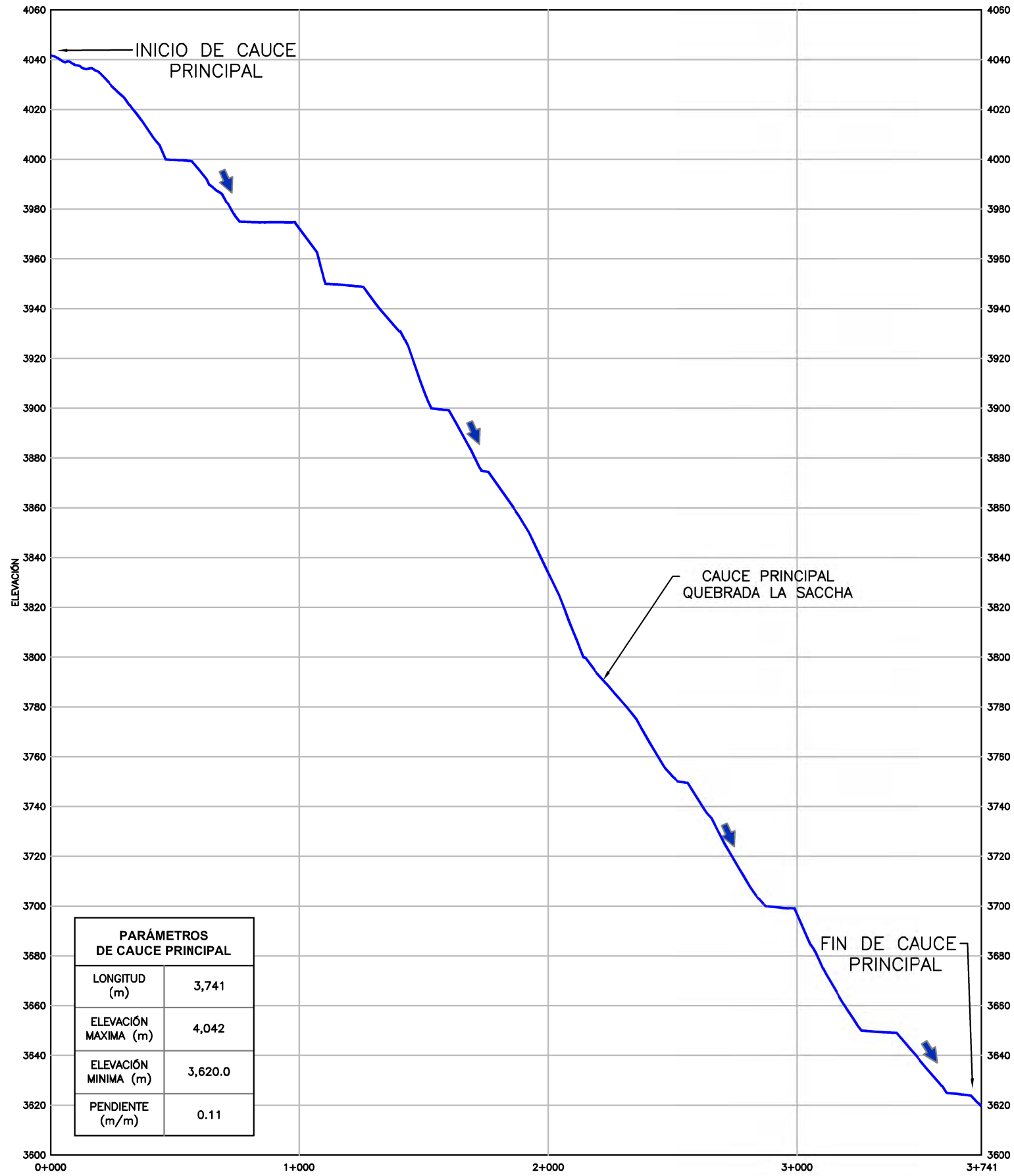
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PERFIL DE CAUCE
	SENTIDO DE CAUCE

		Microcuenca río Azufre - Perfil de cauce principal	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
PREP.: R.R	DIB.: W.P	N° PROJ.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.
APR.: G.P	TAREA: 28		
			Figura 2.5



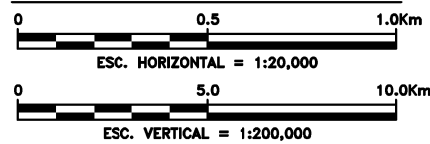
Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km2)	5.33
	Perimetro (m)	11,677
	Elev. Max (m)	4,150
	Elev. Min (m)	3,620
	Elev. Media (m)	3,883.4
	Elev. Mediana (m)	3,898.9
Parámetros de cauce principal	Pendiente (%)	19.02
	Longitud (m)	3,741
	Elevacion Maxima (m)	4,042
Parámetros geomorfológicos	Elevacion Minima (m)	3,620
	Pendiente (m/m)	0.11
	Factor de Forma de Horton (adim)	0.38
	Indice de Gravelius (adim)	1.43
	Densidad de drenaje(km/km2)	1.78
	Longitud total de cursos (m)	9,476
	Orden de corriente	2
Rectangulo equivalente - L (km)	4.71	
Rectangulo equivalente - I (km)	1.13	

		Microcuenca quebrada La Saccha		FIGURA 2.6
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP		TAREA: 28		



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PERFIL DE CAUCE
	SENTIDO DE CAUCE

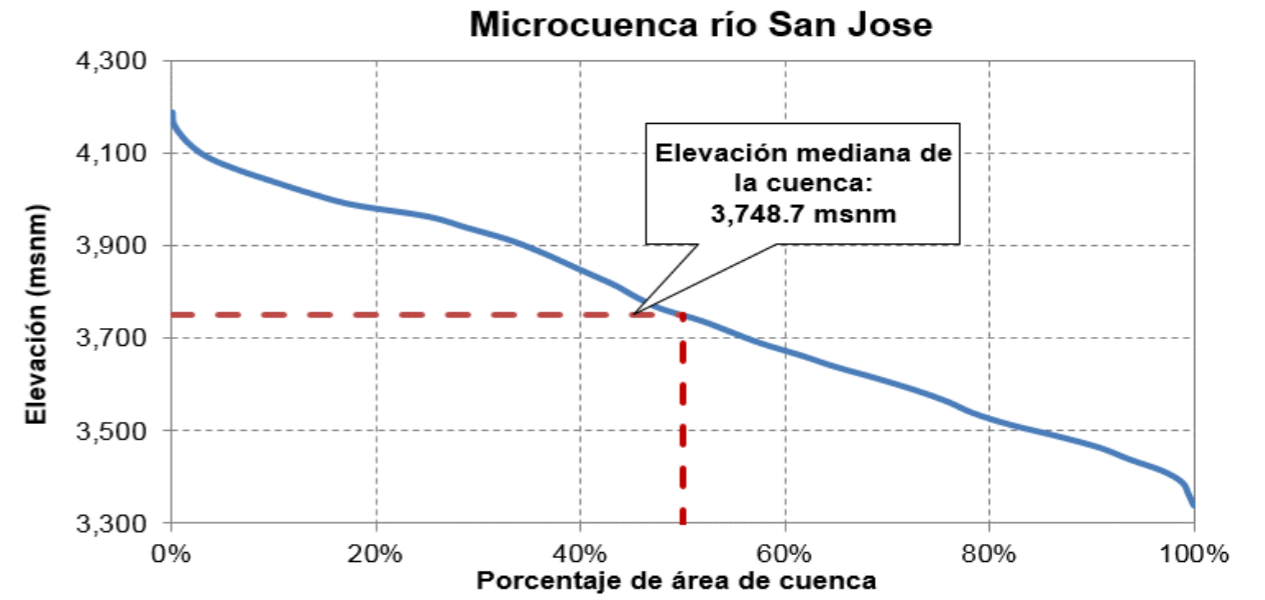
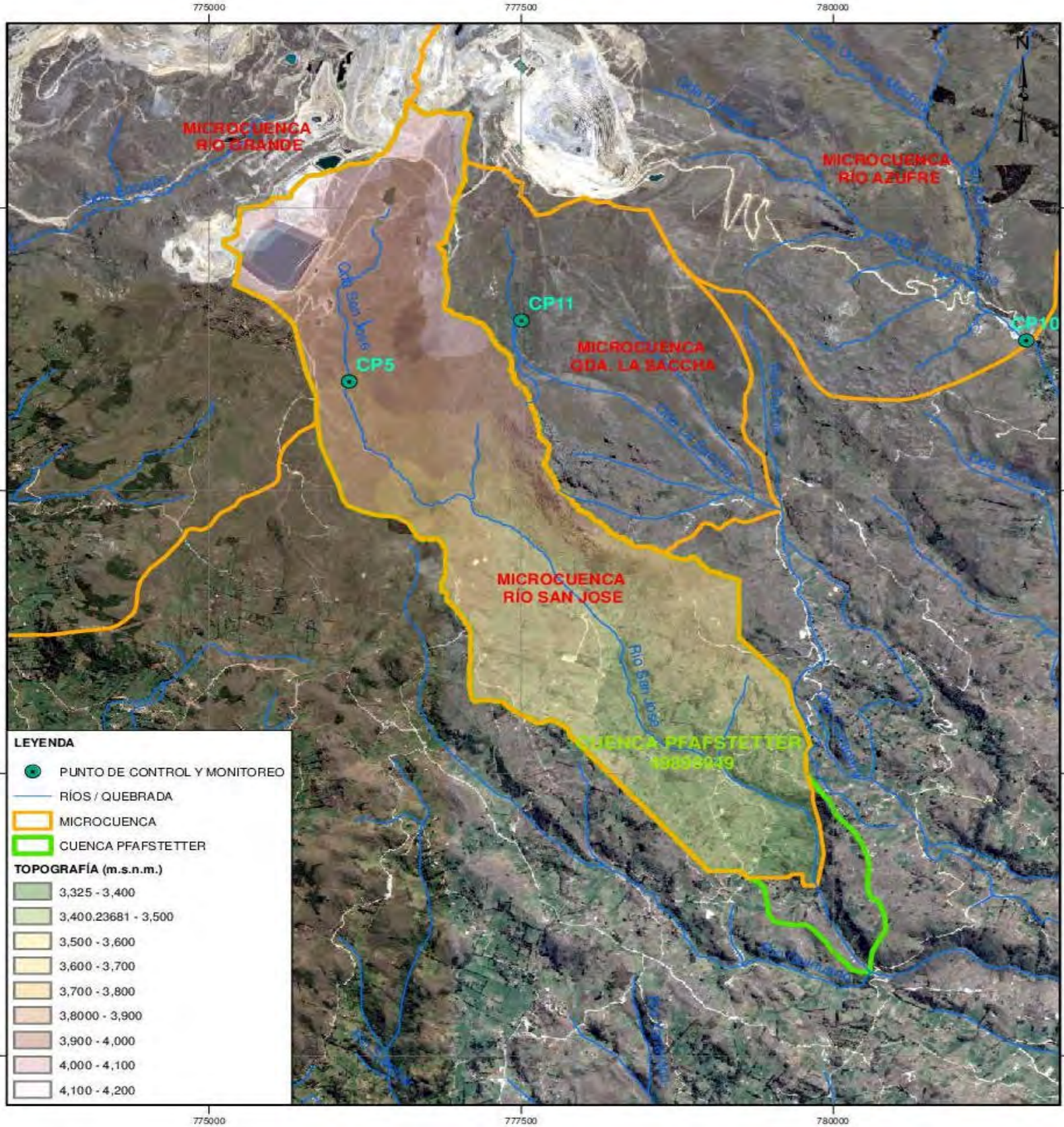
PERFIL DE CAUCE PRINCIPAL



		Microcuenca quebrada La Saccha - Perfil de cauce principal	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
PREP.: R.R	DIB.: W.P	N° PROJ.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.
APR.: G.P	TAREA: 28		

Figura

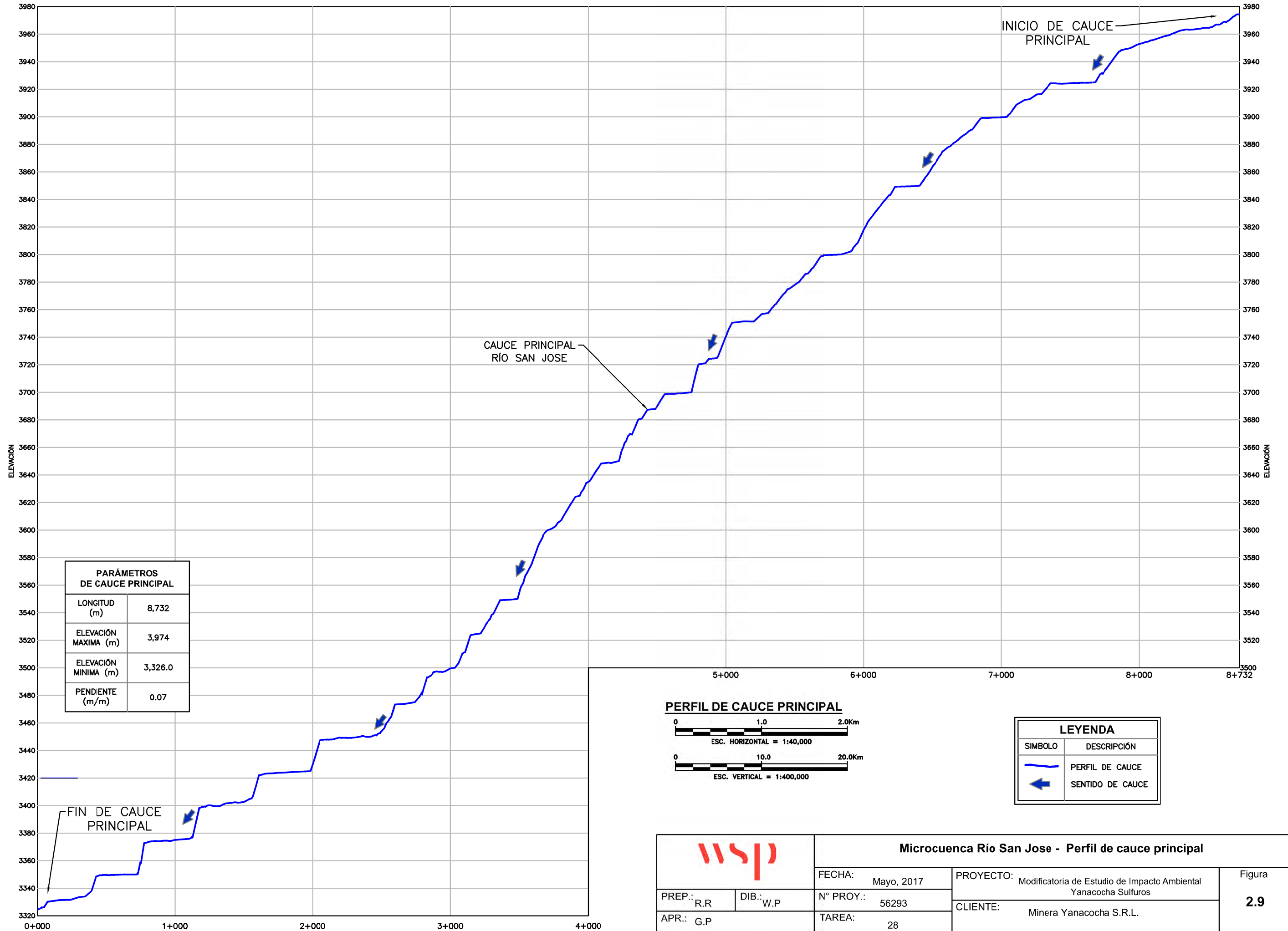
2.7



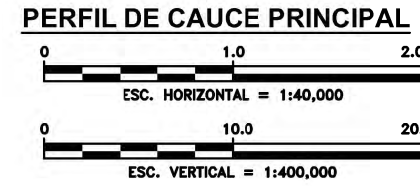
Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km ²)	11.20
	Perimetro (m)	23,180
	Elev. Max (m)	4,200
	Elev. Min (m)	3,325
	Elev. Media (m)	3,744.5
	Elev. Mediana (m)	3,748.7
Parámetros de cauce principal	Pendiente (%)	21.33
	Longitud (m)	8,732
	Elevacion Maxima (m)	3,974
	Elevacion Minima (m)	3,326
Parámetros geomorfológicos	Pendiente (m/m)	0.07
	Factor de Forma de Horton (adim)	0.15
	Indice de Gravelius (adim)	1.95
	Densidad de drenaje(km/km ²)	1.11
	Longitud total de cursos (m)	12,476
	Orden de corriente	2
	Rectangulo equivalente - L (km)	10.53
Rectangulo equivalente - I (km)	1.06	

		Microcuenca Río San Jose		FIGURA 2.8
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

I:\PC0015\INF015\WSP\PROYECTOS\003_YANACOCHA\002_INFORMACION\GEOGRAFICA\MAXD_56293_CIA_YNACOSULFUROS_VMAX17\FIGURA 2.3-2.1\PERFIL.DWG

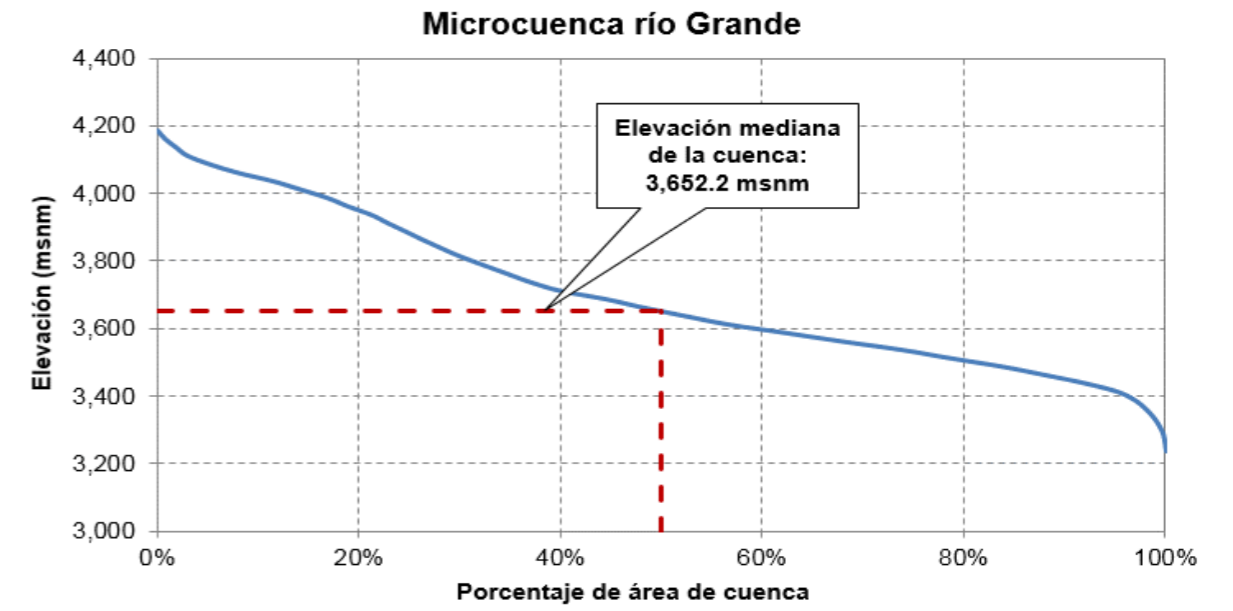
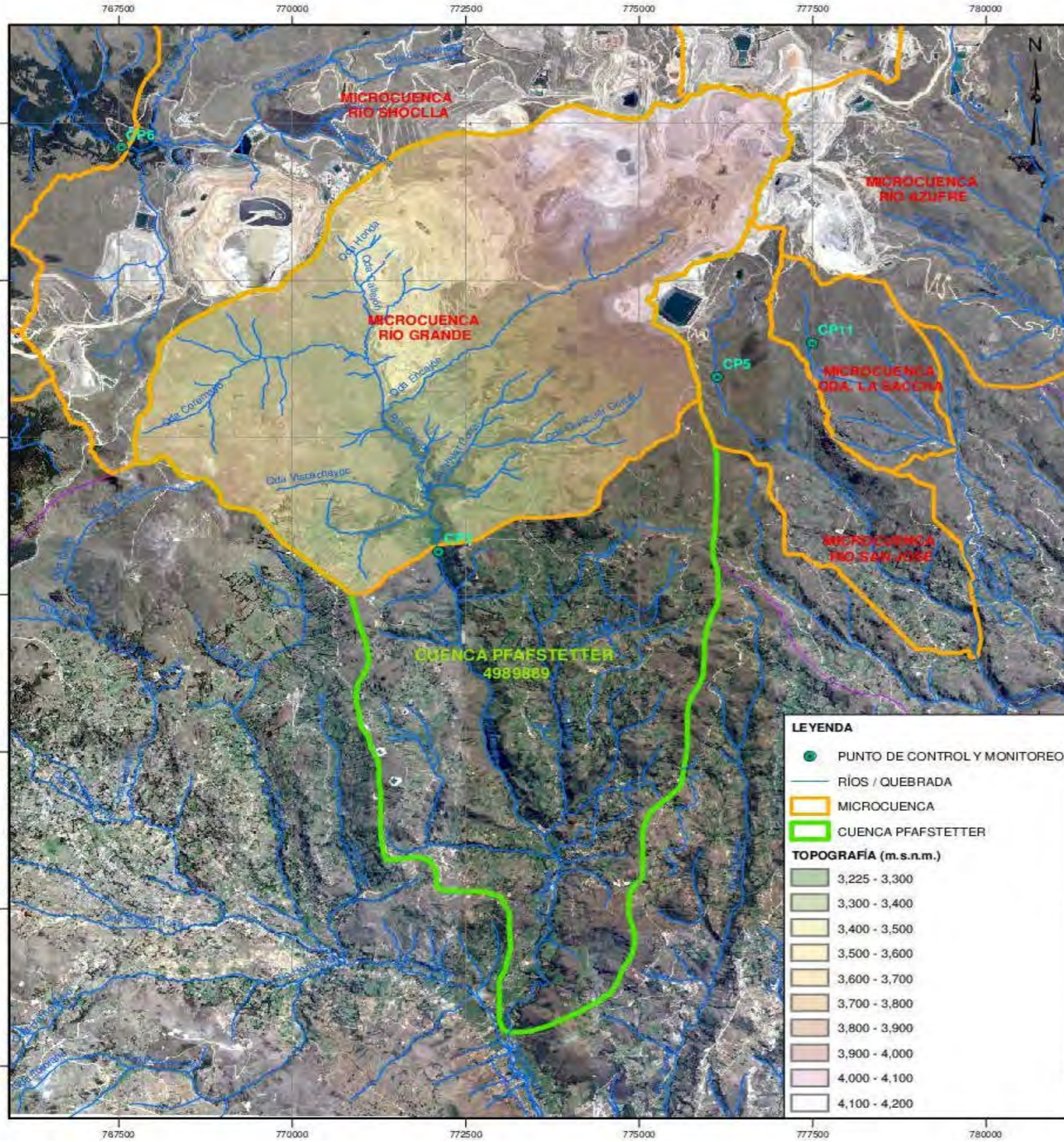


PARÁMETROS DE CAUCE PRINCIPAL	
LONGITUD (m)	8,732
ELEVACIÓN MÁXIMA (m)	3,974
ELEVACIÓN MÍNIMA (m)	3,326.0
PENDIENTE (m/m)	0.07



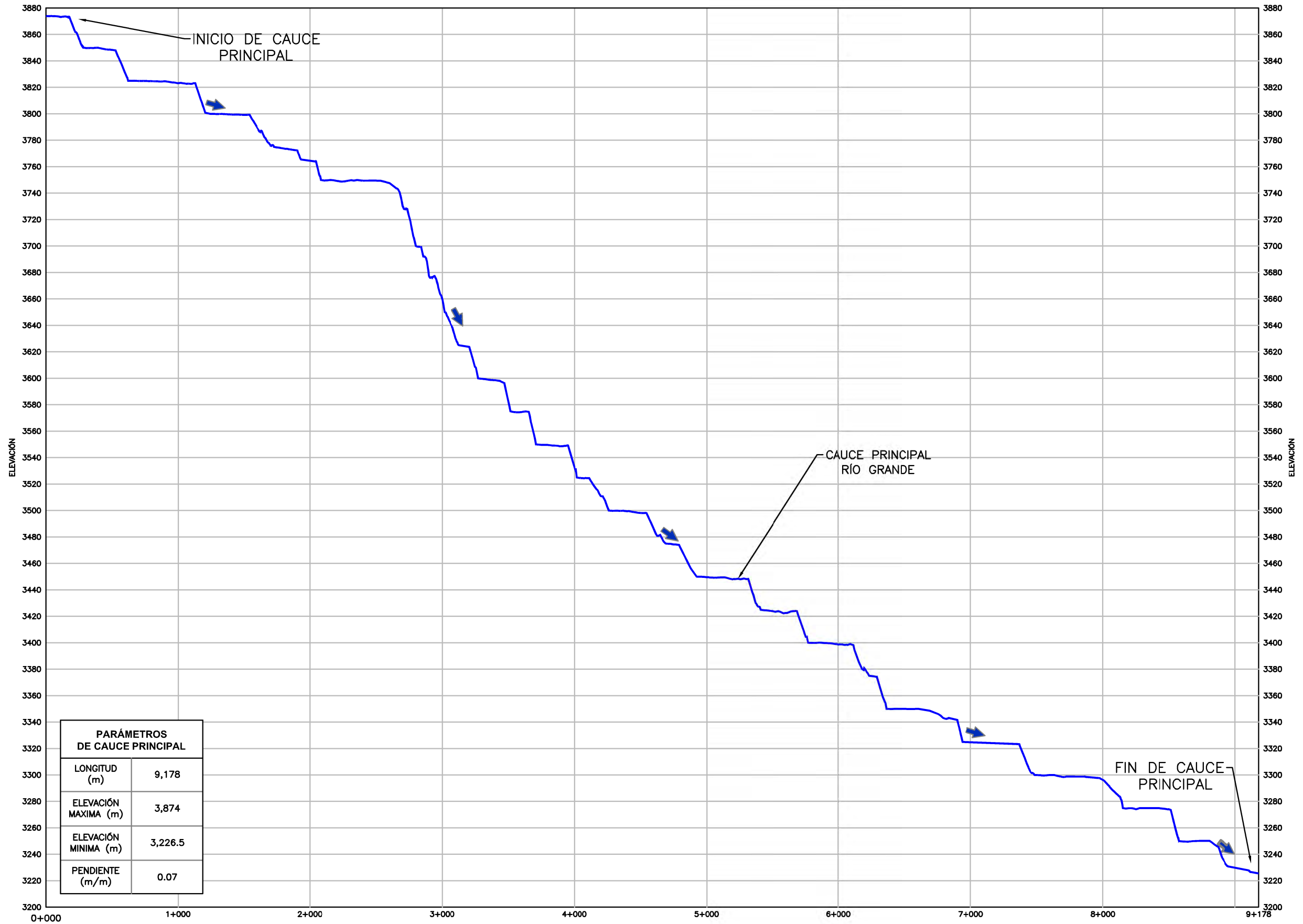
LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PERFIL DE CAUCE
	SENTIDO DE CAUCE

		Microcuenca Río San José - Perfil de cauce principal	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacochoa Sulfuros
PREP.: R.R	DIB.: W.P	N° PROY.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacochoa S.R.L.
APR.: G.P	TAREA: 28		
			Figura 2.9



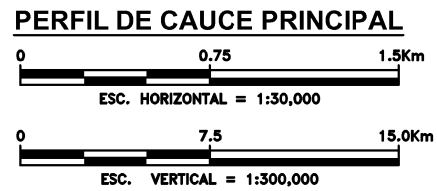
Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km ²)	43.50
	Perimetro (m)	30,512
	Elev. Max (m)	4,200
	Elev. Min (m)	3,225
	Elev. Media (m)	3,690.9
	Elev. Mediana (m)	3,652.2
Parámetros de cauce principal	Pendiente (%)	22.27
	Longitud (m)	9,178
	Elevacion Maxima (m)	3,874
Parámetros geomorfológicos	Elevacion Minima (m)	3,227
	Pendiente (m/m)	0.07
	Factor de Forma de Horton (adim)	0.52
	Indice de Gravelius (adim)	1.31
	Densidad de drenaje(km/km ²)	1.16
	Longitud total de cursos (m)	50,340
	Orden de corriente	4
	Rectangulo equivalente - L (km)	11.46
Rectangulo equivalente - I (km)	3.80	

		Microcuenca río Grande		FIGURA 2.10
		FECHA: Mayo, 2017 N° PROY: 56293	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR REVISADO: GP	DIB.: SA GP	TAREA: 28	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	



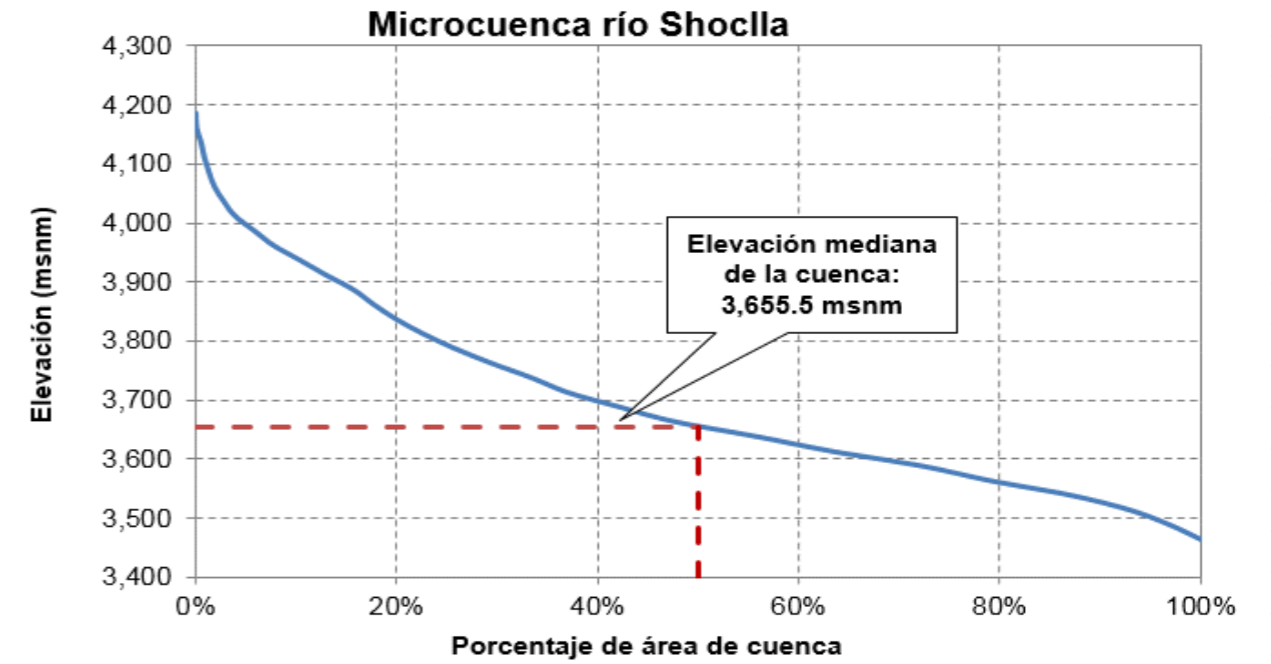
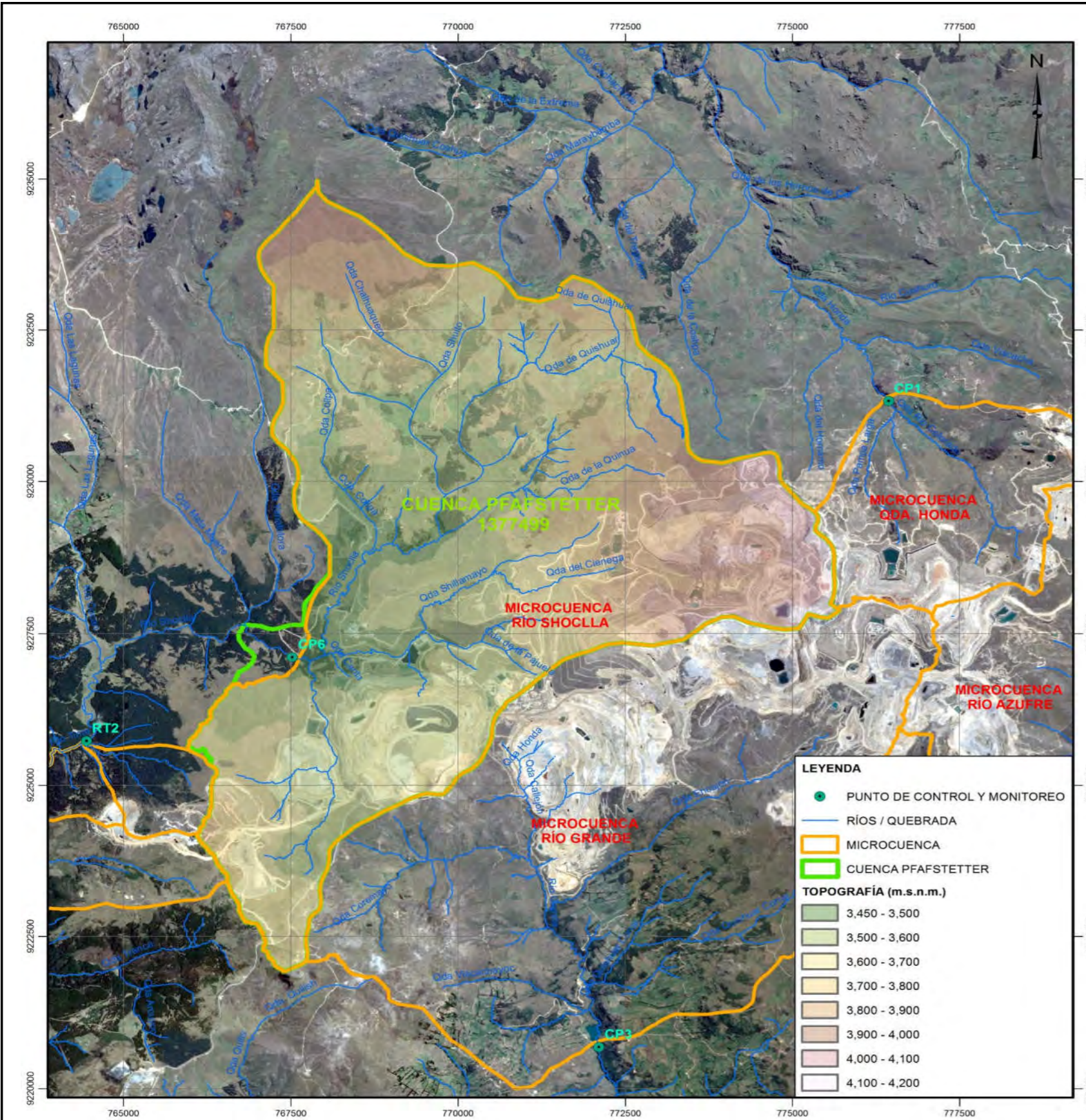
PARÁMETROS DE CAUCE PRINCIPAL	
LONGITUD (m)	9,178
ELEVACIÓN MÁXIMA (m)	3,874
ELEVACIÓN MÍNIMA (m)	3,226.5
PENDIENTE (m/m)	0.07

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PERFIL DE CAUCE
	SENTIDO DE CAUCE



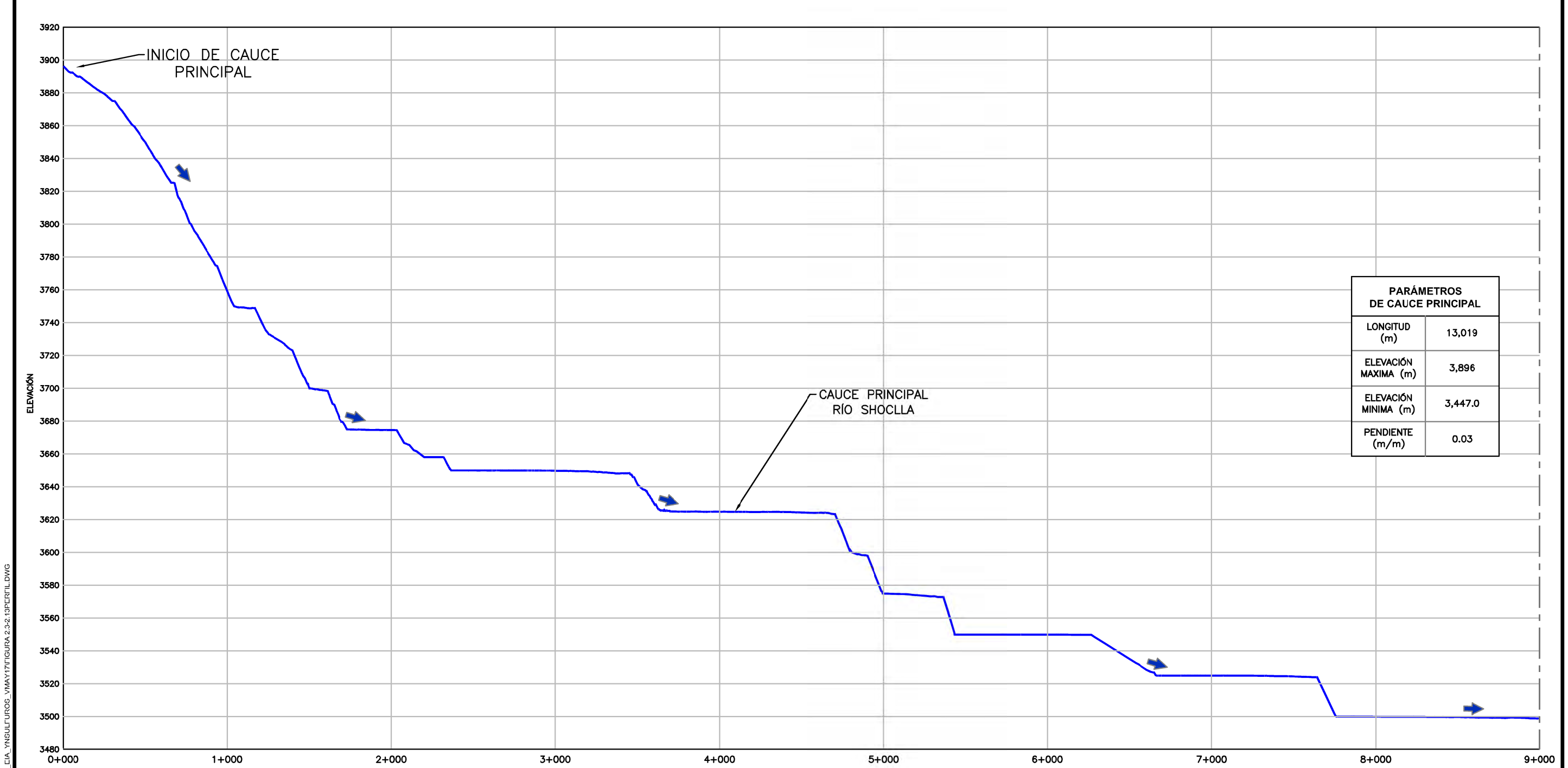
		Microcuenca río Grande - Perfil de cauce principal		Figura 2.11
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
PREP.: R.R	DIB.: W.P	N° PROY.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
APR.: G.P	TAREA: 28			

I:\PC0015\INFORMACION\PROYECTOS\003_YANACOCCHA\02_INFORMACION\GEOGRAFICA\MAXD_56293_CIA_YNSULFUROS_VMAX17\FIGURA 2.3-2_13PERFIL.DWG

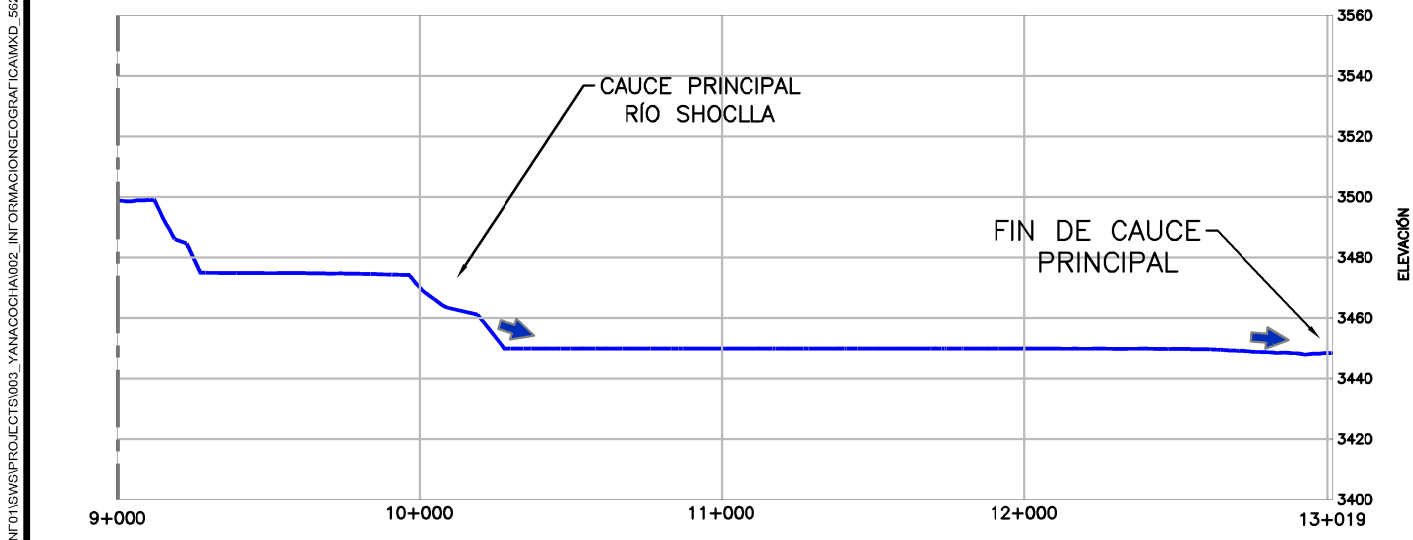


Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km ²)	56.10
	Perimetro (m)	43,019
	Elev. Max (m)	4,200
	Elev. Min (m)	3,450
	Elev. Media (m)	3,684.2
	Elev. Mediana (m)	3,655.5
	Pendiente (%)	15.00
Parámetros de cauce principal	Longitud (m)	13,019
	Elevacion Maxima (m)	3,896
	Elevacion Minima (m)	3,447
	Pendiente (m/m)	0.03
Parámetros geomorfológicos	Factor de Forma de Horton (adim)	0.33
	Indice de Gravelius (adim)	1.62
	Densidad de drenaje(km/km ²)	1.22
	Longitud total de cursos (m)	68,653
	Orden de corriente	4
	Rectangulo equivalente - L (km)	18.47
	Rectangulo equivalente - l (km)	3.04

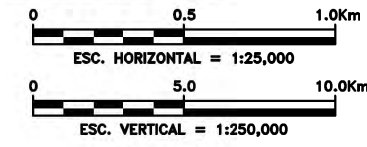
		Microcuenca río Shoclla		FIGURA 2.12
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			



PARÁMETROS DE CAUCE PRINCIPAL	
LONGITUD (m)	13,019
ELEVACIÓN MÁXIMA (m)	3,896
ELEVACIÓN MÍNIMA (m)	3,447.0
PENDIENTE (m/m)	0.03



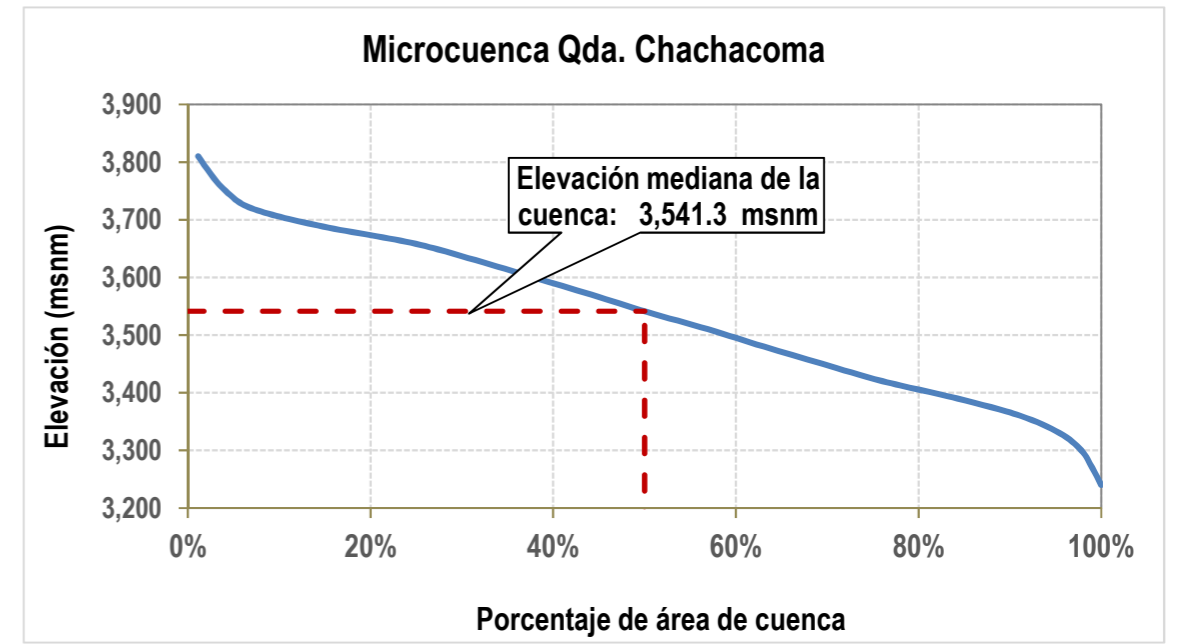
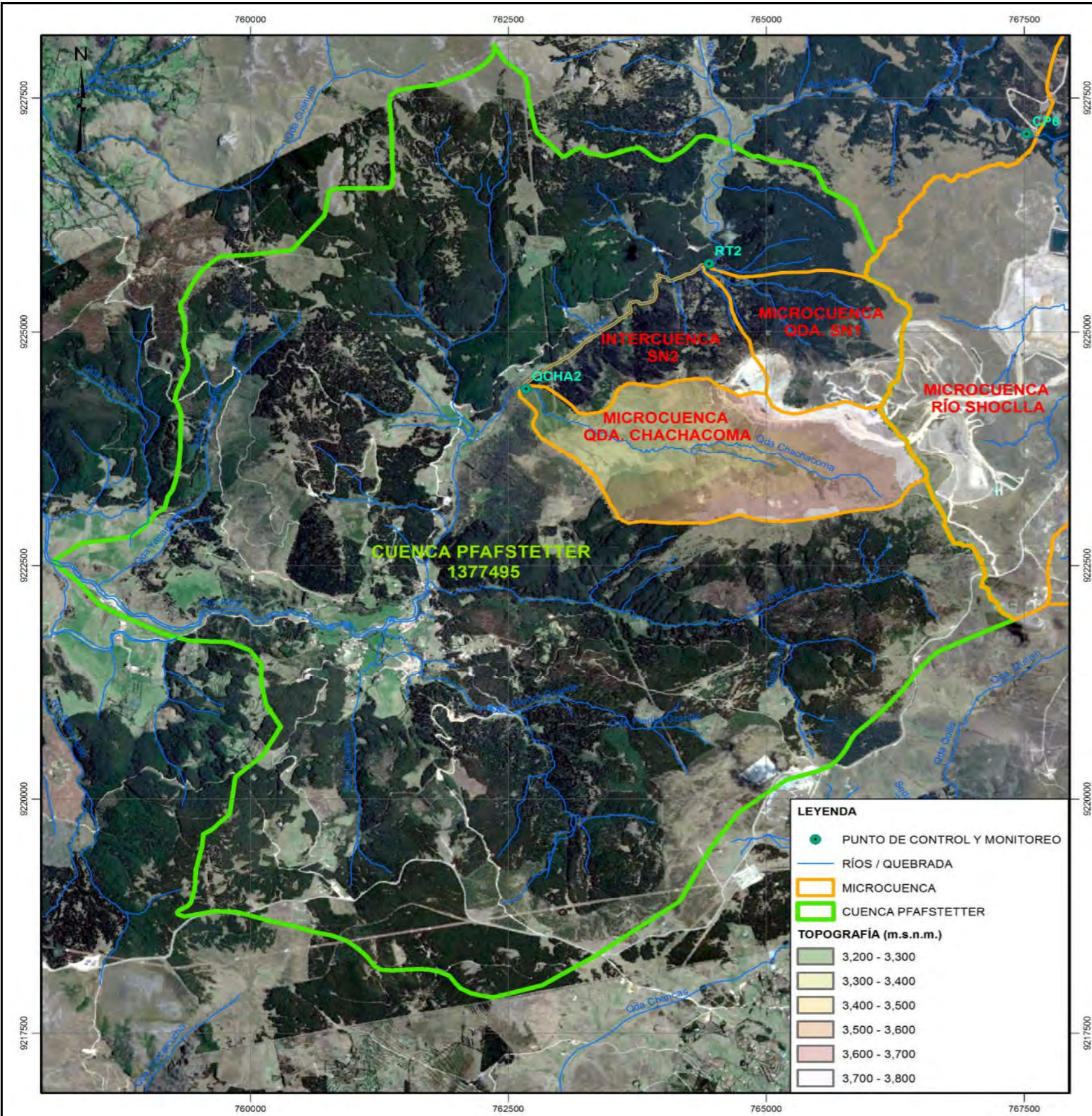
PERFIL DE CAUCE PRINCIPAL



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PERFIL DE CAUCE
	SENTIDO DE CAUCE

		Microcuenca río Shoclla - Perfil de cauce principal		Figura 2.13
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfitos	
PREP.: R.R	DIB.: W.P	N° PROY.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
APR.: G.P	TAREA: 28			

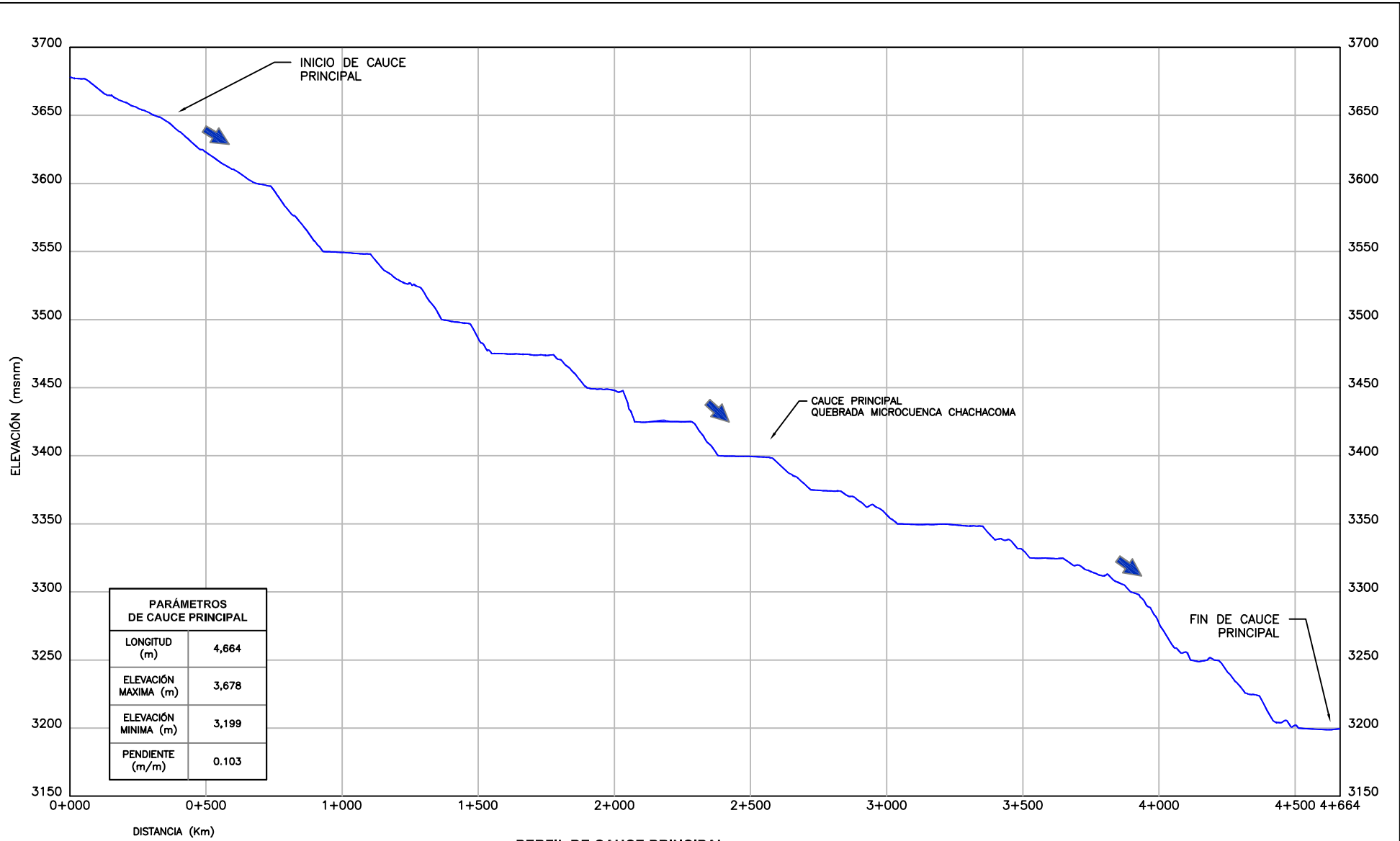
I:\PC0015\INF015\WSP\PROYECTOS\003_YANACOCCHA\02_INFORMACION\GEOGRAFICA\MAXD_56293_CIA_YNSULTUROS_VMAX17\FIGURA 2.3-2_13PERFIL.DWG



Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km ²)	4.19
	Perimetro (m)	10,298.7
	Elev. Max (m)	3,825
	Elev. Min (m)	3,200
	Elev. Media (m)	3,525.1
	Elev. Mediana (m)	3,541.3
Parámetros de cauce principal	Pendiente (%)	24.65
	Longitud (m)	4,664
	Elevacion Maxima (m)	3,678
	Elevacion Minima (m)	3,199
Parámetros geomorfológicos	Pendiente (m/m)	0.10
	Factor de Forma de Horton (adim)	0.19
	Indice de Gravelius (adim)	1.42
	Densidad de drenaje(km ² /km ²)	1.33
	Longitud total de cursos (m)	5,568
	Orden de corriente	2
	Rectangulo equivalente - L (km)	4.14
Rectangulo equivalente - I (km)	1.01	

		Microcuenca Qda. Chachacoma		FIGURA 2.14
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

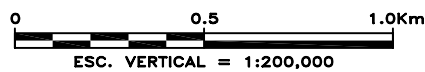
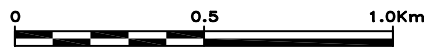
\\PE0015INF01\SW\PROJECTS\003_YANACOCHA\02_INFORMACIONGEOGRAFICA\W04_56293_EA_YNSULFUROS_MAY17\FIGURA_2.15-2.17-2.19-PERFLD.WG



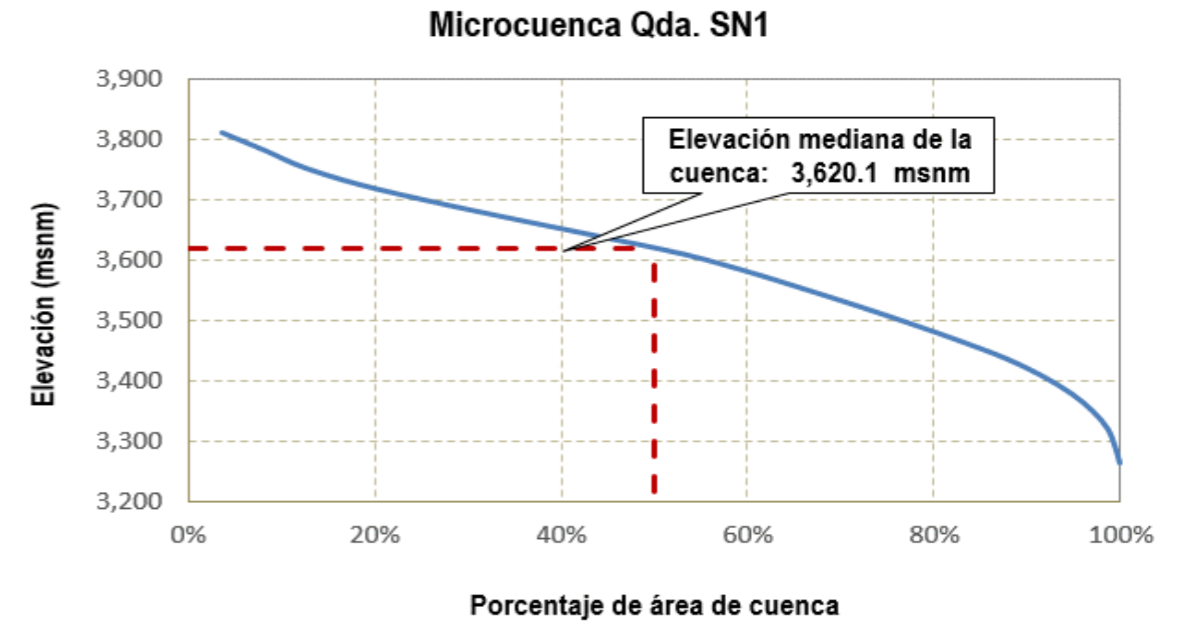
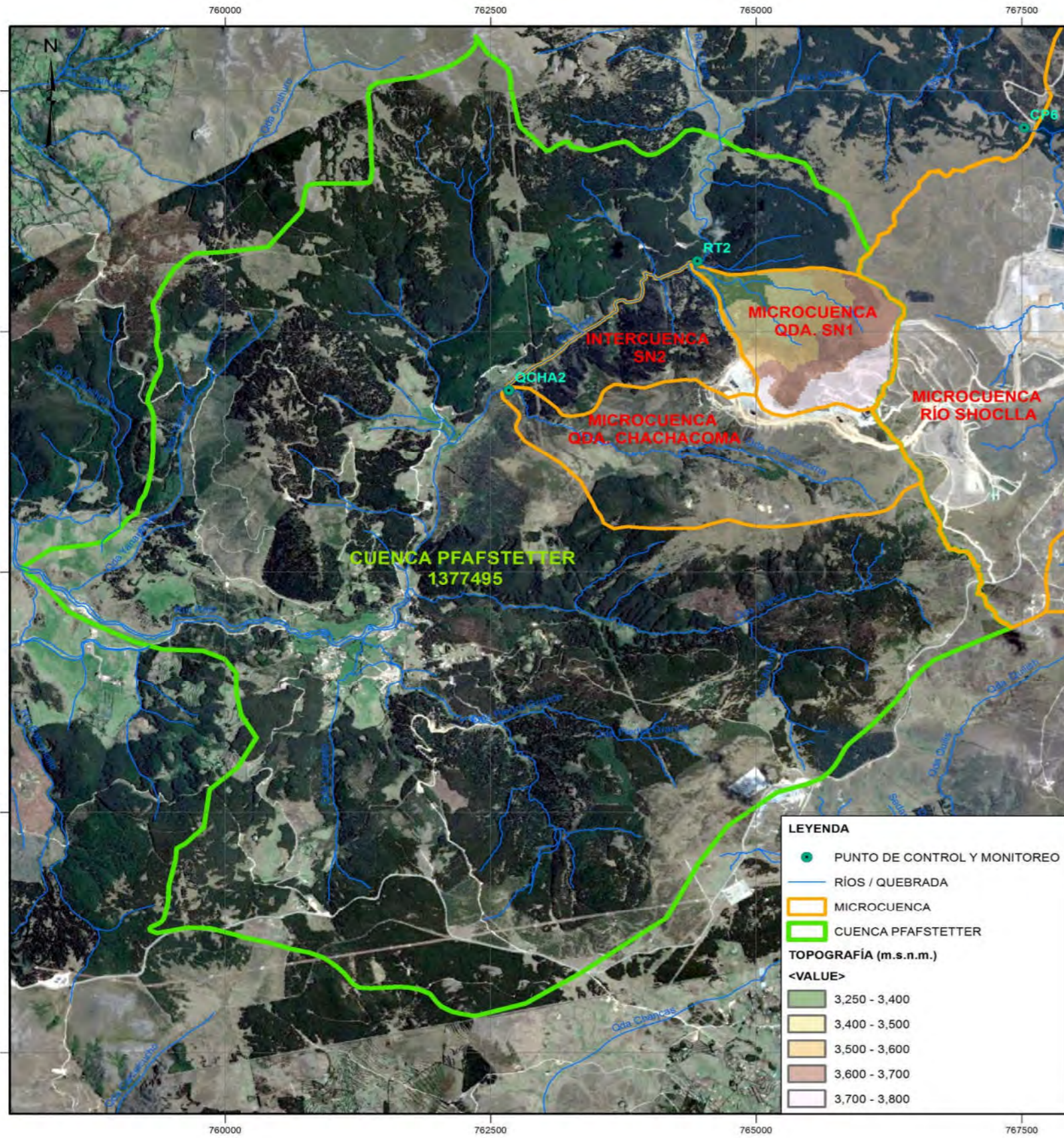
PARÁMETROS DE CAUCE PRINCIPAL	
LONGITUD (m)	4,664
ELEVACIÓN MÁXIMA (m)	3,678
ELEVACIÓN MÍNIMA (m)	3,199
PENDIENTE (m/m)	0.103

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PERFIL DE CAUCE
	SENTIDO DE CAUCE

PERFIL DE CAUCE PRINCIPAL



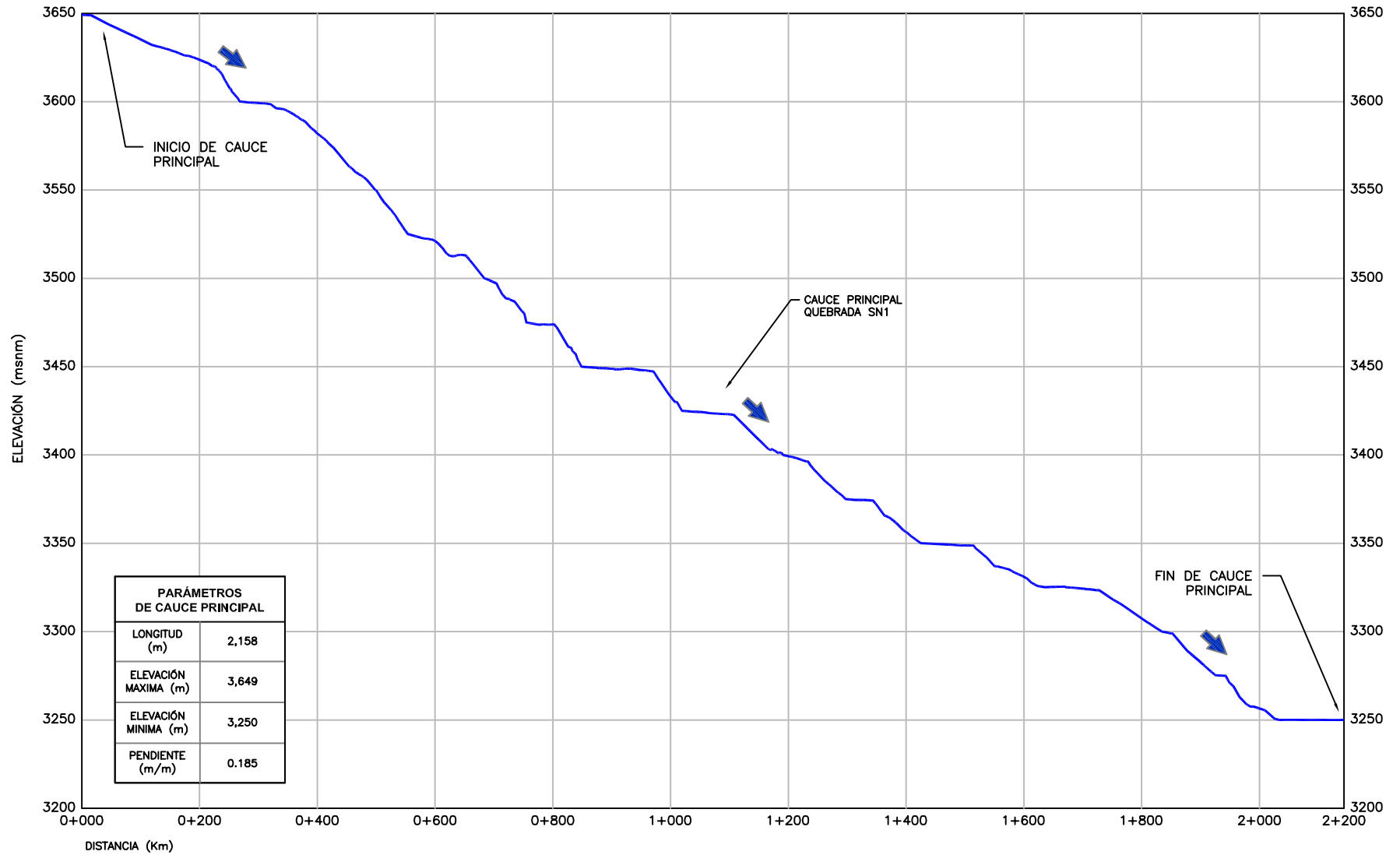
Microcuenca Qda. Chachacoma - Perfil de cauce principal			
PREP.: R.R.	DIB.: W.R.	N° PROY.: 56293	FECHA: Mayo, 2017
REV./APR.: G.P.	TAREA: 28	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacochoa Sulfuros	CLIENTE: Minera Yanacochoa S.R.L.
			FIGURA: 2.15



Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km2)	2.08
	Perimetro (m)	6,344
	Elev. Max (m)	3,825
	Elev. Min (m)	3,250
	Elev. Media (m)	3,589.6
	Elev. Mediana (m)	3,620.1
Parámetros de cauce principal	Pendiente (%)	0.28
	Longitud (m)	2,158
	Elevacion Maxima (m)	3,649
	Elevacion Minima (m)	3,250
Parámetros geomorfológicos	Pendiente (m/m)	0.19
	Factor de Forma de Horton (adim)	0.45
	Indice de Gravelius (adim)	1.24
	Densidad de drenaje(km/km2)	1.40
	Longitud total de cursos (m)	2,911
	Orden de corriente	2
Rectangulo equivalente - L (km)	2.25	
Rectangulo equivalente - I (km)	0.93	

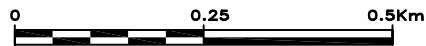
		Microcuencia Qda. SN1		FIGURA 2.16
		FECHA: Mayo, 2017 N° PROY: 56293	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR REVISADO: GP	DIB.: SA GP	TAREA: 28	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	

\\PED015INF01\SW\PROJECTS\003_YANACOCCHA\02_INFORMACIONGEOGRAFICA\WID_56293_EA_YNSULFUROS_MAY17\FIGURA_2.15-2.17-2.19-PERFLD.WG



PARÁMETROS DE CAUCE PRINCIPAL	
LONGITUD (m)	2,158
ELEVACIÓN MÁXIMA (m)	3,649
ELEVACIÓN MÍNIMA (m)	3,250
PENDIENTE (m/m)	0.185

PERFIL DE CAUCE PRINCIPAL



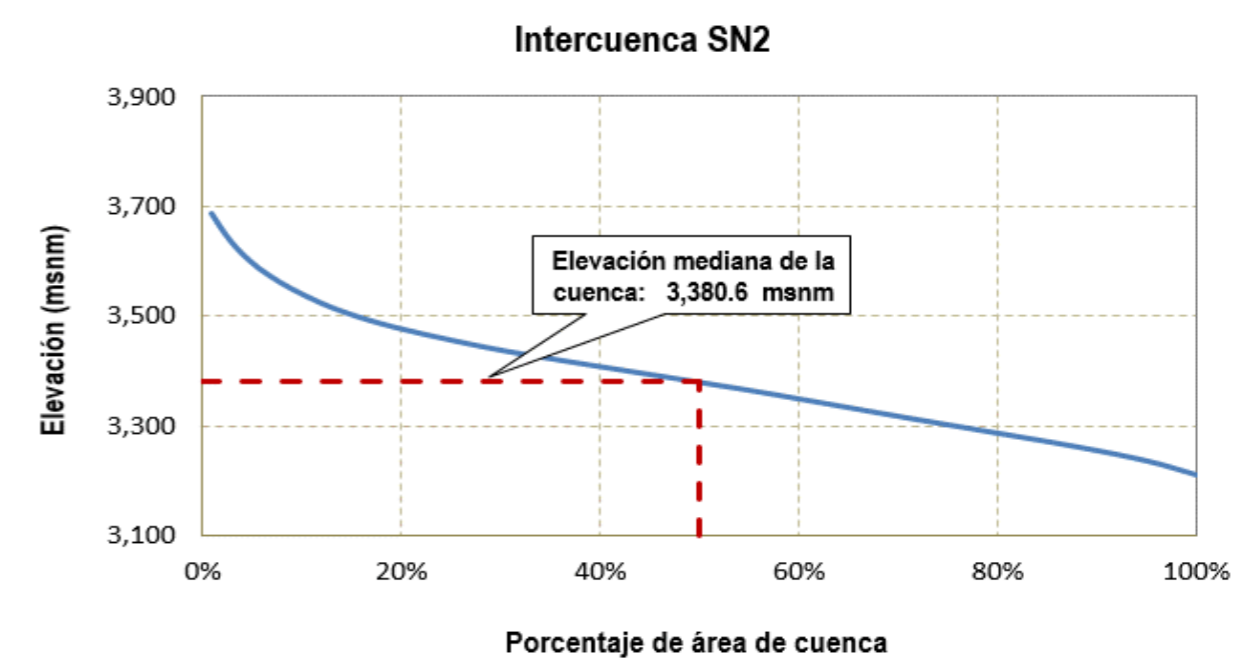
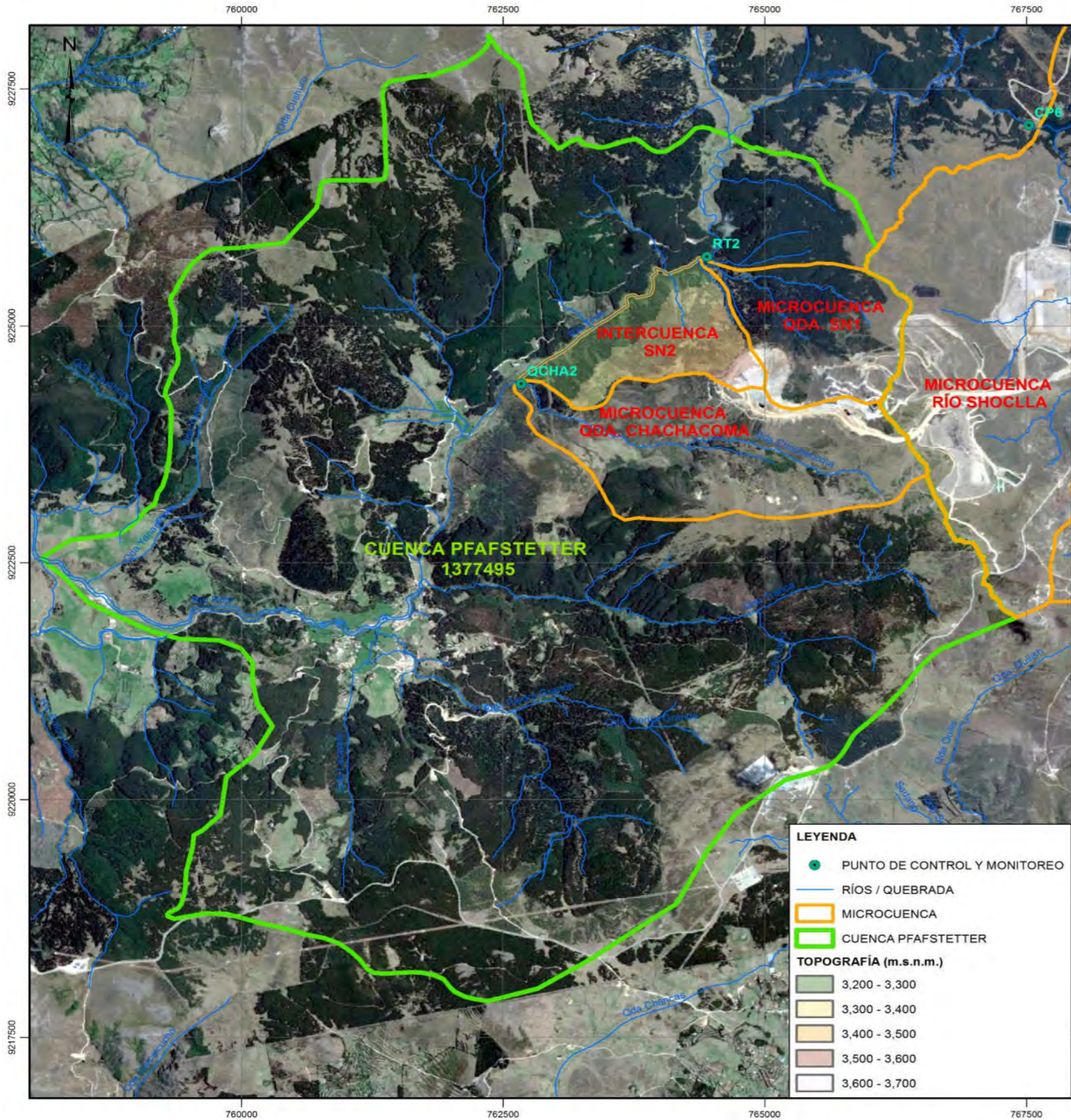
ESC. HORIZONTAL = 1:10,000




ESC. VERTICAL = 1:100,000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PERFIL DE CAUCE
	SENTIDO DE CAUCE

		Microcuenca Qda, SN1 – Perfil de cauce principal	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
PREP.: R.R.	DIB.: W.R.	N° PROY.: 56293	FIGURA: 2.17
REV./APR.: G.P.	TAREA: 28	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	



Parámetros geomorfológicos		
Grupo	Parametro	Valor
Parámetros de cuenca	Area (km ²)	1.77
	Perimetro (m)	6,769
	Elev. Max (m)	3,700
	Elev. Min (m)	3,200
	Elev. Media (m)	3,377.9
	Elev. Mediana (m)	3,380.6
Parámetros de cauce principal	Pendiente (%)	29.47
	Longitud (m)	-
	Elevacion Maxima (m)	-
	Elevacion Minima (m)	-
Parámetros geomorfológicos	Pendiente (m/m)	-
	Factor de Forma de Horton (adim)	2.82
	Indice de Gravelius (adim)	1.44
	Densidad de drenaje(km/km ²)	1.29
	Longitud total de cursos (m)	2,291
	Orden de corriente	1
	Rectangulo equivalente - L (km)	2.74
Rectangulo equivalente - I (km)	0.65	

		Intercuenca SN2		FIGURA 2.18
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

3 CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA

3.1 Información disponible

El análisis de los parámetros climáticos fue realizado usando información de estaciones locales y regionales. Las estaciones locales son aquellas que Yanacocha ha instalado y operado dentro de su propiedad a partir del año 1993, y las estaciones regionales son aquellas que pertenecen al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI. En la Figura 3.1 se muestra la ubicación geográfica de las estaciones disponibles en la zona del proyecto.

Tabla 3-1: Lista de estaciones disponibles

Estación	Fuente	Este	Norte	Altitud
Maqui Maqui	MYSRL	780,019	9,228,957	3986
Yanacocha	MYSRL	772,617	9,229,180	3818
Carachugo	MYSRL	775,669	9,228,169	4120
La Quinua	MYSRL	769,157	9,227,493	3618
Km 24	MYSRL	765,473	9,220,352	3620
Huayramachay	MYSRL	790,063	9,234,970	4086
Chailhuagón	MYSRL	790,529	9,230,012	3760
Negritos	SENAMHI	768,842	9,225,554	3560
Augusto Weberbauer	SENAMHI	777,966	9,208,909	2660
Bambamarca	SENAMHI	774,561	9,262,409	2577
Granja Porcon	SENAMHI	763,297	9,221,895	3261
La Encañada	SENAMHI	796,408	9,212,494	2950
Llapa	SENAMHI	741,217	9,227,535	2900
Magdalena	SENAMHI	759,490	9,197,942	1257
Hacienda Negritos	SENAMHI	772,586	9,236,601	3500
Quebrada Honda	SENAMHI	759,686	9,236,666	3550
La Llica	SENAMHI	774,462	9,249,070	2625
Cajamarca	SENAMHI	777,976	9,210,753	2620
Cerro Chicche	SENAMHI	746,779	9,234,884	3485
Hacienda Quilcate	SENAMHI	750,516	9,245,930	3250

Fuentes:

- (1) Reportes climáticos emitidos por Knight Piésold and Co. en los años 2009 y 2011 provistos por Minera Yanacocha S.R.L.
- (2) Reporte de parámetros de diseño climático elaborado por Golder Associates S.A. en el año 2011, provisto por Minera Yanacocha S.R.L.
- (3) Estudio Climatológico, como parte de “V Modificatoria de Impacto Ambiental Suplementario Yanacocha Este” (SWS, 2015).
- (4) Información de registros meteorológicos provista por Minera Yanacocha S.R.L.

En las Tablas 3-2, 3-3 y 3-4 se muestra un resumen de las estaciones regionales y locales con los parámetros y periodo disponible.

Tabla 3-2: Parámetros disponibles en las estaciones regionales

Estación	Parámetros	Periodo
Quebrada Honda	Precipitación Total Mensual	1965 - 1997
	Precipitación Máxima en 24 horas	1965 - 1997
La Llica	Precipitación Total Mensual	1983 - 1998
	Precipitación Máxima en 24 horas	1962 - 1998
Llapa	Precipitación Total Mensual	1964 – 2016
	Precipitación Máxima en 24 horas	1964 – 2016
	Temperatura Media Mensual	1996 – 2016
Augusto Weberbauer	Precipitación Total Mensual	1973 - 1994 / 1996 – 2016
	Precipitación Máxima en 24 horas	1973 - 1994 / 1996 – 2016
	Evaporación total mensual tanque	2010 – 2014
	Humedad relativa media mensual	1988 / 1990 – 2000 / 2006 / 2010 – 2016
	Dirección predominante y velocidad media del viento en el mes	2007 – 2011
	Temperatura Máxima Media Mensual	1965 – 2016
	Temperatura Media Mensual	1965 – 2016
Granja Porcón	Precipitación Total Mensual	1967 - 1981 / 1986 – 2016
	Precipitación Máxima en 24 horas	1967 - 2016
	Temperatura Máxima Media Mensual	1997 - 2014
	Temperatura Media Mensual	1997 - 2016
	Temperatura Mínima Media Mensual	1997 - 2014
Negritos	Precipitación Total Mensual	1979 - 1994
	Precipitación Máxima en 24 horas	1979 - 1994
Hacienda Negritos	Precipitación Total Mensual	1962 - 1975
	Precipitación Máxima en 24 horas	1962 - 1975
Bambamarca	Precipitación Total Mensual	1962 – 2016
	Precipitación Máxima en 24 horas	1962 – 2016
	Temperatura Máxima Media Mensual	2000 – 2014
	Temperatura Media Mensual	2000 - 2016
	Temperatura Mínima Media Mensual	2000 - 2014
La Encañada	Precipitación Total Mensual	1998 – 2016
	Precipitación Máxima en 24 horas	1998 – 2016
	Temperatura Máxima Media Mensual	2003 – 2014
	Temperatura Media Mensual	2003 - 2016
	Temperatura Mínima Media Mensual	2003 - 2014
Magdalena	Precipitación Total Mensual	1964 - 1982 / 1987 – 2016
	Precipitación Máxima en 24 horas	1964 - 2016
	Temperatura Media Mensual	1994 – 2016

Fuente:

- (1) Estudio Climatológico, como parte de “V Modificatoria de Impacto Ambiental Suplementario Yanacocha Este” (SWS, 2015).
- (2) Reportes climáticos emitidos por Knight Piésold and Co. en los años 2009 y 2011 provistos por Minera Yanacocha S.R.L.
- (3) Reporte de parámetros de diseño climático elaborado por Golder Associates S.A. en el año 2011, provisto por Minera Yanacocha S.R.L.

Tabla 3-3: Parámetros disponibles en las estaciones locales – diarios

Estación	Parámetros	Periodo existente
Maqui Maqui	Precipitación (mm)	1995 - Mar2017
	Temperatura máxima (°C)	1995 - 2014
	Temperatura mínima (°C)	1995 - 2014
	Velocidad de viento máxima (km/h)	1995 - 2014
	Dirección del viento (grados)	1995 - 2014
	Evaporación (mm)	1995 - 2010
	Humedad relativa (%)	1995 - 2014
	Temperatura promedio (°C)	1995 - 2014
	Velocidad de viento promedio (km/h)	1995 - 2014
Carachugo	Precipitación (mm)	1993 - Mar2017
	Temperatura máxima (°C)	1993 - 2014
	Temperatura mínima (°C)	1993 - 2014
	Velocidad de viento máxima (km/h)	1993 - 2014
	Dirección del viento (grados)	1996 - 2014
	Evaporación (mm)	1994 - Abr2010
Yanacocha	Precipitación (mm)	1998 - Mar2017
	Temperatura máxima (°C)	1998 - 2014
	Temperatura mínima (°C)	1998 - 2014
	Velocidad de viento máxima (km/h)	1998 - 2014
	Dirección del viento (grados)	1998 - 2014
	Evaporación (mm)	1998 - Abr2010
	Humedad relativa (%)	2004 - 2014
	Temperatura promedio (°C)	2005 - 2014
	Velocidad de viento promedio (km/h)	2005 - 2014
La Quinoa	Precipitación (mm)	1999 - Mar2017
	Temperatura máxima (°C)	1999 - 2014
	Temperatura mínima (°C)	1999 - 2014
	Velocidad de viento máxima (km/h)	1999 - 2014
	Dirección del viento (grados)	1999 - 2014
	Evaporación (mm)	1999 - Abr2012
	Humedad relativa (%)	2003 - 2014
	Temperatura promedio (°C)	2004 - 2014
	Velocidad de viento promedio (km/h)	2004 - 2014
Km 24	Precipitación (mm)	2003 - 2014
	Temperatura máxima (°C)	2003 - 2014
	Temperatura mínima (°C)	2003 - 2014
	Velocidad de viento máxima (km/h)	2003 - 2014
	Dirección del viento (grados)	2003 - 2014
	Evaporación (mm)	2003 - Abr2010

Estación	Parámetros	Periodo existente
	Temperatura promedio (°C)	2004 - 2014
	Velocidad de viento promedio (km/h)	2004 - 2014
Chailhuagón	Precipitación (mm)	1997 - Ago2014
	Temperatura promedio (°C)	1998 - Oct2014
	Temperatura mínima (°C)	1997 - Oct2014
	Temperatura máxima (°C)	1997 - Oct2014
	Evaporación (mm)	1998 - Ago2014
	Humedad relativa (%)	1998 - Oct2014
	Velocidad de viento máxima (km/h)	1997 - Oct2014
	Velocidad de viento promedio (km/h)	1997 - Oct2014
Huayramachay	Precipitación (mm)	2004 - Ago2014
	Temperatura promedio (°C)	2004 - Oct2014
	Temperatura mínima (°C)	2004 - Oct2014
	Temperatura máxima (°C)	2004 - Oct2014
	Evaporación (mm)	2004 - Ago2014
	Humedad relativa (%)	2004 - Oct2014
	Velocidad de viento máxima (km/h)	2004 - Oct2014
	Velocidad de viento promedio (km/h)	2004 - Oct2014
	Dirección del viento (grados)	2004 - Oct2009

Fuente:
Información de registros meteorológicos provista por Minera Yanacocha S.R.L.

Tabla 3-4: Parámetros disponibles en las estaciones locales – horarios

Estación	Parámetros	Periodo existente
Maqui Maqui	Precipitación (mm)	2003-2006 / 2009-Mar2017
	Evaporación (mm)	2012 - Mar2017
	Temperatura mínima (°C)	2012 - Mar2017
	Temperatura máxima (°C)	2012 - Mar2017
	Temperatura promedio (°C)	2012 - Mar2017
	Humedad relativa (%)	2012 - Mar2017
	Velocidad del viento promedio (km/h)	2006 - 2009 / 2012 - Mar2017
	Velocidad del viento máximo (km/h)	2006 - 2009 / 2012 - Mar2017
	Dirección del Viento (grados)	2006 - 2009 / 2012 - Mar2017
	Radiación (W/m2)	Mar2015 – Mar2017
Carachugo	Precipitación (mm)	2003-2006 / 2009-Feb2017
	Evaporación (mm)	2012- Feb2017
	Temperatura mínima (°C)	2012- Feb2017
	Temperatura máxima (°C)	2012- Feb2017

Estación	Parámetros	Periodo existente
	Temperatura promedio (°C)	2012- Feb2017
	Humedad relativa (%)	2012- Feb2017
	Velocidad del viento promedio (km/h)	2012- Feb2017
	Velocidad del viento máximo (km/h)	2012- Feb2017
	Dirección del Viento (grados)	2012- Feb2017
	Radiación (W/m2)	Feb2015 – Feb2017
Yanacocha	Precipitación (mm)	2012 - Mar2017
	Evaporación (mm)	2012 - Mar2017
	Temperatura mínima (°C)	2012 - Mar2017
	Temperatura máxima (°C)	2012 - Mar2017
	Temperatura promedio (°C)	2012 - Mar2017
	Humedad relativa (%)	2012 - Mar2017
	Velocidad del viento promedio (km/h)	2012 - Mar2017
	Velocidad del viento máximo (km/h)	2012 - Mar2017
	Dirección del Viento (grados)	2012 - Mar2017
	Radiación (W/m2)	2012 - Mar2017
La Quinua	Precipitación (mm)	2003-2006 / 2009- Mar2017
	Evaporación (mm)	2012 - Mar2017
	Temperatura mínima (°C)	2012 - Mar2017
	Temperatura máxima (°C)	2012 - Mar2017
	Temperatura promedio (°C)	2012 - Mar2017
	Humedad relativa (%)	2012 - Mar2017
	Velocidad del viento promedio (km/h)	2012 - Mar2017
	Velocidad del viento máximo (km/h)	2012 - Mar2017
	Dirección del Viento (grados)	2012 - Mar2017
Km 24	Precipitación (mm)	2012 - Nov2014
	Evaporación (mm)	2012 - Nov2014
	Temperatura mínima (°C)	2012 - Oct2014
	Temperatura máxima (°C)	2012 - Oct2014
	Temperatura promedio (°C)	2012 - Oct2014
	Humedad relativa (%)	2012 - Oct2014
	Velocidad del viento promedio (km/h)	2012 - Oct2014
	Velocidad del viento máximo (km/h)	2012 - Oct2014
	Dirección del Viento (grados)	2012 - Oct2014
Chailhuagón	Precipitación (mm)	2012 - Nov2014
	Evaporación (mm)	2012 - Nov2014

Estación	Parámetros	Periodo existente
	Temperatura mínima (°C)	2012 - 27Nov2014
	Temperatura máxima (°C)	2012 - 27Nov2014
	Temperatura promedio (°C)	2012 - 27Nov2014
	Humedad relativa (%)	2012 - 27Nov2014
	Velocidad del viento promedio (km/h)	2012 - 27Nov2014
	Velocidad del viento máximo (km/h)	2012 - 27Nov2014
	Dirección del Viento (grados)	2012 - 27Nov2014
	Presión (mmHg)	2012 - 27Nov2014
	Radiación (W/m2)	2012 - 27Nov2014
Huayramachay	Precipitación (mm)	2012 - Nov2014
	Evaporación (mm)	2012 - Nov2014
	Temperatura Mínima (°C)	2012 - 27Nov2014
	Temperatura Máxima (°C)	2012 - 27Nov2014
	Temperatura Promedio (°C)	2012 - 27Nov2014
	Humedad relativa (%)	2012 - 27Nov2014
	Velocidad del viento promedio (km/h)	2012 - 27Nov2014
	Velocidad del viento máximo (km/h)	2012 - 27Nov2014
	Dirección del Viento (grados)	2012 - 27Nov2014
	Presión (mmHg)	2012 - 27Nov2014
	Radiación (W/m2)	2012 - 27Nov2014

Fuente:
Información de registros meteorológicos provista por Minera Yanacocha S.R.L.

En las siguientes secciones se detalla el análisis de los datos meteorológicos compilados a nivel anual, mensual y diario en cada estación.

3.2 Precipitación

Esta sección analiza los datos registrados de precipitación anual, mensual y diaria de las estaciones locales y regionales que se encuentran en la zona cercana al límite de estudio, su ubicación se muestra en la Figura 3.1.

Para el caso de las estaciones regionales, se ha seleccionado todas aquellas que se encuentren dentro de un radio de 25 kilómetros a los límites de la zona de estudio. También se ha tenido en cuenta en la selección, la extensión de los registros. Por ejemplo, el registro más extenso corresponde a la estación Bambamarca, el cual registra valores de precipitación desde el año 1962 hasta el presente. Otras estaciones con registro extenso de datos son: Augusto Weberbauer y Llapa, cuyos registros comienzan en 1973 y 1965 respectivamente.

A continuación se describe la metodología utilizada en el análisis y tratamiento de datos, caracterización anual, estacional, precipitaciones máximas y análisis de tendencias. Los datos originales, recopilados de las fuentes mencionadas en la sección 3.1 se muestran en el Apéndice A.

3.2.1 Análisis y tratamiento de datos

El análisis y tratamiento de los registros meteorológicos se realizó a nivel anual, por esta razón a pesar de tener registros de las estaciones locales (Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha y La Quinoa) hasta marzo 2017, los registros del 2017 no fueron usados en esta etapa; sin embargo fueron considerados para el análisis de precipitaciones máximas y de la PMP (ver secciones 3.2.7 y 3.2.8), ya que es en el periodo enero-marzo donde se producen las lluvias más altas generalmente.

El análisis preliminar de los registros multianuales de las estaciones pre-seleccionadas para el análisis (ver Figura 3.2) muestra un ligero incremento de los valores registrados después del año 1981, con respecto a los valores registrados en años anteriores. Este incremento es más notorio si se observan los valores de la estación Granja Porcón. También se observa la ocurrencia de una disminución abrupta de los registros anuales de las estaciones correspondientes al año 2003, probablemente debido a la ocurrencia de un año seco en la región.

Se analizaron los registros anuales mediante gráfico de cajas (boxplot). Del análisis se puede observar que las estaciones: Bambamarca, Granja Porcón, Hacienda Negritos, Negritos y La Quinoa muestran valores atípicos a la muestra en los años 2008, 1994, 1972, 1984 y 2001 respectivamente (ver Tabla 3-5 y Figura 3.3).

Tabla 3-5: Precipitación multianual y valores atípicos (mm)

AÑO	A. WEBERBAUER	BAMBAMARCA	CAJAMARCA	CHICCHE	GRANJAPORCON	H.NEGRITOS	NEGRITOS	QUILCATE	LALLICA	LLAPA	MAGDALENA	Q.HONDA	ENCAÑADA	CARACHUGO	MAQUIMAQUI	YANACOCCHA	LAQUINUA
1960			738														
1961			743														
1962		550	698			918											
1963		760	846			1046											
1964		527	802			884				1043	397						
1965		616	749							1041	452	1230					
1966		568	604			900		961		752	240	786					
1967		758	847		1338	1119		957		1062	494	1711					
1968		650	449		1154	830		811		651	175	377					
1969		738	723		1247	913		1298		1016	381	653					
1970		729	519		1191	894				1060	346	906					
1971		853	924		1818	1033		1202		1182	405	1224					
1972		772	620		1169	1471		674		895	324	827					
1973	739	802	829		1438	1047		1062		1433	475	737					
1974	647	716	759		1105	1233		789		773	261	609					
1975	818	919	855		926			817		1196	477	505					
1976	540	626	553		865			107		923	301	356					
1977	694	805	822		1154			401		939	466	274					
1978	359	536			917			408		712	175	226					
1979	535	681			1125		865	499		775	283	291					
1980	554	654			1066		983	447		687	242	423					
1981	736	730			1079		1021	568		888	299	366					
1982	717	840					994	544		972	238	340					
1983	757	676					1155	356	889	1262		485					
1984	906	783					1400	700	907	1341		1181					
1985	374	486					833	310	623	591		826					
1986	545	709			704		985	413	956	912		1352					
1987	534	764			1161		1095	541	872	653	137	898					
1988	603	752			1165		911	508	825	705	241	941					
1989	699	770			774		688	252	891	1092	160	1132					
1990	607	624		1049	1157		619	372	739	799	107	991					
1991	507	559		1231	2210		612	260	605	779	169	874					
1992	423	483		1244	1199		433	263	628	785	245	747					
1993	873	993		1823	2170		917	623	1186	1216	576	1471					
1994	825	948		1491	2730		1022	730	1036	961	433	1174		1508			
1995	515	650		1380	1461			1073	830	869	346	1056		1321	917		
1996	584	689			1611			1115	928	936	392	901		1103	937		
1997	644	650			1765			1028	768	876	474	853		1004			
1998	765	857			1751			1173	1040	1362	724		1086	1188	1013		
1999	821	856			1930			1427		1165	524		1236	1825	1433	1628	1526
2000	717	801			1363			1106		1135	600		884	1215	1091	1255	1206
2001	909	854			1845			1362		1368	636		1032	1676	1416	1165	2029
2002	634	825			1622			1282		1149	502		965	1438	1172	1358	1469
2003	529	688			981			978		749	284		783	1266	560	941	757
2004	626	659			1339			1103		825	264		879	1569	1015	1234	1748
2005	586	768			1378			1094		757	301		1004	1763	1415	1435	1380
2006	690	775			1508			1428		1161	613		1024	1632	1473	1432	1385
2007	750	764			1572			1092		1049	472		1003	1497	1300	1652	1423
2008	707	1028			1548			1323		1144	490		1024	1485	1350	1909	1713
2009	795	905			1818			1474		1222	583		1018	1746	1759	2148	1780
2010	645	714			1309					914	378		860	1334	1343	1677	1381
2011	615	911			1506					855	417		849	1647	1453	1539	1491
2012	823	925			1642					1115	620		942	1675	1601	1772	1598
2013	715	776			1720					1096	543		843	1187	1135	1122	1339
2014	618	701			1171					812	378		953	1069	955	916	1324
2015	772	713			1440					1112	507		928	991	1114	950	1108
2016	523	700			1090					795	329		821	1130	903	1113	1094
Estadística																	
N	44	55	18	6	46	12	16	43	16	53	49	33	19	23	21	18	18
Q1	552	656	640	1234	1154	898	797	473	761	795	264	485	869	1188	1013	1133	1328
Mínimo	359	483	449	1049	704	830	433	107	605	591	107	226	783	991	560	916	757
Q2	646	738	746	1312	1338	976	950	811	880	939	381	827	953	1438	1172	1395	1404
Máximo	909	1028	924	1823	2730	1471	1400	1474	1186	1433	724	1711	1236	1825	1759	2148	2029
Q3	751	803	828	1463	1619	1065	1021	1105	935	1135	490	1056	1021	1639	1416	1646	1580

Fuente:

1. Elaboración propia.

Con el propósito de caracterizar la zona de estudio, en regiones climáticas, se utilizó el método del vector regional. Este método, desarrollado por el Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo ORSTOM – IRD, tiene como objetivo evaluar, homogeneizar y completar datos faltantes cuando sea necesario. El método parte de la hipótesis que para una misma zona climática sometida a un mismo régimen de precipitaciones, los totales pluviométricos anuales son pseudo – proporcionales, con una pequeña variación aleatoria cada año debida a la repartición de las lluvias dentro de la zona o región (Espinoza, 2005). El método del Vector Regional crea una estación virtual denominada “vector” usando la información de las estaciones seleccionadas. Luego compara la estación “vector” con las estaciones seleccionadas, cuando la desviación estándar de esta comparación es baja indica que las estaciones pertenecen a una misma región climática. Este análisis puede realizarse visualmente considerando los límites superior e inferior estimados por este método.

Los resultados de la aplicación del método del vector regional a todas las estaciones pre-seleccionadas muestran que los registros de las estaciones Quilcate, Granja Porcón y Magdalena se encuentran fuera de los límites estimados por el vector para pertenecer a una misma región climática, es decir no poseen buena correlación con el vector (ver Figura 3.4). Adicionalmente, se graficó la curva de doble masa, utilizando como estación índice, la estación del vector regional. De la Figura 3.5, se observa cambios de pendientes para los registros de las estaciones Quilcate, Magdalena, Granja Porcón y Quebrada Honda. Estos cambios ocurren entre los años 1981 y 1983, y se debe a que son series no homogéneas y a que se han producido saltos debido a datos faltantes. Por tal motivo se decidió retirar del análisis dichas estaciones y volver a calcular el vector regional para el periodo 1985 – 2016.

Los resultados del análisis del vector regional para el periodo 1985 – 2016, se muestran en la Figura 3.6, de la que se puede observar que los registros de las estaciones poseen una buena correlación con el vector, es decir que pertenecen a una misma región de climática; sin embargo se observan valores mínimos para todas las estaciones en el año 2003, lo que puede coincidir con la ocurrencia de un año seco. La curva de doble masa, utilizando como estación índice el vector regional, muestra ligeros cambios en la pendiente de los registros de las estaciones Negritos (entre los años 1988 y 1990) y Maqui Maqui (entre los años 1997 y 1998). Ver Figura 3.7. Adicionalmente, se ha evaluado el comportamiento de cada una de las estaciones analizadas con respecto al vector, su correlación y la desviación estándar. Los resultados de esta evaluación se muestran en el Apéndice B.

3.2.2 Precipitación media anual – PMA

Después del tratamiento de datos de las estaciones seleccionadas, se procedió a estimar la Precipitación Media Anual – PMA considerando el periodo de registro original y el periodo homogeneizado 1985 – 2016. En donde fue necesario se corrigieron y/o completaron los registros de precipitación para obtener el periodo homogeneizado 1985 - 2016. La Tabla 3-6 muestra un resumen de la PMA y el Apéndice C los registros procesados, incluyendo el periodo homogeneizado.

Tabla 3-6: Precipitación media anual para estaciones seleccionadas (mm)

Estación	Periodo de registro	Elevación	PMA (mm) Periodo original	PMA (mm) Periodo 1985 – 2016
A. Weberbauer	1964 – 2016	2660	658.4	655.3
Bambamarca	1962 – 2016	2577	738.5	759.2
Encañada	1998 – 2016	2950	954.3	892.0
Llapa	1964 – 2016	2900	971.5	967.4
Quebrada Honda	1965 – 1997	3550	809.8	1,117.7
Carachugo	1994 – 2016	4120	1,410.3	1,355.4

Estación	Periodo de registro	Elevación	PMA (mm) Periodo original	PMA (mm) Periodo 1985 – 2016
Maqui Maqui	1995 – 2016	3986	1,204.5	1,166.3
Yanacocha	1999 – 2016	3818	1,402.4	1,399.5
La Quinua	1999 – 2016	3618	1,441.2	1,348.5

Fuente:

1. Elaboración propia.

Relación Precipitación – Elevación

Se estimó la relación precipitación – elevación para la región climática determinada por el método del vector regional. La relación fue estimada mediante el método de regresión lineal utilizando las PMA mostradas en la Tabla 3-6, el coeficiente de correlación obtenido es 0.838, el cual se considera aceptable para este tipo de análisis. A continuación se muestra la ecuación obtenida:

$$\text{PMA (mm)} = 0.416 \times \text{Elevación} - 317.18 \quad (R^2 = 0.838) \quad (1)$$

El gradiente de precipitación con la elevación es aproximadamente 41.6 mm por cada 100 metros (ver Figura 3.8).

Con el propósito de analizar la relación espacial entre los registros de precipitaciones de las estaciones seleccionadas por el método del vector, se desarrollaron isoyetas, mediante el método de kriging ordinario (ver Figura 3.9 y Tabla 3-7). Las isoyetas obtenidas fueron comparadas con isoyetas regionales desarrolladas por el SENAMHI para el departamento de Cajamarca, obteniendo un resultado muy similar.

De los dos métodos desarrollados, regresión lineal e isoyetas, se ha decidido utilizar para la caracterización de la precipitación, el método de regresión lineal. Las consideraciones tomadas para utilizar este método son: que el coeficiente de regresión es bueno ($R^2 = 0.838$), lo cual indica que existe una buena relación entre el incremento de la elevación y la precipitación, además al no ser una relación espacial no se ve distorsionada por la topografía de la zona de estudio.

A partir de la ecuación (1) se ha estimado la PMA para las microcuencas ubicadas en el área de estudio, los valores se muestran en la Tabla 3-7.

Tabla 3-7: Precipitación media anual en microcuencas de interés (mm)

Microcuencas	Elevación media (m)	PMA (mm) (regresión lineal)
Quebrada Honda	4014.4	1352.8
Río Azufre	3944.8	1323.8
Quebrada La Saccha	3883.4	1298.3
Río San José	3744.5	1240.5
Río Grande	3690.9	1218.2
Río Shoclla	3684.2	1215.5
Quebrada Chachacoma	3525.1	1149.2
Microcuenca SN1	3589.6	1176.1
Intercuenca SN2	3377.9	1088.0

Fuente:

1. Elaboración propia.

3.2.3 Estacionalidad de la precipitación

Para estimar la estacionalidad de la precipitación, se analizó la distribución mensual de la precipitación en las mismas estaciones seleccionadas para la estimación de la PMA. Como se observa en la Figura 3.10 y la Tabla 3-8, los máximos valores ocurren durante la época de lluvia que se produce entre los meses de noviembre y abril. Los valores máximos mensuales fueron registrados en las estaciones: La Quinua y Yanacocha. Los valores mínimos ocurren durante la época seca, la cual ocurre entre los meses de junio y setiembre. Los meses de mayo y octubre son considerados de transición. Las estaciones que registraron los valores mínimos fueron: A. Weberbauer y La Encañada.

Tabla 3-8: Precipitación total mensual (mm) – Periodo 1985 – 2016

Estaciones	Meses												Anual
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
A. Weberbauer	84.8	96.7	126.2	72.4	29.4	8.3	5.0	6.6	27.9	60.2	65.9	72.1	655.3
Bambamarca	80.7	96.8	116.8	79.3	39.3	15.3	10.9	11.7	45.1	94.4	87.8	81.1	759.2
La Encañada	102.3	106.4	174.8	100.1	53.9	14.0	5.7	6.4	37.7	100.2	92.5	97.9	892.0
Llapa	116.0	158.7	205.3	124.2	42.9	14.7	5.8	10.9	42.2	81.5	72.0	93.3	967.4
Qda. Honda	133.6	126.1	155.7	139.5	64.3	31.2	22.5	23.9	50.6	129.5	122.2	118.6	1117.7
Carachugo	151.9	178.9	234.7	134.6	75.2	24.7	15.0	12.3	54.7	138.6	154.2	180.6	1355.4
Maqui Maqui	126.1	164.2	196.3	104.8	67.9	22.7	13.1	14.3	44.4	122.8	134.4	155.2	1166.3
Yanacocha	167.9	171.9	235.4	125.4	70.1	27.7	14.9	13.9	60.9	137.7	158.5	169.4	1353.7
La Quinua	149.2	156.6	248.6	140.8	86.2	25.2	19.0	12.6	71.1	148.5	140.4	150.5	1348.5

Fuente:

1. Elaboración propia.

En la Tabla 3-9 se muestra la precipitación acumulada para la época húmeda y seca. Con respecto a las estaciones locales del proyecto, se observa que la estación Carachugo presenta la mayor precipitación en época húmeda y que la estación Maqui Maqui la menor precipitación en época seca. Con respecto a las estaciones regionales, la estación Quebrada Honda presenta la mayor precipitación en época húmeda y la estación A. Weberbauer presenta la menor precipitación en época seca.

Tabla 3-9: Precipitación en época húmeda y seca (mm)

Estaciones	Época húmeda (noviembre - abril)	Época seca (junio - setiembre)
A. Weberbauer	518.0	47.8
Bambamarca	542.4	83.1
Encañada	674.1	63.8
Llapa	769.4	73.7
Quebrada Honda	795.8	128.1

Estaciones	Época húmeda (noviembre - abril)	Época seca (junio - setiembre)
Carachugo	1034.9	106.7
Maqui Maqui	881.0	94.6
Yanacocha	1028.6	117.4
La Quinua	986.0	127.8

Fuente:

1. Elaboración propia.

En base a las precipitaciones mensuales de las estaciones locales, se estimaron factores para distribución de la PMA de un año normal, los cuales se muestran en la Tabla 3-10, se observa que estos factores son muy similares. Para distribuir la PMA de un año normal en las microcuencas de estudio, se consideró utilizar los factores de distribución de la estación Carachugo, ya que cuenta con el registro histórico más largo (23 años), y considerando que las estaciones locales se encuentran en una misma región climática, estas deben tener un comportamiento similar en el largo plazo.

Tabla 3-10: Factores de distribución de la PMA en las estaciones locales

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Carachugo	0.112	0.132	0.173	0.099	0.056	0.018	0.011	0.009	0.040	0.102	0.114	0.133
Maqui Maqui	0.108	0.141	0.168	0.090	0.058	0.020	0.011	0.012	0.038	0.105	0.115	0.133
Yanacocha	0.124	0.127	0.174	0.093	0.052	0.020	0.011	0.010	0.045	0.102	0.117	0.125
La Quinua	0.111	0.116	0.184	0.104	0.064	0.019	0.014	0.009	0.053	0.110	0.104	0.112

Fuente:

1. Elaboración propia.

Del mismo modo se calcularon los factores de distribución de un año húmedo y seco en la estación Carachugo, se consideraron como años húmedos aquellos años cuya precipitación anual es mayor a la PMA (1,355.4); y como secos los años con precipitaciones menores a la PMA. En la siguiente tabla se muestran los factores de distribución de la estación Carachugo para años húmedo y seco.

Tabla 3-11: Factores de distribución de la estación Carachugo para año húmedo y seco

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Húmedo	0.118	0.126	0.172	0.105	0.045	0.020	0.010	0.008	0.039	0.104	0.120	0.132
Seco	0.106	0.137	0.182	0.092	0.070	0.015	0.012	0.011	0.042	0.097	0.109	0.127

Fuente:

1. Elaboración propia.

Usando la PMA de las microcuencas, mostrado en la Tabla 3-7, y usando los factores de distribución mensual de la estación Carachugo para un año normal, es estimó la precipitación total mensual en las microcuencas de interés, estos valores se muestran en la Tabla 3-12.

Tabla 3-12: Precipitación total mensual para año normal en microcuencas de interés (mm)

Microcuencas	Elevación (m)	PMA (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	1352.8	151.6	178.6	234.2	134.3	75.1	24.7	15.0	12.2	54.5	138.3	153.9	180.2
Río Azufre	3944.8	1323.8	148.4	174.7	229.2	131.4	73.5	24.1	14.7	12.0	53.4	135.4	150.6	176.4
Quebrada La Saccha	3883.4	1298.3	145.5	171.4	224.8	128.9	72.1	23.7	14.4	11.7	52.4	132.8	147.7	173.0
Río San José	3744.5	1240.5	139.1	163.7	214.8	123.2	68.9	22.6	13.8	11.2	50.0	126.9	141.1	165.3
Río Grande	3690.9	1218.2	136.6	160.8	210.9	120.9	67.6	22.2	13.5	11.0	49.1	124.6	138.6	162.3
Río Shoclla	3684.2	1215.5	136.3	160.4	210.5	120.7	67.5	22.2	13.5	11.0	49.0	124.3	138.3	161.9
Quebrada Chachacoma	3525.1	1149.2	128.8	151.7	199.0	114.1	63.8	21.0	12.8	10.4	46.3	117.5	130.7	153.1
Quebrada SN1	3589.6	1176.1	131.8	155.2	203.6	116.8	65.3	21.5	13.1	10.6	47.4	120.3	133.8	156.7
Intercuenca SN2	3377.9	1088.0	122.0	143.6	188.4	108.0	60.4	19.8	12.1	9.8	43.9	111.3	123.8	144.9

Fuente:

1. Elaboración propia.

3.2.4 Precipitación para años húmedos

La precipitación anual para años húmedos se obtuvo por medio de un análisis de frecuencias aplicado a las estaciones seleccionadas, combinado con un análisis precipitación – elevación similar al realizado para la estimación de la precipitación media anual.

El análisis de frecuencias se realizó considerando que las series de precipitaciones anuales ajustan a la distribución de Valores Extremos Tipo I (Gumbel). La distribución Gumbel ha sido ampliamente usada para el análisis de frecuencias de series hidrológicas en diferentes partes del mundo, incluso es recomendada por diferentes agencias de los Estados Unidos de América para el análisis de eventos extremos en precipitaciones. (Los niveles de retorno se calcularon siguiendo las recomendaciones de Ven Te Chow usando el método del factor de frecuencia).

El procedimiento considerado para el análisis de años húmedos fue el siguiente:

1. Se estimaron los parámetros para estimación de los niveles de retorno usando el método del factor de frecuencia (Ven Te Chow, 1994). Se consideró el uso de factores de corrección en base al número de registros de la serie.
2. Se establecieron regresiones lineales Precipitación – Elevación para cada período de retorno. En base a estas ecuaciones, se calcularon las precipitaciones anuales para años húmedos en las microcuencas de interés para el proyecto para distintos periodos de retorno.
3. Finalmente las precipitaciones anuales de los años húmedos fueron distribuidas a nivel mensual. Para este procedimiento se utilizaron los factores de distribución mensual de la estación Carachugo obtenidos en la sección anterior.

La Tabla 3-13 muestra la precipitación anual para años húmedos a distintos periodos de retorno en las estaciones estudiadas. Así mismo se presenta la ecuación de ajuste Precipitación – Elevación entre estas estaciones, para cada periodo de retorno. Para todos los periodos de retorno se encontró que el coeficiente de correlación (R^2) es mayor a 0.80, lo cual indica una alta relación entre las variables.

Las Figuras 3.11 y 3.12 muestran la relación Precipitación de años húmedos vs. Elevación para diferentes periodos de retorno en las estaciones analizadas.

Adicionalmente se ha comparado la precipitación anual registrada en cada una de las estaciones con su respectiva PMA de año húmedo para 10 años de periodo de retorno, tal como se muestra en la Figuras 3.15, 3.16, 3.17 y 3.18. Se observa que en el caso de la estación Carachugo se encontraron precipitaciones cercanas a la PMA húmeda de 10 años de periodo de retorno en los años 1999, 2005 y 2009; en la estación Maqui Maqui se excedió este valor en los años 2009 y 2012; en la estación Yanacocha, el año lo más cercano de alcanzar este valor ocurrió el 2009; en la estación La Quinoa el año más cercano de alcanzar este valor ocurrió el 2001.

Tabla 3-13: Precipitación total anual (mm) para año húmedo con diferentes periodos de retorno en las estaciones seleccionadas

Estaciones	A. Weberbauer	Bambamarca	La Encañada	Llapa	Qda. Honda	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua	Ecuación	R2
Elevación (msnm)	2660	2577	2950	2900	3550	4120	3986	3818	3618		
TR (años)	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel		
500	1311	1426	1654	2007	2135	2743	2537	2944	2799	$y = 0.9572x\text{Elevación} - 1037.0$	0.83
200	1205	1318	1531	1839	1971	2518	2315	2687	2564	$y = 0.8692x\text{Elevación} - 920.54$	0.83
100	1124	1236	1437	1712	1846	2348	2147	2492	2386	$y = 0.8025x\text{Elevación} - 832.24$	0.84
50	1044	1154	1344	1584	1721	2178	1979	2296	2208	$y = 0.7356x\text{Elevación} - 743.61$	0.84
20	936	1045	1218	1413	1554	1950	1754	2035	1970	$y = 0.6462x\text{Elevación} - 625.34$	0.84
10	853	960	1122	1281	1425	1774	1580	1834	1786	$y = 0.5772x\text{Elevación} - 533.97$	0.84
5	766	872	1021	1144	1290	1591	1399	1623	1594	$y = 0.5053x\text{Elevación} - 438.72$	0.84
2	636	739	869	936	1087	1314	1125	1306	1305	$y = 0.3966x\text{Elevación} - 294.85$	0.84

Fuente:

1. Elaboración propia.

A partir de las ecuaciones anteriores, se estimó la precipitación para los años húmedos en las microcuencas de interés, la Tabla 3-14 muestra los valores obtenidos.

Tabla 3-14: Precipitación total anual (mm) para año húmedo con diferentes periodos de retorno en microcuencas de interés

Microcuencas	Quebrada Honda	Río Azufre	Quebrada La Saccha	Río San José	Río Grande	Río Shoclla	Quebrada Chachacoma	Quebrada SN1	Intercuenca SN2
Elevación (m)	4014.4	3944.8	3883.4	3744.5	3690.9	3684.2	3525.1	3589.6	3377.9
500	2805.5	2738.9	2680.2	2547.2	2495.9	2489.5	2337.2	2399.0	2196.3
200	2568.7	2508.3	2454.9	2334.1	2287.6	2281.8	2143.5	2199.6	2015.5
100	2389.3	2333.4	2284.2	2172.7	2129.7	2124.3	1996.6	2048.4	1878.5
50	2209.3	2158.2	2113.0	2010.8	1971.4	1966.5	1849.4	1896.9	1741.2
20	1968.7	1923.8	1884.1	1794.3	1759.7	1755.4	1652.6	1694.3	1557.4
10	1783.1	1743.0	1707.5	1627.3	1596.4	1592.6	1500.7	1538.0	1415.7
5	1589.7	1554.6	1523.6	1453.4	1426.3	1422.9	1342.5	1375.1	1268.1
2	1297.2	1269.6	1245.3	1190.2	1169.0	1166.3	1103.2	1128.8	1044.8

Fuente:

1. Elaboración propia.

La precipitación total anual para un año húmedo con los diferentes periodos de retorno fue distribuida usando los factores de distribución mensual para año húmedo estimados para la estación Carachugo (ver Tabla 3-11 en la sección 3.2.3). Las precipitaciones mensuales para diferentes periodos de retorno se muestran en la Tabla 3-15.

Tabla 3-15: Distribución de precipitación mensual (mm) para año húmedo con diferentes periodos de retorno en microcuencas de interés

TR = 500 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAH (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	2805.5	330.9	354.4	482.1	293.7	125.9	56.1	29.2	22.2	110.1	292.7	336.9	371.4
Río Azufre	3944.8	2738.9	323.0	346.0	470.6	286.8	122.9	54.8	28.5	21.7	107.5	285.7	328.9	362.5
Quebrada La Saccha	3883.4	2680.2	316.1	338.6	460.5	280.6	120.2	53.6	27.9	21.2	105.2	279.6	321.8	354.8
Río San José	3744.5	2547.2	300.4	321.7	437.7	266.7	114.3	50.9	26.5	20.2	100.0	265.7	305.8	337.2
Río Grande	3690.9	2495.9	294.4	315.3	428.9	261.3	112.0	49.9	26.0	19.8	97.9	260.4	299.7	330.4
Río Shoclla	3684.2	2489.5	293.6	314.5	427.8	260.7	111.7	49.8	25.9	19.7	97.7	259.7	298.9	329.5
Quebrada Chachacoma	3525.1	2337.2	275.6	295.2	401.6	244.7	104.9	46.7	24.4	18.5	91.7	243.8	280.6	309.4
Microcuenca SN1	3589.6	2399.0	282.9	303.0	412.2	251.2	107.6	48.0	25.0	19.0	94.1	250.3	288.1	317.5
Intercuenca SN2	3377.9	2196.3	259.0	277.4	377.4	230.0	98.5	43.9	22.9	17.4	86.2	229.1	263.7	290.7
Tr = 200 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAH (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	2568.7	302.9	324.5	441.4	268.9	115.2	51.4	26.8	20.4	100.8	268.0	308.4	340.0
Río Azufre	3944.8	2508.3	295.8	316.8	431.0	262.6	112.5	50.2	26.1	19.9	98.4	261.7	301.2	332.0
Quebrada La Saccha	3883.4	2454.9	289.5	310.1	421.8	257.0	110.1	49.1	25.6	19.5	96.3	256.1	294.8	325.0
Quebrada San José	3744.5	2334.1	275.3	294.8	401.1	244.4	104.7	46.7	24.3	18.5	91.6	243.5	280.3	309.0
Río Grande	3690.9	2287.6	269.8	289.0	393.1	239.5	102.6	45.8	23.8	18.1	89.8	238.7	274.7	302.8
Río Shoclla	3684.2	2281.8	269.1	288.2	392.1	238.9	102.4	45.6	23.8	18.1	89.5	238.1	274.0	302.0
Quebrada Chachacoma	3525.1	2143.5	252.8	270.7	368.3	224.4	96.2	42.9	22.3	17.0	84.1	223.6	257.4	283.7
Microcuenca SN1	3589.6	2199.6	259.4	277.8	378.0	230.3	98.7	44.0	22.9	17.4	86.3	229.5	264.1	291.1
Intercuenca SN2	3377.9	2015.5	237.7	254.6	346.3	211.0	90.4	40.3	21.0	16.0	79.1	210.3	242.0	266.8
Tr = 100 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAH (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	2389.3	281.8	301.8	410.5	250.2	107.2	47.8	24.9	18.9	93.8	249.3	286.9	316.3
Río Azufre	3944.8	2333.4	275.2	294.7	401.0	244.3	104.7	46.7	24.3	18.5	91.6	243.4	280.2	308.9
Quebrada La Saccha	3883.4	2284.2	269.4	288.5	392.5	239.2	102.5	45.7	23.8	18.1	89.6	238.3	274.3	302.4
Quebrada San José	3744.5	2172.7	256.2	274.4	373.3	227.5	97.5	43.5	22.6	17.2	85.3	226.7	260.9	287.6
Río Grande	3690.9	2129.7	251.2	269.0	365.9	223.0	95.5	42.6	22.2	16.9	83.6	222.2	255.7	281.9
Río Shoclla	3684.2	2124.3	250.5	268.3	365.0	222.4	95.3	42.5	22.1	16.8	83.4	221.6	255.1	281.2
Quebrada Chachacoma	3525.1	1996.6	235.5	252.2	343.1	209.0	89.6	39.9	20.8	15.8	78.4	208.3	239.7	264.3
Microcuenca SN1	3589.6	2048.4	241.6	258.7	352.0	214.5	91.9	41.0	21.3	16.2	80.4	213.7	246.0	271.1
Intercuenca SN2	3377.9	1878.5	221.5	237.3	322.8	196.7	84.3	37.6	19.6	14.9	73.7	196.0	225.6	248.7
Tr = 50 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAH (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	2209.3	260.6	279.1	379.6	231.3	99.1	44.2	23.0	17.5	86.7	230.5	265.3	292.4
Río Azufre	3944.8	2158.2	254.5	272.6	370.8	226.0	96.8	43.2	22.5	17.1	84.7	225.2	259.1	285.7
Quebrada La Saccha	3883.4	2113.0	249.2	266.9	363.1	221.2	94.8	42.3	22.0	16.7	82.9	220.4	253.7	279.7
Quebrada San José	3744.5	2010.8	237.1	254.0	345.5	210.5	90.2	40.2	21.0	15.9	78.9	209.8	241.4	266.2
Río Grande	3690.9	1971.4	232.5	249.0	338.7	206.4	88.4	39.4	20.5	15.6	77.4	205.7	236.7	260.9
Río Shoclla	3684.2	1966.5	231.9	248.4	337.9	205.9	88.2	39.3	20.5	15.6	77.2	205.2	236.1	260.3
Quebrada Chachacoma	3525.1	1849.4	218.1	233.6	317.8	193.6	83.0	37.0	19.3	14.7	72.6	192.9	222.1	244.8
Microcuenca SN1	3589.6	1896.9	223.7	239.6	325.9	198.6	85.1	37.9	19.8	15.0	74.4	197.9	227.8	251.1
Intercuenca SN2	3377.9	1741.2	205.3	219.9	299.2	182.3	78.1	34.8	18.1	13.8	68.3	181.6	209.1	230.5
Tr = 20 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAH (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	1968.7	232.2	248.7	338.3	206.1	88.3	39.4	20.5	15.6	77.3	205.4	236.4	260.6
Río Azufre	3944.8	1923.8	226.9	243.0	330.6	201.4	86.3	38.5	20.0	15.2	75.5	200.7	231.0	254.6
Quebrada La Saccha	3883.4	1884.1	222.2	238.0	323.7	197.3	84.5	37.7	19.6	14.9	73.9	196.6	226.2	249.4
Quebrada San José	3744.5	1794.3	211.6	226.6	308.3	187.9	80.5	35.9	18.7	14.2	70.4	187.2	215.5	237.5
Río Grande	3690.9	1759.7	207.5	222.3	302.4	184.2	78.9	35.2	18.3	13.9	69.1	183.6	211.3	232.9
Río Shoclla	3684.2	1755.4	207.0	221.7	301.6	183.8	78.8	35.1	18.3	13.9	68.9	183.1	210.8	232.4
Quebrada Chachacoma	3525.1	1652.6	194.9	208.7	284.0	173.0	74.1	33.1	17.2	13.1	64.8	172.4	198.4	218.7
Microcuenca SN1	3589.6	1694.3	199.8	214.0	291.1	177.4	76.0	33.9	17.7	13.4	66.5	176.8	203.4	224.3
Intercuenca SN2	3377.9	1557.4	183.7	196.7	267.6	163.1	69.9	31.1	16.2	12.3	61.1	162.5	187.0	206.2

CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA

Tr = 10 años

Microcuencas	Elevación (m)	PMAH (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	1783.1	210.3	225.2	306.4	186.7	80.0	35.7	18.6	14.1	70.0	186.0	214.1	236.0
Río Azufre	3944.8	1743.0	205.6	220.2	299.5	182.5	78.2	34.9	18.2	13.8	68.4	181.8	209.3	230.7
Quebrada La Saccha	3883.4	1707.5	201.4	215.7	293.4	178.8	76.6	34.2	17.8	13.5	67.0	178.1	205.0	226.0
Quebrada San José	3744.5	1627.3	191.9	205.6	279.6	170.4	73.0	32.5	17.0	12.9	63.9	169.8	195.4	215.4
Río Grande	3690.9	1596.4	188.3	201.7	274.3	167.1	71.6	31.9	16.6	12.7	62.6	166.6	191.7	211.3
Río Shoclla	3684.2	1592.6	187.8	201.2	273.6	166.7	71.4	31.9	16.6	12.6	62.5	166.1	191.2	210.8
Quebrada Chachacoma	3525.1	1500.7	177.0	189.6	257.9	157.1	67.3	30.0	15.6	11.9	58.9	156.6	180.2	198.6
Microcuencia SN1	3589.6	1538.0	181.4	194.3	264.3	161.0	69.0	30.8	16.0	12.2	60.4	160.5	184.7	203.6
Intercuencia SN2	3377.9	1415.7	167.0	178.8	243.3	148.2	63.5	28.3	14.8	11.2	55.6	147.7	170.0	187.4

Tr = 5 años

Microcuencas	Elevación (m)	PMAH (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	1589.7	187.5	200.8	273.2	166.4	71.3	31.8	16.6	12.6	62.4	165.9	190.9	210.4
Río Azufre	3944.8	1554.6	183.3	196.4	267.1	162.8	69.7	31.1	16.2	12.3	61.0	162.2	186.7	205.8
Quebrada La Saccha	3883.4	1523.6	179.7	192.4	261.8	159.5	68.4	30.5	15.9	12.1	59.8	159.0	182.9	201.7
Quebrada San José	3744.5	1453.4	171.4	183.6	249.7	152.2	65.2	29.1	15.1	11.5	57.0	151.6	174.5	192.4
Río Grande	3690.9	1426.3	168.2	180.2	245.1	149.3	64.0	28.5	14.9	11.3	56.0	148.8	171.3	188.8
Río Shoclla	3684.2	1422.9	167.8	179.7	244.5	149.0	63.8	28.5	14.8	11.3	55.8	148.4	170.9	188.3
Quebrada Chachacoma	3525.1	1342.5	158.3	169.6	230.7	140.6	60.2	26.9	14.0	10.6	52.7	140.1	161.2	177.7
Microcuencia SN1	3589.6	1375.1	162.2	173.7	236.3	144.0	61.7	27.5	14.3	10.9	54.0	143.5	165.1	182.0
Intercuencia SN2	3377.9	1268.1	149.6	160.2	217.9	132.8	56.9	25.4	13.2	10.0	49.8	132.3	152.3	167.9

Tr = 2 años

Microcuencas	Elevación (m)	PMAH (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	1297.2	153.0	163.9	222.9	135.8	58.2	25.9	13.5	10.3	50.9	135.3	155.8	171.7
Río Azufre	3944.8	1269.6	149.7	160.4	218.2	132.9	57.0	25.4	13.2	10.1	49.8	132.5	152.5	168.1
Quebrada La Saccha	3883.4	1245.3	146.9	157.3	214.0	130.4	55.9	24.9	13.0	9.9	48.9	129.9	149.5	164.8
Quebrada San José	3744.5	1190.2	140.4	150.3	204.5	124.6	53.4	23.8	12.4	9.4	46.7	124.2	142.9	157.5
Río Grande	3690.9	1169.0	137.9	147.7	200.9	122.4	52.4	23.4	12.2	9.3	45.9	122.0	140.4	154.7
Río Shoclla	3684.2	1166.3	137.6	147.3	200.4	122.1	52.3	23.3	12.2	9.2	45.8	121.7	140.0	154.4
Quebrada Chachacoma	3525.1	1103.2	130.1	139.3	189.6	115.5	49.5	22.1	11.5	8.7	43.3	115.1	132.5	146.0
Microcuencia SN1	3589.6	1128.8	133.1	142.6	194.0	118.2	50.6	22.6	11.8	8.9	44.3	117.8	135.5	149.4
Intercuencia SN2	3377.9	1044.8	123.2	132.0	179.5	109.4	46.9	20.9	10.9	8.3	41.0	109.0	125.5	138.3

Fuente: Elaboración propia

3.2.5 Precipitación para años secos

La determinación de la precipitación anual para años secos ante diferentes periodos de retorno se obtuvo mediante el mismo procedimiento descrito para los años húmedos, es decir, una combinación de un análisis de frecuencias con un análisis hidrológico regional de las estaciones seleccionadas.

La Tabla 3-16 muestra la precipitación anual para años secos a distintos periodos de retorno en las estaciones seleccionadas. También se muestran las ecuaciones de ajuste de la regresión lineal Precipitación – Elevación, para cada periodo de retorno. Se observa que los coeficientes de correlación (R^2) obtenidos son buenos (> 0.7), y estos son mejores para periodos de retorno bajos (20, 10, 5 y 2 años).

Las Figuras 3.13 y 3.14 muestran la relación Precipitación de años secos vs. Elevación para diferentes periodos de retorno en las estaciones analizadas.

Adicionalmente se ha comparado la precipitación anual registrada en cada una de las estaciones con su respectiva PMA de año seco para 10 años de periodo de retorno, tal como se muestra en la Figuras 3.15, 3.16, 3.17 y 3.18. Se observa que en el caso de la estación Carachugo se encontraron precipitaciones menores a la PMA seca de 10 años de periodo de retorno en los años 1997 y 2015; en la estación Maqui Maqui se encontró en el año 2003 valores menores a su PMA seca y valores cercanos a este los años 1995, 1996, 2014 y 2016; en la estación Yanacocha, se encontraron valores menores a la PMA seca los años 2001, 2003 y el periodo 2013-2016; en la estación La Quinoa, se encontraron valores menores a la PMA seca en los años 2000, 2003, 2015 y 2016.

Tabla 3-16: Precipitación total anual (mm) para año seco con diferentes periodos de retorno en las estaciones seleccionadas

Estaciones	A. Weberbauer	Bambamarca	La Encañada	Llapa	Qda. Honda	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinoa	Ecuación	R2
Elevación (msnm)	2660	2577	2950	2900	3550	4120	3986	3818	3618		
TR (años)	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel	Gumbel		
500	382	481	575	534	694	777	595	691	744	$y = 0.1863x\text{Elevación} - 16.431$	0.71
200	401	500	596	563	722	816	634	736	785	$y = 0.2016x\text{Elevación} - 36.679$	0.74
100	417	517	615	589	747	851	668	775	821	$y = 0.215x\text{Elevación} - 54.476$	0.75
50	436	536	637	619	777	891	707	821	863	$y = 0.2307x\text{Elevación} - 75.182$	0.77
20	467	567	673	668	825	956	771	895	931	$y = 0.2563x\text{Elevación} - 109.06$	0.79
10	497	598	708	716	872	1020	835	969	998	$y = 0.2815x\text{Elevación} - 142.46$	0.81
5	538	640	756	782	936	1108	921	1070	1089	$y = 0.3158x\text{Elevación} - 187.92$	0.82
2	636	739	869	936	1087	1314	1125	1306	1305	$y = 0.3966x\text{Elevación} - 294.85$	0.84

Fuente:

1. Elaboración propia.

A partir de las ecuaciones anteriores, se estimó la precipitación para los años secos en las microcuencas de interés, la siguiente tabla muestra los valores obtenidos:

Tabla 3-17: Precipitación total anual (mm) para año seco con diferentes periodos de retorno en las estaciones seleccionadas

Microcuencas	Quebrada Honda	Río Azufre	Quebrada La Saccha	Río San José	Río Grande	Río Shoclla	Quebrada Chachacoma	Quebrada SN1	Intercuenca SN2
Elevación (m)	4014.4	3944.8	3883.4	3744.5	3690.9	3684.2	3525.1	3589.6	3377.9
500	731.4	718.5	707.1	681.2	671.2	669.9	640.3	652.3	612.9
200	772.6	758.6	746.2	718.2	707.4	706.1	674.0	687.0	644.3
100	808.6	793.6	780.5	750.6	739.1	737.6	703.4	717.3	671.8
50	850.9	834.9	820.7	788.7	776.3	774.8	738.1	752.9	704.1
20	919.8	902.0	886.3	850.6	836.9	835.2	794.4	811.0	756.7
10	987.6	968.0	950.7	911.6	896.5	894.6	849.8	868.0	808.4
5	1079.8	1057.8	1038.5	994.6	977.7	975.6	925.3	945.7	878.8
2	1297.2	1269.6	1245.3	1190.2	1169.0	1166.3	1103.2	1128.8	1044.8

Fuente:

1. Elaboración propia.

Para obtener los valores mensuales de precipitación, la precipitación total anual para un año seco fue distribuida usando los factores de distribución mensual para año seco estimados para la estación Carachugo (ver Tabla 3-11 en la sección 3.2.3). Las precipitaciones mensuales para diferentes periodos de retorno se muestran en la Tabla 3-18.

Tabla 3-18: Distribución de precipitación mensual (mm) para año seco con diferentes periodos de retorno en microcuencas de interés

TR = 500 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAS (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	731.4	77.3	99.9	133.1	67.1	51.4	11.3	8.8	8.0	31.0	71.0	79.6	92.8
Río Azufre	3944.8	718.5	76.0	98.1	130.7	65.9	50.5	11.1	8.7	7.9	30.4	69.8	78.2	91.2
Quebrada La Saccha	3883.4	707.1	74.8	96.5	128.6	64.9	49.7	10.9	8.6	7.7	30.0	68.7	77.0	89.7
Río San José	3744.5	681.2	72.0	93.0	123.9	62.5	47.9	10.5	8.2	7.5	28.9	66.2	74.2	86.5
Río Grande	3690.9	671.2	71.0	91.6	122.1	61.6	47.2	10.4	8.1	7.3	28.4	65.2	73.1	85.2
Río Shoclla	3684.2	669.9	70.8	91.5	121.9	61.4	47.1	10.4	8.1	7.3	28.4	65.1	72.9	85.0
Quebrada Chachacoma	3525.1	640.3	67.7	87.4	116.5	58.7	45.0	9.9	7.7	7.0	27.1	62.2	69.7	81.3
Microcuenca SN1	3589.6	652.3	69.0	89.1	118.7	59.8	45.8	10.1	7.9	7.1	27.6	63.4	71.0	82.8
Intercuenca SN2	3377.9	612.9	64.8	83.7	111.5	56.2	43.1	9.5	7.4	6.7	26.0	59.5	66.7	77.8

Tr = 200 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAS (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	772.6	81.7	105.5	140.6	70.9	54.3	12.0	9.3	8.5	32.7	75.0	84.1	98.1
Río Azufre	3944.8	758.6	80.2	103.6	138.0	69.6	53.3	11.7	9.2	8.3	32.1	73.7	82.6	96.3
Quebrada La Saccha	3883.4	746.2	78.9	101.9	135.8	68.4	52.4	11.6	9.0	8.2	31.6	72.5	81.3	94.7
Quebrada San José	3744.5	718.2	75.9	98.1	130.7	65.9	50.5	11.1	8.7	7.9	30.4	69.7	78.2	91.2
Río Grande	3690.9	707.4	74.8	96.6	128.7	64.9	49.7	10.9	8.6	7.7	30.0	68.7	77.0	89.8
Río Shoclla	3684.2	706.1	74.7	96.4	128.5	64.8	49.6	10.9	8.5	7.7	29.9	68.6	76.9	89.6
Quebrada Chachacoma	3525.1	674.0	71.3	92.0	122.6	61.8	47.3	10.4	8.2	7.4	28.6	65.5	73.4	85.5
Microcuenca SN1	3589.6	687.0	72.6	93.8	125.0	63.0	48.3	10.6	8.3	7.5	29.1	66.7	74.8	87.2
Intercuenca SN2	3377.9	644.3	68.1	88.0	117.2	59.1	45.3	10.0	7.8	7.0	27.3	62.6	70.2	81.8

Tr = 100 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAS (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	808.6	85.5	110.4	147.1	74.2	56.8	12.5	9.8	8.8	34.3	78.5	88.0	102.6
Río Azufre	3944.8	793.6	83.9	108.4	144.4	72.8	55.8	12.3	9.6	8.7	33.6	77.1	86.4	100.7
Quebrada La Saccha	3883.4	780.5	82.5	106.6	142.0	71.6	54.8	12.1	9.4	8.5	33.1	75.8	85.0	99.1
Quebrada San José	3744.5	750.6	79.4	102.5	136.6	68.8	52.7	11.6	9.1	8.2	31.8	72.9	81.7	95.3
Río Grande	3690.9	739.1	78.2	100.9	134.5	67.8	51.9	11.4	8.9	8.1	31.3	71.8	80.5	93.8
Río Shoclla	3684.2	737.6	78.0	100.7	134.2	67.7	51.8	11.4	8.9	8.1	31.3	71.6	80.3	93.6
Quebrada Chachacoma	3525.1	703.4	74.4	96.0	128.0	64.5	49.4	10.9	8.5	7.7	29.8	68.3	76.6	89.3
Microcuenca SN1	3589.6	717.3	75.9	97.9	130.5	65.8	50.4	11.1	8.7	7.8	30.4	69.7	78.1	91.0
Intercuenca SN2	3377.9	671.8	71.0	91.7	122.2	61.6	47.2	10.4	8.1	7.3	28.5	65.2	73.1	85.3

Tr = 50 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAS (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	850.9	90.0	116.2	154.8	78.0	59.8	13.2	10.3	9.3	36.1	82.6	92.7	108.0
Río Azufre	3944.8	834.9	88.3	114.0	151.9	76.6	58.7	12.9	10.1	9.1	35.4	81.1	90.9	106.0
Quebrada La Saccha	3883.4	820.7	86.8	112.0	149.3	75.3	57.7	12.7	9.9	9.0	34.8	79.7	89.4	104.2
Quebrada San José	3744.5	788.7	83.4	107.7	143.5	72.3	55.4	12.2	9.5	8.6	33.4	76.6	85.9	100.1
Río Grande	3690.9	776.3	82.1	106.0	141.2	71.2	54.5	12.0	9.4	8.5	32.9	75.4	84.5	98.5
Río Shoclla	3684.2	774.8	81.9	105.8	141.0	71.1	54.4	12.0	9.4	8.5	32.8	75.2	84.4	98.3
Quebrada Chachacoma	3525.1	738.1	78.0	100.8	134.3	67.7	51.8	11.4	8.9	8.1	31.3	71.7	80.4	93.7
Microcuenca SN1	3589.6	752.9	79.6	102.8	137.0	69.1	52.9	11.7	9.1	8.2	31.9	73.1	82.0	95.6
Intercuenca SN2	3377.9	704.1	74.5	96.1	128.1	64.6	49.5	10.9	8.5	7.7	29.8	68.4	76.7	89.4

Tr = 20 años														
Microcuencas	Elevación (m)	PMAS (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	919.8	97.3	125.6	167.4	84.4	64.6	14.2	11.1	10.1	39.0	89.3	100.2	116.8
Río Azufre	3944.8	902.0	95.4	123.1	164.1	82.7	63.4	14.0	10.9	9.9	38.2	87.6	98.2	114.5
Quebrada La Saccha	3883.4	886.3	93.7	121.0	161.2	81.3	62.3	13.7	10.7	9.7	37.6	86.1	96.5	112.5
Quebrada San José	3744.5	850.6	90.0	116.1	154.8	78.0	59.8	13.2	10.3	9.3	36.0	82.6	92.6	108.0
Río Grande	3690.9	836.9	88.5	114.3	152.3	76.8	58.8	13.0	10.1	9.2	35.5	81.3	91.1	106.2
Río Shoclla	3684.2	835.2	88.3	114.0	152.0	76.6	58.7	12.9	10.1	9.1	35.4	81.1	90.9	106.0
Quebrada Chachacoma	3525.1	794.4	84.0	108.5	144.5	72.9	55.8	12.3	9.6	8.7	33.7	77.2	86.5	100.8
Microcuenca SN1	3589.6	811.0	85.8	110.7	147.5	74.4	57.0	12.6	9.8	8.9	34.4	78.8	88.3	102.9
Intercuenca SN2	3377.9	756.7	80.0	103.3	137.7	69.4	53.2	11.7	9.2	8.3	32.1	73.5	82.4	96.0

CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA

Tr = 10 años

Microcuencas	Elevación (m)	PMAS (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	987.6	104.4	134.8	179.7	90.6	69.4	15.3	11.9	10.8	41.8	95.9	107.5	125.4
Río Azufre	3944.8	968.0	102.4	132.2	176.1	88.8	68.0	15.0	11.7	10.6	41.0	94.0	105.4	122.9
Quebrada La Saccha	3883.4	950.7	100.5	129.8	173.0	87.2	66.8	14.7	11.5	10.4	40.3	92.3	103.5	120.7
Quebrada San José	3744.5	911.6	96.4	124.5	165.9	83.6	64.0	14.1	11.0	10.0	38.6	88.5	99.3	115.7
Río Grande	3690.9	896.5	94.8	122.4	163.1	82.2	63.0	13.9	10.8	9.8	38.0	87.1	97.6	113.8
Río Shoclla	3684.2	894.6	94.6	122.1	162.8	82.1	62.9	13.8	10.8	9.8	37.9	86.9	97.4	113.6
Quebrada Chachacoma	3525.1	849.8	89.9	116.0	154.6	77.9	59.7	13.2	10.3	9.3	36.0	82.5	92.5	107.9
Microcuencia SN1	3589.6	868.0	91.8	118.5	157.9	79.6	61.0	13.4	10.5	9.5	36.8	84.3	94.5	110.2
Intercuencia SN2	3377.9	808.4	85.5	110.4	147.1	74.1	56.8	12.5	9.8	8.8	34.3	78.5	88.0	102.6

Tr = 5 años

Microcuencas	Elevación (m)	PMAS (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	1079.8	114.2	147.4	196.5	99.0	75.9	16.7	13.1	11.8	45.8	104.9	117.6	137.1
Río Azufre	3944.8	1057.8	111.9	144.4	192.5	97.0	74.3	16.4	12.8	11.6	44.8	102.7	115.2	134.3
Quebrada La Saccha	3883.4	1038.5	109.8	141.8	188.9	95.2	73.0	16.1	12.6	11.4	44.0	100.9	113.1	131.8
Quebrada San José	3744.5	994.6	105.2	135.8	181.0	91.2	69.9	15.4	12.0	10.9	42.1	96.6	108.3	126.2
Río Grande	3690.9	977.7	103.4	133.5	177.9	89.7	68.7	15.1	11.8	10.7	41.4	94.9	106.5	124.1
Río Shoclla	3684.2	975.6	103.2	133.2	177.5	89.5	68.5	15.1	11.8	10.7	41.3	94.7	106.2	123.8
Quebrada Chachacoma	3525.1	925.3	97.8	126.3	168.3	84.9	65.0	14.3	11.2	10.1	39.2	89.9	100.8	117.4
Microcuencia SN1	3589.6	945.7	100.0	129.1	172.1	86.7	66.4	14.6	11.4	10.3	40.1	91.8	103.0	120.0
Intercuencia SN2	3377.9	878.8	92.9	120.0	159.9	80.6	61.7	13.6	10.6	9.6	37.2	85.3	95.7	111.5

Tr = 2 años

Microcuencas	Elevación (m)	PMAS (mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quebrada Honda	4014.4	1297.2	137.2	177.1	236.0	119.0	91.1	20.1	15.7	14.2	55.0	126.0	141.3	164.7
Río Azufre	3944.8	1269.6	134.3	173.3	231.0	116.5	89.2	19.7	15.4	13.9	53.8	123.3	138.3	161.2
Quebrada La Saccha	3883.4	1245.3	131.7	170.0	226.6	114.2	87.5	19.3	15.1	13.6	52.8	120.9	135.6	158.1
Quebrada San José	3744.5	1190.2	125.9	162.5	216.5	109.2	83.6	18.4	14.4	13.0	50.4	115.6	129.6	151.1
Río Grande	3690.9	1169.0	123.6	159.6	212.7	107.2	82.1	18.1	14.1	12.8	49.5	113.5	127.3	148.4
Río Shoclla	3684.2	1166.3	123.3	159.2	212.2	107.0	81.9	18.1	14.1	12.8	49.4	113.3	127.0	148.0
Quebrada Chachacoma	3525.1	1103.2	116.7	150.6	200.7	101.2	77.5	17.1	13.3	12.1	46.7	107.1	120.1	140.0
Microcuencia SN1	3589.6	1128.8	119.4	154.1	205.4	103.5	79.3	17.5	13.7	12.3	47.8	109.6	122.9	143.3
Intercuencia SN2	3377.9	1044.8	110.5	142.6	190.1	95.8	73.4	16.2	12.6	11.4	44.3	101.5	113.8	132.6

Fuente: Elaboración propia

3.2.6 Precipitación diaria en estaciones locales

Estación Carachugo

La estación Carachugo se encuentra ubicada en el distrito minero este SYE, en la parte alta de la microcuencia Quebrada Honda, a una elevación de 4120 msnm. Posee un registro de datos de precipitación de 23 años y 3 meses (1993 – 2017); de los cuales, 18 años (1993 – 2011) corresponden a un registro diario y 5 años con 3 meses (2012 – 2016 y enero-marzo 2017) a un registro horario.

Con respecto a los valores anuales, tiene una PMA de 1355.4 mm, para el periodo homogenizado 1985 – 2016; la máxima precipitación anual fue 1824.9 mm y ocurrió en el año 1999, mientras que la precipitación anual mínima alcanzó los 991.1 mm y ocurrió en el año 2015.

Del registro diario, se observó que la máxima precipitación diaria registrada fue 73.9 mm y ocurrió el 21 de marzo de 2004. La máxima precipitación mensual fue registrada en marzo del 2005 y alcanzó los 421.9 mm. La Figura 3.19 muestra el histograma de precipitaciones diarias.

Estación Maqui Maqui

La estación Maqui Maqui se encuentra ubicada en el distrito minero este, en la parte alta de la microcuencia del río Azufre, a una elevación de 3986 msnm. Posee un registro de 21 años y 3 meses de datos de precipitación

(1995 – 2017), de los cuales posee 16 años (1995 – 2011) corresponden a un registro diario y 5 años con 3 meses (2012 – 2016 y enero-marzo 2017) a un registro horario.

De los registros anuales, la PMA es 1,166.3 mm para el periodo homogenizado 1985 – 2016. La máxima precipitación anual ocurrió en el 2009 y su valor ascendió a 1,759.3 mm, mientras que, la precipitación anual mínima fue 560.1 mm y ocurrió en el año 2003.

Del registro diario disponible se observó que la máxima precipitación diaria registrada fue 56.2 mm y ocurrió el 25 de diciembre de 2005. La Figura 3.20 muestra el histograma de precipitaciones diarias.

Con respecto a los valores mensuales, la máxima precipitación mensual fue registrada en enero del 2012 y alcanzó los 367.0 mm.

Estación Yanacocha

La estación Yanacocha se encuentra ubicada en el distrito minero oeste SYO, en la parte alta de la microcuenca del río Shoclla, a una elevación de 3818 msnm. Posee un registro de 18 años y 3 meses de precipitación (1999 – 2017), de los cuales posee 13 años (1999 – 2011) corresponden a un registro diario y 5 años con 3 meses (2012 – 2016 y enero-marzo 2017) a un registro horario.

Del registro anual, la PMA es 1353.7 mm para el periodo homogenizado 1985 – 2016; la precipitación anual máxima registrada es 2,148 mm y ocurrió en el año 2009, mientras que la precipitación mínima anual registrada es 915.9 mm y ocurrió en el año 2014.

Con respecto a las precipitaciones mensuales, el valor máximo registrado fue 397.6 mm y ocurrió en noviembre del 2007. Del registro diario, se observó que la precipitación diaria máxima registrada fue 85.35 mm y ocurrió el 22 de marzo del año 2009. La Figura 3.21 muestra el histograma de precipitaciones diarias.

Estación La Quinua

La estación La Quinua se ubica en el distrito minero oeste, en la parte baja de la microcuenca del río Rejo, a una elevación de 3618 msnm. Su registro posee 18 años y 3 meses de datos de precipitación para el periodo 1999 – 2017; de los cuales 13 años poseen datos diarios (1999 – 2011) y 5 años con 3 meses, datos horarios (2012 – 2016 y enero-marzo 2017).

Posee una PMA de 1348.5 mm para el periodo homogenizado de 1985 – 2016. La precipitación anual máxima registrada fue 2,029.3 mm y ocurrió en el año 2001, mientras que la mínima fue 756.6 mm y ocurrió el año 2003.

Del registro diario, se observó que la máxima precipitación diaria registrada fue 86.35 mm y ocurrió el 30 de marzo del año 2013. La máxima precipitación mensual registrada fue 476.7 mm y ocurrió en marzo del 2001. La Figura 3.22 muestra el histograma de precipitaciones diarias de la estación.

3.2.7 Precipitación máxima en 24 horas

Se estimó la precipitación máxima en 24 horas para 9 estaciones regionales y las 4 estaciones locales de Yanacocha. Todas las estaciones regionales analizadas poseen como mínimo un registro de 20 años, a excepción de la estación Hacienda Negritos, que posee un registro de 16 años. A pesar de tener un registro menor al criterio utilizado para la selección de estaciones, se ha incluido en este análisis la estación Negritos ya que en estudios anteriores fue utilizada como estación índice para la microcuenca del río Shoclla y la zona de La Quinua.

En el caso de las estaciones locales, la estación Carachugo cuenta con 23 años de registro, siendo este registro el más extenso de las 4 estaciones locales. El registro más corto lo posee la estación La Quinua, con 18 años.

Según las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial – WMO, al ser precipitaciones diarias, los valores deben ser corregidos por el factor 1.13 para que los valores se ajusten a los máximos instantáneos que ocurrirían en un periodo de 24 horas consecutivas. El Apéndice D muestra los valores de precipitación máximos por año y los parámetros estadísticos característicos de la serie.

Con los valores corregidos, mostrados en el Apéndice D, se realizó el análisis de frecuencias considerando que las series de precipitación ajustan a la distribución Gumbel. El cálculo de los niveles de retorno se realizó siguiendo las recomendaciones de Ven Te Chow (1994) usando el método del factor de frecuencia y considerando factores de corrección en base a la longitud de la serie. Las Tablas 3-19 a la 3-22 muestran los valores obtenidos del análisis de frecuencias para diferentes periodos de retorno.

Tabla 3-19: Precipitaciones máximas en 24hrs para diferentes periodos de retorno – Estaciones regionales

TR (años)	A. Weberbauer	Bambamarca	La Encañada	Cajamarca	Hacienda Negritos	Granja Porcón	Llapa	Magdalena	Qda. Honda
1000	101.0	81.9	78.8	96.0	169.3	145.3	107.5	88.6	101.6
500	93.5	76.8	75.0	89.3	156.0	135.5	100.3	82.1	93.5
200	83.7	70.1	69.9	80.5	138.3	122.6	90.7	73.4	82.7
100	76.2	65.1	66.0	73.8	125.0	112.8	83.5	66.8	74.6
50	68.7	60.0	62.2	67.1	111.6	103.0	76.3	60.2	66.4
20	58.7	53.1	57.0	58.1	93.7	89.9	66.6	51.4	55.5
10	51.0	47.9	53.0	51.2	79.8	79.8	59.1	44.6	47.1
5	42.9	42.4	48.8	44.0	65.4	69.2	51.4	37.6	38.3
2	30.7	34.1	42.5	33.1	43.6	53.3	39.6	26.8	25.0

Fuente:

1. Elaboración propia.

Tabla 3-20: Precipitaciones máximas en 24hrs para diferentes periodos de retorno – Estaciones regionales (Nivel de confianza 95% - Límite superior)

TR (años)	A. Weberbauer	Bambamarca	La Encañada	Cajamarca	Hacienda Negritos	Granja Porcón	Llapa	Magdalena	Qda. Honda
1000	122.4	96.1	97.1	128.5	238.2	175.2	128.0	107.9	131.4
500	112.9	89.7	91.5	118.6	218.1	162.5	118.8	99.5	120.4
200	100.3	81.1	84.0	105.6	191.5	145.8	106.6	88.3	105.8
100	90.7	74.7	78.3	95.7	171.3	133.0	97.4	79.9	94.7
50	81.1	68.2	72.7	85.8	151.1	120.3	88.2	71.4	83.6
20	68.4	59.6	65.1	72.6	124.3	103.4	75.9	60.1	68.9
10	58.6	52.9	59.3	62.5	103.7	90.3	66.4	51.5	57.6
5	48.4	46.1	53.4	52.1	82.5	76.9	56.7	42.5	45.9
2	33.9	36.2	45.0	37.4	52.6	57.6	42.6	29.6	29.2

Fuente:

1. Elaboración propia.

Tabla 3-21: Precipitaciones máximas en 24hrs para diferentes periodos de retorno – Estaciones locales

TR (años)	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua
1000	129.0	110.9	153.9	177.6
500	120.5	104.0	143.1	164.9
200	109.3	94.8	128.7	148.0
100	100.8	87.8	117.8	135.3
50	92.3	80.9	106.9	122.5
20	80.9	71.5	92.4	105.4
10	72.0	64.3	81.1	92.2
5	62.9	56.8	69.4	78.4
2	49.0	45.5	51.6	57.6

Fuente:

1. Elaboración propia.

Tabla 3-22: Precipitaciones máximas en 24hrs para diferentes periodos de retorno – Estaciones locales (Nivel de confianza 95% - Límite superior)

TR (años)	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua
1000	164.9	141.5	204.1	238.1
500	152.9	131.6	188.3	219.4
200	137.0	118.4	167.5	194.7
100	125.0	108.5	151.7	176.0
50	112.9	98.5	135.8	157.2
20	96.9	85.2	114.8	132.3
10	84.6	75.0	98.6	113.2
5	71.9	64.5	81.9	93.5
2	53.9	49.6	58.4	65.6

Fuente:

1. Elaboración propia.

Respecto de la data usada en el estudio climatológico de la V MEIA SYE (SWS, 2015), se ha agregado información de los años 2015 – 2016 en las estaciones regionales, y del periodo 2015-2017 en las estaciones locales; estos nuevos valores de precipitación máxima en 24 horas no exceden el máximo ocurrido años atrás, por lo cual los estimados de precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno es ligeramente menor que el estimado en el estudio climatológico del 2015.

3.2.8 Precipitación máxima probable – PMP

Se estimó la PMP24 siguiendo las recomendaciones del Manual de estimación de la PMP24 (World Meteorological Organization WMO) utilizando el método estadístico propuesto por Hershfield (1961). El procedimiento desarrollado por Hershfield está basado en la ecuación de Frecuencia:

$$X_T = \bar{X}_n + K S_n$$

Donde X_T , es la precipitación para un periodo de retorno T , X_n y S_n , es la media y la desviación estándar para la serie de máximos anuales de n datos y K una variable estadística que proviene de la función de distribución de valores extremos que varía para cada periodo de retorno.

La metodología de Hershfield, sustituye X_m por X_T y k_m por K y se obtiene:

$$X_m = \bar{X}_n + K_m S_n$$

Donde X_m es la precipitación máxima observada, los valores de K_m son determinados en función a las Gráficas mostrada en las recomendaciones de la WMO.

La metodología recomienda identificar valores atípicos cuyo criterio de selección corresponde a identificar precipitaciones máximas históricas que superen los 500 años de periodo de retorno. Estos valores atípicos deben ser extraídos de la serie para determinar la media y desviación estándar de la serie. Adicional a este criterio, la metodología requiere una corrección de la serie de datos, debido a los siguientes factores:

- Ajuste de la media y la desviación estándar por un evento máximo observado.
- Ajuste de la media y la desviación estándar por el tamaño de la muestra.
- Ajuste por el número de observaciones diarias.
- Ajuste por reducción de área.
- Ajuste por la relación Profundidad de precipitación/Duración.

En base a la metodología descrita, se procedió a calcular la precipitación máxima probable (PMP) para las microcuencas que comprenden el área de estudio. En cada microcuenca se estimó la PMP mediante el uso de una estación índice, la cual fue seleccionada de las estaciones locales de acuerdo a su ubicación.

La Tabla 3-23 muestra la estación índice y los valores de PMP estimados para las microcuencas de interés.

Tabla 3-23: Precipitación máxima probable (PMP) para microcuencas de interés

Microcuencas	Estación índice	Área (km ²)	PMP (mm)
Qda. Honda	Carachugo	10.72	303.9
Río Azufre	Maqui Maqui	34.30	254.7
Qda. La Saccha	Maqui Maqui	5.33	256.4
Río San José	Maqui Maqui	11.20	256.4
Río Grande	Carachugo	43.50	300.0
Río Shoolla	La Quinoa	56.10	434.9
Qda. Chochocoma	La Quinoa	4.19	443.5
Microcuenca SN1	La Quinoa	2.08	443.5
Intercuenca SN2	La Quinoa	1.77	443.5

Fuente:

1. Elaboración propia.

3.2.9 Análisis de tormentas en estaciones locales

Se cuenta con información horaria de las estaciones Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha y La Quinoa, en el periodo 2003-2006 y 2009-2017. Utilizando estos registros y la base de datos Hydraccess, se calcularon para cada año disponible, las precipitaciones e intensidades máximas para diferentes duraciones (desde 1 a 24 horas de duración). En el Apéndice E se muestran las precipitaciones e intensidades máximas para cada una de las estaciones.

Usando las intensidades máximas calculadas, se estimaron las intensidades para distintos periodos de retorno usando la distribución Gumbel. En este caso los análisis fueron realizados usando sólo 13 años de registros, cantidad que es pequeña para obtener resultados concluyentes. Usando los valores de intensidad para distintos periodos de retorno y distintas duraciones, se realizó el ajuste para obtener las curvas intensidad-duración-frecuencia (I-D-F). Las curvas I-D-F para distintas duraciones y periodos de retorno se muestran en el Apéndice E y en las Figuras 3.23 al 3.26.

Usando la información de las curvas I-D-F, se elaboraron hietogramas sintéticos para cada una de las estaciones locales usando el método de los bloques alternos descrito por Ven Te Chow (1994). En la Tabla 3-24 se muestran los hietogramas sintéticos generados para una lluvia de 24 horas de duración y en la Figura 3.27 se muestran los hietogramas generados y el hietograma sintético tipo II del SCS. Se observa que hietogramas son similares; sin embargo las pendientes de los hietogramas generados son ligeramente mayores a los del hietograma tipo II del SCS.

Tabla 3-24: Hietogramas sintéticos para las estaciones locales

Hora (h)	Hietogramas sintéticos (adim)			
	Carachugo	La Quinoa	Maqui Maqui	Yanacocha
0	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.005	0.006	0.006	0.008
2	0.011	0.013	0.012	0.016
3	0.018	0.021	0.019	0.025
4	0.025	0.029	0.027	0.035
5	0.033	0.039	0.035	0.046
6	0.043	0.050	0.045	0.059
7	0.054	0.063	0.057	0.074
8	0.068	0.079	0.072	0.092
9	0.086	0.100	0.091	0.116
10	0.113	0.130	0.119	0.151
11	0.171	0.195	0.180	0.223
12	0.858	0.837	0.851	0.812
13	0.895	0.878	0.889	0.858
14	0.916	0.903	0.912	0.886
15	0.932	0.921	0.928	0.907
16	0.944	0.935	0.941	0.923
17	0.955	0.947	0.952	0.937

Hora (h)	Hietogramas sintéticos (adim)			
18	0.963	0.957	0.961	0.949
19	0.971	0.966	0.969	0.960
20	0.978	0.974	0.977	0.969
21	0.984	0.981	0.983	0.978
22	0.990	0.988	0.989	0.986
23	0.995	0.994	0.995	0.993
24	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente:

1. Elaboración propia.

3.2.10 Análisis de tendencias anual

Se realizó un análisis de tendencias de las precipitaciones anuales en todas las estaciones estudiadas (regionales y locales). Para determinar la existencia de tendencia se usó el test de Mann-Kendall, el cual es un método no paramétrico y tiene como ventaja que no se ve afectado por la existencia de valores atípicos. Cuando el test de Mann-Kendall indica la existencia de tendencia, se calcula la pendiente de la línea de tendencia mediante el método de Theil-Sen.

Como herramienta de cálculo se utilizó el programa TREND. Este programa fue desarrollado por el Cooperative Research Center (CRC) for Catchment Hydrology, del programa de variabilidad climática, en Australia. Las pruebas que contiene TREND, están basadas en las recomendaciones del grupo de trabajo de la Organización Meteorológica Mundial y la UNESCO en tendencias y detección del cambio. De las 12 pruebas que contiene el TREND, se aplicaron a un nivel de significancia del 5%:

- Autocorrelación (test paramétrico para aleatoriedad).
- Mann-Kendall (test non-paramétrico para tendencias).

En caso de encontrar autocorrelación en alguna serie, ésta fue removida para poder aplicar con validez el test de Mann-Kendall. Este test evalúa dos hipótesis, la primera H_0 , asume que no existe una tendencia en la serie; y la segunda H_a , asume que hay una tendencia en la serie. A partir de estas dos hipótesis, los resultados del análisis se muestran en la Tabla 3-25:

Tabla 3-25: Resultados de análisis de tendencias – Test de Mann – Kendall

Estación	Tau de Kendall	S	Var(S)	Valor-p (bilateral)	Alfa	Pendiente Theil-Sen	Observaciones
A. Weberbauer	0.101	96	9775.3	0.3366	0.05	1.7811	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 33.66%
Bambamarca	0.233	333	17967.0	0.0133	0.05	2.8310	Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 1.33%.
La Encañada	-0.415	-71	817.0	0.0143	0.05	-9.1556	Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 1.43%.
Cajamarca	-0.118	-16	589.3	0.5367	0.05	-5.2625	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 56.67%.

Estación	Tau de Kendall	S	Var(S)	Valor-p (bilateral)	Alfa	Pendiente Theil-Sen	Observaciones
La Llica	0.1	12	493.3	0.6204	0.05	3.5870	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 62.59%.
Granja Porcón (*)	0.225	233	11155.0	0.0280	0.05	8.1953	Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 2.8%.
Negritos	-0.267	-32	493.3	0.1628	0.05	-21.7538	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 16.28%.
Llapa	0.0639	88	16995.3	0.5046	0.05	1.4507	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 50.46%.
Magdalena (*)	-0.267	-32	493.3	0.1628	0.05	6.1165	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 16.28%.
Quebrada Honda (*)	0.129	64	3802.7	0.3070	0.05	7.7606	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 30.7%.
Carachugo	-0.059	-15	1433.7	0.7116	0.05	-2.9000	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 71.16%.
Maqui Maqui	0.133	28	1096.7	0.4149	0.05	9.8175	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 41.49%.
Yanacocha (*)	-0.015	-2	589.3	0.9671	0.05	-2.9630	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 96.71%.
La Quinua	-0.255	-39	697.0	0.1501	0.05	-13.9330	Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 15.01%.

Fuente: Elaboración propia.

Nota:

1. Se encontró que la autocorrelación fue significativa para las estaciones Granja Porcón, Magdalena, Quebrada Honda y Yanacocha. En estos casos, antes de aplicar el test de Mann-Kendall se removió la autocorrelación.

Los resultados de la Tabla 3-25 indican que existe una tendencia creciente en la serie de precipitación anual de las estaciones Bambamarca y Granja Porcón. Para el resto de las estaciones regionales analizadas, no es posible rechazar la probabilidad de que no exista tendencia en las series analizadas, es decir, la prueba no da un resultado concluyente con respecto a la tendencia. En el caso de la estación Encañada, la prueba muestra una ligera tendencia decreciente, pero el corto periodo del registro (16 años) no es suficiente para dar un resultado concluyente.

Para las estaciones locales no es posible afirmar si existe tendencia creciente o decreciente, ya que el periodo de registro es aún muy corto para este tipo de análisis y los resultados de la prueba no son concluyentes. La gráfica del análisis se muestra en las Figuras 3.28 a la 3.30 y los resultados del análisis en el Apéndice F.

3.3 Nieve

En el área del proyecto no se ha observado la ocurrencia de acumulación de precipitación en forma de nieve que pudiera representar un proceso importante dentro del ciclo hidrológico, por esta razón no ha sido considerado en el análisis de clima.

3.4 Evapotranspiración potencial

Yanacocha registra evaporación potencial en sus cuatro estaciones locales; todos los registros (diarios y mensuales) fueron revisados y analizados mediante la metodología utilizada para el parámetro de precipitación, encontrándose valores atípicos en un gran periodo de los datos registrados, especialmente en los primeros años del periodo de registro pero también en los años más recientes. Al comparar los valores registrados en estas estaciones con los valores de evaporación estimados mediante fórmulas teóricas (Penman - Monteith) se observa grandes diferencias, inclusive se encuentran valores negativos (ver Apéndice A), muy distantes de los valores regionales estimados en el Atlas de Evaporación del Perú (SENAMHI, 1993).

Por tal motivo, y al encontrar en reportes anteriores referencias al respecto, se decidió no utilizar los datos de evaporación de estas estaciones por no ser consistentes, sino más bien utilizar los valores de evapotranspiración y evaporación potencial estimados mediante fórmulas teóricas.

Basados en el análisis de datos, en información de reportes anteriores y en una visita a las estaciones meteorológicas locales para revisar los procedimientos de toma de datos, se recomienda:

1. Realizar la descarga de datos directamente del diver y comparar con los valores obtenidos de los sistemas de telemetría, para el mismo periodo de registro. De esta forma podrá determinarse si la falla en el registro de datos se produce en el diver o durante la transmisión de datos.
2. Realizar pruebas específicas manuales en las instalaciones de forma de verificar si el sistema responde en forma adecuada. Se recomienda realizar ciclos de vaciado y llenado manual rápido del agua del evaporímetro y verificar si el sistema de diver/telemetría detecta correctamente estos cambios. Si el resultado de estas pruebas no es satisfactorio, se deberán revisar en detalle los equipos (diver), conexiones, calibraciones y/o instalación física de la cámara de medición en donde se encuentra el diver para asegurar que está libremente conectada al nivel de la bandeja Clase A.
3. Una vez que las pruebas del punto anterior resulten satisfactoria, se recomienda realizar mediciones en el tanque del evaporímetro en forma manual, para verificar las mediciones registradas a través del diver/telemetría. Se recomienda que estas mediciones se realicen diariamente, a la misma hora, por un período mínimo de 2 semanas. Estas mediciones deben ser contrastadas con la medición automática de forma de asegurar consistencia de los registros.
4. Realizar una comprobación periódica de los datos del diver, del sistema de telemetría y de los valores medidos directamente del tanque del evaporímetro, con el propósito de mantener calibrado el equipo.

3.4.1 Evapotranspiración potencial de referencia

Se estimó la evapotranspiración potencial de referencia en las estaciones locales del proyecto mediante el método de FAO Penman-Monteith (FAO, 2006). Este método permite estimar la evapotranspiración potencial de referencia en forma diaria usando información de otros parámetros meteorológicos comúnmente registrados, tales como: temperatura mínima y máxima, humedad relativa y velocidad de viento. En base a las estimaciones de evapotranspiración diaria, se calculó la evapotranspiración anual y mensual.

La Tabla 3-26 muestra el resumen de la evapotranspiración potencial anual en las estaciones locales. Se observa que las estaciones Maqui Maqui, La Quinoa y Km 24 presentan los valores más altos.

Tabla 3-26: Evapotranspiración potencial anual

Estación	Anual (mm)
Carachugo	778.9

Estación	Anual (mm)
Maqui Maqui	964.1
Yanacocha	838.1
La Quinoa	1007.9
Km 24	963.7
Chailhuagón	852.3
Huayramachay	754.2

Fuente:

1. Elaboración propia

En la Tabla 3-27 y la Figura 3.31 se muestra el resumen de la evapotranspiración mensual promedio de las estaciones locales. Se observa que los mayores registros se encuentran en las estaciones La Quinoa, Maqui Maqui y Km 24, además se observa que existe un comportamiento estacional donde los mayores registros ocurren entre los meses de julio a octubre. Los valores calculados de evapotranspiración mensual se muestran en el Apéndice C.

Tabla 3-27: Evapotranspiración potencial promedio mensual (mm)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Carachugo	67.3	61.0	63.6	60.5	61.6	56.1	60.8	66.6	67.3	74.6	71.1	68.4
Maqui Maqui	85.3	73.8	77.1	77.1	74.1	69.7	78.6	86.8	86.5	87.0	86.0	82.0
Yanacocha	71.4	61.6	65.9	64.7	65.3	62.7	69.1	77.0	77.7	77.2	74.5	71.0
La Quinoa	84.1	76.8	77.9	77.3	79.4	77.4	84.3	91.9	91.2	91.0	90.4	86.1
Km 24	82.0	74.0	76.4	74.6	73.2	74.1	79.7	86.9	88.1	86.6	82.8	85.4
Chailhuagón	81.9	69.7	72.3	70.6	70.7	53.0	54.6	62.7	66.9	81.5	84.3	83.9
Huayramachay	64.4	58.0	61.6	59.0	59.2	50.8	57.8	62.5	64.1	72.3	73.0	71.5

Fuente:

1. Elaboración propia.

3.4.2 Evaporación potencial

En las estaciones locales, la evaporación potencial se estimó dividiendo la evapotranspiración potencial de referencial por un factor. De acuerdo a la FAO este factor se puede estimar mediante la humedad relativa y velocidad del viento, en este caso se utilizó un factor de 0.75. La evaporación potencial así calculada se conoce como el método de evaporación de lago.

La Tabla 3-28 muestra el resumen de la evaporación potencial anual en las estaciones locales. Se observa que las estaciones La Quinoa, Maqui Maqui y km 24 presentan los valores más altos.

Tabla 3-28: Evaporación potencial anual (mm)

Estación	Anual (mm)
Carachugo	1038.6
Maqui Maqui	1285.5
Yanacocha	1117.5
La Quinoa	1343.8
Km 24	1284.9
Chailhuagon	1136.4
Huayramachay	1005.6

Fuente:

1. Elaboración propia.

En la Tabla 3-29 y la Figura 3.32 se muestra el resumen de la evaporación mensual promedio de las estaciones locales. Se observa que los mayores registros se encuentran en las estaciones La Quinoa, Maqui Maqui y km 24, además se observa que existe un comportamiento estacional donde los mayores registros ocurren entre los meses de julio a octubre. Los valores calculados de evaporación mensual se muestran en el Apéndice C.

Tabla 3-29: Evaporación potencial promedio mensual (mm)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Carachugo	89.7	81.3	84.7	80.6	82.2	74.8	81.1	88.8	89.7	99.5	94.9	91.3
Maqui Maqui	113.7	98.4	102.8	102.8	98.8	93.0	104.8	115.7	115.3	116.0	114.7	109.3
Yanacocha	95.1	82.1	87.8	86.3	87.0	83.6	92.1	102.6	103.6	103.0	99.4	94.7
La Quinoa	112.1	102.4	103.9	103.1	105.9	103.2	112.5	122.5	121.6	121.3	120.6	114.8
Km 24	109.3	98.7	101.9	99.5	97.6	98.8	106.2	115.8	117.4	115.4	110.4	113.9
Chailhuagón	109.2	93.0	96.4	94.1	94.3	70.7	72.8	83.7	89.2	108.7	112.4	111.9
Huayramachay	85.9	77.4	82.2	78.6	79.0	67.7	77.0	83.3	85.4	96.3	97.4	95.3

Fuente:

1. Elaboración propia.

3.4.3 Evapotranspiración actual

La evapotranspiración actual se refiere a la evapotranspiración que ocurre en el cultivo debido a las condiciones climáticas y requerimientos del cultivo. Esta evapotranspiración se calcula mediante la obtención de unos coeficientes K_c , que dependen del tipo de cultivo y de su fase de desarrollo. Usando este valor de K_c , la evapotranspiración actual (E_{Tc}) se calcula en función de la evapotranspiración potencial de referencia (E_{To}) de acuerdo a la siguiente expresión.

$$E_{Tc} = E_{To} \times K_c$$

El tipo de cobertura considerado para la zona de proyecto son pastos naturales, para este tipo de cultivo el coeficiente de cultivo (K_c) es considerado constante a lo largo de su desarrollo y tiene un valor de 0.95. Las Tablas 3-30 y 3-31 muestran la evapotranspiración actual anual y evapotranspiración actual promedio mensual para las estaciones locales del proyecto. Los valores calculados de evapotranspiración actual mensual se muestran en el Apéndice C.

Tabla 3-30: Evapotranspiración actual anual (mm)

Estación	Anual (mm)
Carachugo	740.0
Maqui Maqui	915.9
Yanacocha	796.2
La Quinua	957.5
Km 24	915.5
Chailhuagon	809.7
Huayramachay	716.5

Fuente:
1. Elaboración propia.

Tabla 3-31: Evapotranspiración actual promedio mensual (mm)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Carachugo	63.9	57.9	60.4	57.4	58.5	53.3	57.8	63.3	63.9	70.9	67.6	65.0
Maqui Maqui	81.0	70.1	73.3	73.3	70.4	66.3	74.7	82.5	82.2	82.6	81.7	77.9
Yanacocha	67.8	58.5	62.6	61.5	62.0	59.6	65.6	73.1	73.8	73.4	70.8	67.5
La Quinua	79.9	73.0	74.0	73.5	75.4	73.5	80.1	87.3	86.6	86.4	85.9	81.8
Km 24	77.9	70.3	72.6	70.9	69.6	70.4	75.7	82.5	83.7	82.2	78.7	81.1
Chailhuagon	77.8	66.2	68.7	67.1	67.2	50.4	51.9	59.6	63.6	77.5	80.1	79.7
Huayramachay	61.2	55.1	58.6	56.0	56.3	48.2	54.9	59.4	60.9	68.6	69.4	67.9

Fuente:
1. Elaboración propia.

Para usarse en balance de agua en estructuras mineras, la evaporación potencial que se muestra en la Tabla 3-28 debe multiplicarse por un coeficiente, el cual depende del tipo de estructura, tal como se indica a continuación.

- En Pads de lixiviación, en áreas bajo riego 0.70; en áreas no regadas 0.65.
- En depósitos de desmonte, 0.65.
- En áreas permanentemente cerradas 0.50.
- En espejos de agua, como pozas, 0.65.

3.5 Temperatura

La caracterización de la temperatura se realizó a nivel regional y local, para ello se usaron las estaciones regionales de la red del SENAMHI y locales operados por Yanacocha (ver Tabla 3-31). Los registros de temperatura del SENAMHI se encuentran a nivel mensual y se inspeccionaron en base a sus estadísticas y gráfico de series (ver Apéndice A). Los registros de temperatura diarios de las estaciones locales fueron analizados usando gráficos de cajas (ver Figuras 3.33 – 3.35) para encontrar valores atípicos, los cuales fueron removidos para posteriores análisis. Los registros originales de temperatura mensual se muestran en el Apéndice A y los registros corregidos se muestran en el Apéndice C.

3.5.1 Temperaturas anuales

En la Tabla 3-32 se muestra el resumen de la temperatura máxima media anual, mínima media anual y promedio anual de las estaciones seleccionadas, se observa que los valores de temperatura máxima se presentan en la estación Augusto Weberbauer, con 23.2 °C, mientras que la temperatura mínima se registró en la estación Carachugo, con 2°C.

Tabla 3-32: Temperaturas máxima, mínima y promedio anual (°C) en estaciones regionales y locales

Estación	Máxima media anual	Mínima media anual	Promedio anual
Maqui Maqui	12.6	2.2	6.2
Carachugo	10.4	2.0	4.8
Yanacocha	12.5	4.2	7.5
La Quinoa	14.9	4.0	9.0
Km 24	14.3	4.4	8.1
Chailhuagón	12.5	3.9	7.4
Huayramachay	10.3	3.0	5.6
Augusto Weberbauer	23.2	7.5	14.3
Granja Porcón	16.8	3.8	10.3
Bambamarca	20.6	10.7	15.1
La Encañada	19.1	6.7	13.1
Llapa	-	-	12.0
Magdalena	-	-	22.1

Fuente:

1. Elaboración propia.

Con el propósito de caracterizar la temperatura en las microcuencas de interés, se evaluó el comportamiento de la temperatura promedio anual con respecto a la elevación de cada estación, para tal fin se realizó una regresión lineal entre estos parámetros, obteniéndose una buena correlación ($R^2 = 0.99$, ver Figura 3.36). La ecuación de ajuste determinada es:

$$T = -0.0060 \times \text{Elevación} + 29.963 \quad (2)$$

De la ecuación anterior, se puede afirmar que conforme aumenta la elevación, la temperatura media anual disminuye a una tasa de -6.0°C cada 1,000 metros en promedio. Usando la ecuación anterior, la temperatura media anual en las microcuencas de interés se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3-33: Temperatura media anual en microcuencas de interés

Microcuencas	Elevación (m)	Temperatura media anual ($^{\circ}\text{C}$)
Quebrada Honda	4014.4	5.9
Río Azufre	3944.8	6.3
Quebrada La Saccha	3883.4	6.7
Río San José	3744.5	7.5
Río Grande	3690.9	7.8
Río Shoclla	3684.2	7.9
Quebrada Chachacoma	3525.1	8.8
Quebrada SN1	3589.6	8.4
Intercuenca SN2	3377.9	9.7

Fuente:

1. Elaboración propia.

Asimismo se analizó la relación espacial entre las estaciones y la temperatura media anual, para este fin se usó el método de Krigging ordinario. El mapa de isotermas se muestra en la Figura 3.37, en el mapa de isotermas se observa que la temperatura disminuye conforme aumenta la altitud.

En base al análisis de los parámetros de temperatura media anual, se puede concluir que debido a su elevación, las estaciones locales se encuentran en zonas de climas más fríos que las estaciones regionales.

3.5.2 Temperaturas mensuales

La Tabla 3-34 y la Figura 3.38 muestran el resumen de la temperatura máxima media mensual de las estaciones regionales y locales. De la Figura 3.38 se observa claramente que las mayores temperaturas se registran en las estaciones Augusto Weberbauer y Bambamarca que se encuentran fuera de la zona del proyecto. Con respecto a las estaciones locales, la estación que registra la máxima temperatura mensual es la estación La Quinua, y corresponde al mes de diciembre.

Tabla 3-34: Temperatura máxima media mensual ($^{\circ}\text{C}$)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Maqui Maqui	12.63	12.22	12.06	12.79	12.90	12.36	12.14	12.75	12.76	13.01	12.91	12.27
Carachugo	10.57	10.36	10.22	10.48	10.58	9.52	9.43	9.88	10.54	10.86	11.29	10.52
Yanacocha	12.53	12.18	12.10	12.49	13.02	12.31	11.87	12.45	12.76	12.73	12.80	12.49
La Quinua	14.79	14.69	14.43	14.88	15.04	14.66	14.64	14.74	15.12	15.23	15.49	14.88
Km 24	14.43	14.24	13.86	14.23	14.35	14.07	14.17	14.56	14.83	14.51	14.65	14.06

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Chailhuagón	13.76	13.14	12.86	13.13	12.52	11.34	10.17	10.87	11.61	13.27	13.53	13.28
Huayramachay	10.23	10.11	10.27	10.41	11.07	10.13	9.13	9.39	9.59	10.57	11.40	10.94
Augusto Weberbauer	22.70	23.00	22.90	22.80	23.40	23.80	23.30	23.00	23.30	23.30	23.20	23.80
Granja Porcón	16.59	16.34	16.39	16.76	16.94	16.97	16.99	17.42	17.31	16.84	16.81	16.50
Bambamarca	20.09	19.97	19.89	20.47	20.71	20.53	20.31	21.13	21.29	21.15	21.19	20.62
La Encañada	19.13	18.83	18.41	18.85	19.15	18.98	18.97	19.46	19.60	19.12	19.31	18.94

Fuente:

1. Elaboración propia.

La Tabla 3-35 y la Figura 3.39 resumen los registros de temperatura mínima media mensual en cada una de las estaciones. De la Figura se observa que las menores temperaturas fueron registradas en las estaciones Carachugo y Maqui Maqui que se encuentran dentro de la zona del proyecto. Por el contrario los mayores registros de temperatura mínima media mensual fueron registrados en la estación Bambamarca.

Tabla 3-35: Temperatura mínima media mensual (C)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Maqui Maqui	2.95	3.18	3.26	3.00	2.37	1.48	0.92	0.72	1.37	2.31	2.24	2.84
Carachugo	2.39	2.60	2.51	2.65	2.34	1.50	1.00	0.96	1.51	1.99	2.05	2.35
Yanacocha	4.73	4.82	4.93	4.80	4.87	3.99	3.25	3.24	3.31	4.06	4.04	4.45
La Quinoa	5.00	5.22	5.52	4.98	3.99	3.01	2.43	2.44	3.27	3.85	3.54	4.60
Km 24	5.22	5.08	5.37	5.20	4.68	3.67	3.29	3.37	3.85	4.52	4.35	4.71
Chailhuagón	4.23	4.52	4.62	4.62	3.78	3.07	3.11	3.14	3.57	3.74	3.93	4.68
Huayramachay	3.47	3.59	3.92	3.30	4.10	3.36	1.90	1.53	1.87	2.75	2.97	3.02
Augusto Weberbauer	9.14	9.42	9.41	8.62	6.84	5.45	4.73	5.41	6.90	8.11	7.86	8.54
Granja Porcón	4.67	5.39	5.49	4.93	3.72	2.48	2.03	2.01	2.88	3.84	3.69	4.46
Bambamarca	11.23	11.53	11.94	11.67	10.99	9.75	9.02	9.37	10.46	11.13	10.49	11.21
La Encañada	8.16	8.45	8.49	7.32	5.91	4.83	4.29	4.96	6.06	7.05	7.03	7.63

Fuente:

1. Elaboración propia

La Tabla 3-36 y la Figura 3.40 resumen los registros de temperatura promedio mensual en cada una de las estaciones estudiadas. De la figura se observa claramente que las estaciones regionales presentan registros con temperaturas más elevadas que las temperaturas registradas en las estaciones locales. Con respecto a las estaciones locales, la estación Carachugo es la que registra los menores valores de temperatura promedio.

Tabla 3-36: Temperaturas promedio mensuales (°C)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Maqui Maqui	6.60	6.57	6.48	6.65	6.24	5.63	5.40	5.50	5.82	6.68	6.59	6.39
Carachugo	5.15	5.18	4.96	5.21	5.12	4.38	4.17	4.23	4.55	4.91	5.31	4.97
Yanacocha	7.60	7.50	7.53	7.90	7.82	7.43	7.16	7.35	7.49	7.34	7.45	7.35

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
La Quinoa	9.46	9.43	9.38	9.51	9.11	8.79	8.45	8.75	9.06	8.83	8.75	9.02
Km 24	8.47	8.16	8.06	8.30	8.19	7.80	7.63	7.81	8.00	8.33	7.99	8.01
Chailhuagón	7.85	7.71	7.65	7.98	7.53	6.95	6.49	6.46	7.08	7.59	7.79	7.96
Huayramachay	5.85	5.60	6.12	5.84	6.67	6.00	4.86	4.51	4.75	5.55	6.07	5.84
Augusto Weberbauer	14.78	14.71	14.60	14.53	14.09	13.54	13.32	13.85	14.45	14.70	14.75	14.86
Granja Porcón	10.45	10.47	10.61	10.66	10.39	9.94	9.80	10.14	10.33	10.25	10.24	10.33
Bambamarca	15.15	15.09	15.19	15.41	15.28	14.61	14.28	14.86	15.41	15.56	15.49	15.41
La Encañada	13.53	13.40	13.26	13.29	13.00	12.42	12.26	12.68	13.28	13.16	13.31	13.31
Llapa	12.00	11.82	11.94	12.14	12.03	11.68	11.56	12.07	12.40	12.22	12.12	12.23
Magdalena	22.13	22.00	21.88	22.12	22.09	21.62	21.53	21.97	22.26	22.45	22.47	22.28

Fuente:

1. Elaboración propia

3.5.3 Análisis de tendencias anual

Las pruebas estadísticas para evaluar la existencia de tendencia se realizaron usando el software TREND. De las 12 pruebas que contiene el TREND, se aplicaron con un nivel de significancia de 5%:

- Autocorrelación (test paramétrico para aleatoriedad).
- Mann-Kendall (test non-paramétrico para tendencias).

En caso de encontrar autocorrelación en alguna serie, ésta fue removida para poder aplicar con validez el test de Mann-Kendall. El test evalúa dos hipótesis, la primera H_0 , asume que no existe una tendencia en la serie; y la segunda H_a , asume que hay una tendencia en la serie. A partir de estas dos hipótesis los resultados del análisis se muestran en la Tabla 3-37 y en las Figuras 3.41 a 3.44 se muestran los gráficos de las temperaturas medias anuales con las líneas de tendencia.

Tabla 3-37: Resultados test estadísticos – Mann-Kendall test

Estación	Kendall's tau	S	Var(S)	p-value (Two-tailed)	alpha	Observación
Maqui Maqui	0.030	2	212.67	0.9453	0.05	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 94.53%.
Carachugo	0.424	28	212.67	0.0641	0.05	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 6.41%.
Yanacocha	0.485	32	212.67	0.0311	0.05	Puesto que el valor-p calculado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 3.11%.
La Quinoa	0.606	40	212.67	0.0054	0.05	Puesto que el valor-p calculado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 0.54%.
Km 24	0.289	13	0	0.2912	0.05	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 29.12%.
Chailhuagón	0.330	18	164	0.1844	0.05	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 18.44%.

Estación	Kendall's tau	S	Var(S)	p-value (Two-tailed)	alpha	Observación
Huayramachay	0.333	15	0	0.2164	0.05	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 21.64%.
Augusto Weberbauer (*)	0.285	363	15158	0.0033	0.05	Puesto que el valor-p calculado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 0.33%.
Granja Porcón (*)	0.270	46	816	0.1152	0.05	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 11.52%.
Bambamarca	0.362	49	588.33	0.0434	0.05	Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 4.34%.
La Encañada	0.420	38	332.67	0.0425	0.05	Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 4.25%.
Llapa	0.048	10	1094.7	0.7625	0.05	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 76.25%.
Magdalena (*)	0.229	53	1257.7	0.1426	0.05	Puesto que el valor-p calculado es mayor al nivel de significancia $\alpha=0.05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 . El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 14.26%.

Fuente:

1. Elaboración propia

Nota:

1. (*) Se encontró que la autocorrelación fue significativa para las estaciones Augusto Weberbauer, Granja Porcón y Magdalena. En estos casos, antes de aplicar el test de Mann-Kendall se removió la autocorrelación.

En base a la tabla anterior, se encontró que las estaciones regionales A. Weberbauer, Bambamarca y La Encañada presentan tendencia significativa. Respecto del resto de estaciones regionales, estadísticamente no se puede descartar la existencia de tendencia. En el caso de las estaciones locales, las estaciones Yanacocha y La Quinua presentan tendencia significativa; sin embargo estos resultados deben ser considerados referenciales ya que la longitud de sus registros es corta (12-13 años) para este tipo de análisis.

3.5.4 Registros máximos y mínimos diarios

En las estaciones locales del proyecto, se cuenta con registros diarios de temperaturas máximas y mínimas. La Tabla 3-38 resume las temperaturas máximas registradas, se observa que el mayor valor se registró en la estación Maqui Maqui, el 3 de enero del 2017 y que alcanzó los 26.34 °C.

Tabla 3-38: Temperaturas máximas en estaciones locales

Estación	Temperatura (°C)	Fecha
Carachugo	19.03	9 de noviembre de 2016
Maqui Maqui	26.34	3 de enero de 2017
Yanacocha	19.61	13 de diciembre de 2000
La Quinua	21.46	1 de noviembre de 2016
Km 24	20.99	19 de setiembre de 2005
Chailhuagón	20.40	12 de octubre de 2009
Huayramachay	17.46	29 de noviembre de 2005

Fuente:

1. Elaboración propia

La Tabla 3-39 resume los valores mínimos diarios registrados en las estaciones locales, se destaca el valor mínimo registrado en la estación La Quinoa, el 21 de noviembre de 2016, que alcanzó los -9.44 °C.

Tabla 3-39: Temperaturas mínimas en estaciones locales

Estación	Temperatura (°C)	Fecha
Carachugo	-7.00	14 de enero de 1995
Maqui Maqui	-5.56	6 de noviembre de 2000
Yanacocha	-1.43	22 de enero de 2004
La Quinoa	-9.44	21 de noviembre de 2016
Km 24	-0.78	22 de enero de 2004
Chailhuagón	-4.52	6 de noviembre de 2000
Huayramachay	-2.22	30 de julio de 2005

Fuente:

2. Elaboración propia

3.6 Humedad relativa del aire

La caracterización de la humedad relativa del aire se ha realizado a partir de los registros diarios de las estaciones locales de Yanacocha y sólo de modo referencial se mencionan los valores de las estaciones regionales A. Weberbauer y La Encañada. Los registros de la estación La Encañada se analizaron en base a sus estadísticas y gráfico de series (ver Apéndice A). Los registros de humedad relativa diaria de las estaciones locales fueron analizados usando gráficos de cajas (ver Figura 3.45) para encontrar valores atípicos, los cuales fueron removidos para posteriores análisis. Los registros originales de humedad relativa mensual se muestran en el Apéndice A y los registros completados se muestran en el Apéndice C.

3.6.1 Humedad relativa anual

El promedio anual de la humedad relativa se resume en la Tabla 3-40. La estación que registra la mayor humedad relativa es Chailhuagón, con 88.8%, mientras que la estación A. Weberbauer registra una humedad relativa de 68.1%, que es el valor más bajo en la región.

Tabla 3-40: Humedad relativa promedio anual

Estación	Promedio anual (%)
Maqui Maqui	78.2
Carachugo	82.8
Yanacocha	79.3
La Quinoa	79.2
Km 24	83.0
Chailhuagon	88.8
Huayramachay	81.9
A. Weberbauer	64.4
La Encañada	68.1

Fuente:

1. Elaboración propia

3.6.2 Humedad relativa mensual

La humedad promedio mensual de las estaciones seleccionadas varía entre los 56% y 95%. La Tabla 3-41 resume los valores mensuales registrados, de los cuales se observa que existe un claro comportamiento estacional, los menores valores ocurren entre los meses de junio a setiembre (invierno) y los máximos valores ocurren entre los meses de enero a marzo (verano). Este comportamiento se puede apreciar más claramente en la Figura 3.46. Además se observa que las estaciones locales, presentan valores mayores que los registrados en las estaciones regionales.

Tabla 3-41: Humedad relativa promedio mensual (%)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Maqui Maqui	80.0	82.1	84.2	82.3	79.9	76.4	72.8	73.0	75.9	74.9	76.0	80.9
Carachugo	86.3	88.3	86.7	84.5	83.6	81.2	76.3	77.1	81.2	83.1	80.2	85.6
Yanacocha	83.2	84.6	86.3	83.4	80.3	75.9	70.5	71.4	75.5	79.7	78.0	82.1
La Quinoa	83.9	84.2	86.5	85.4	81.6	74.6	69.8	68.6	73.0	79.4	80.5	83.1
Km 24	84.9	84.2	93.1	92.8	94.7	82.1	73.3	74.7	76.0	83.8	77.0	79.6
Chailhuagon	87.7	90.9	93.1	91.9	89.6	89.7	86.6	86.0	88.4	88.9	84.4	88.4
Huayramachay	83.2	85.0	83.0	83.7	81.9	84.1	79.0	80.0	83.3	81.4	78.0	79.7
A. Weberbauer	67.4	69.8	70.6	70.6	67.4	62.3	57.0	56.5	60.2	63.0	61.8	65.9
La Encañada	68.7	71.0	73.6	72.7	68.5	65.2	62.9	62.3	63.3	68.9	69.6	70.4

Fuente:

1. Elaboración propia

3.7 Radiación solar

Las estaciones locales que registran este parámetro son: Carachugo, La Quinoa, Maqui Maqui, Yanacocha, Chailhuagón y Huayramachay. Las estaciones que registran más recientemente este parámetro, son Carachugo, La Quinoa y Maqui Maqui (medidos desde el 2015). La información disponible corresponde a un registro diario no continuo de entre 2 y 3 años.

Se presentan los resultados obtenidos de las estaciones Yanacocha, Chailhuagón y Huayramachay, ya que son los más largos y presentan consistencia entre sí. Estos registros fueron analizados usando gráficos de cajas (ver Figura 3.47) para encontrar valores atípicos y removerlos. Los registros originales de radiación solar mensual se muestran en el Apéndice A y los registros corregidos se muestran en el Apéndice C.

3.7.1 Radiación anual

La radiación total anual se resume en la Tabla 3-42. Se observa que las estaciones que reciben mayor radiación son: Chailhuagón y Huayramachay, por el contrario la estación con menor radiación fue Yanacocha.

Tabla 3-42: Radiación total anual (MJ/m²)

Estación	Yanacocha	Chailhuagón	Huayramachay
Anual	2861.2	3479.7	3517.1

Fuente:

1. Elaboración propia

3.7.2 Radiación mensual

En la Tabla 3-43 se muestra el resumen de la radiación total mensual para las estaciones seleccionadas. Se observa que no existe un patrón definido en la estacionalidad de este parámetro (ver Figura 3.48). La estación Yanacocha registra los mínimos valores de radiación.

Tabla 3-43: Radiación total mensual (MJ/m²)

Mes	Yanacocha	Chailhuagón	Huayramachay
Enero	329.5	293.9	319.2
Febrero	220.3	253.1	245.4
Marzo	229.3	262.4	325.8
Abril	230.5	322.2	274.7
Mayo	204.0	298.9	276.9
Junio	214.2	259.0	242.5
Julio	243.5	283.7	300.7
Agosto	209.2	312.2	269.5
Setiembre	241.7	354.1	301.6
Octubre	222.1	285.9	270.4
Noviembre	250.8	296.3	332.8
Diciembre	266.1	257.8	357.5

Fuente:

1. Elaboración propia

3.7.3 Registros máximos diarios

En la Tabla 3-44 se muestra la radiación máxima registrada y las fechas de ocurrencia.

Tabla 3-44: Registros máximos diarios de radiación (MJ/m²)

Estación	Radiación	Fecha
Yanacocha	19.27	18 de enero de 2013
Chailhuagón	21.88	20 de setiembre de 2013
Huayramachay	26.56	20 de setiembre de 2013

Fuente:

1. Elaboración propia

3.8 Velocidad y dirección del viento

Para la caracterización de la velocidad de viento se usaron los registros diarios de las estaciones locales y los registros mensuales de las estaciones A. Weberbauer y La Encañada pertenecientes al SENAMHI, estos últimos fueron usados de modo referencial. Los registros de las estaciones A. Weberbauer y La Encañada se inspeccionaron en base a sus estadísticas y gráfico de series (ver Apéndice A). Los registros diarios de las

estaciones locales fueron analizados usando gráficos de cajas (ver Figuras 3.49 y 3.50) para encontrar valores atípicos, los cuales fueron removidos para posteriores análisis.

Los registros originales de velocidad de viento mensual se muestran en el Apéndice A y los registros corregidos se muestran en el Apéndice C.

3.8.1 Velocidad del viento

La velocidad del viento fue caracterizada a partir de los registros de las estaciones locales del proyecto y las estaciones regionales A. Weberbauer y La Encañada. La Tabla 3-45 resume los valores de velocidad de viento promedio mensual para estas estaciones, se observa un comportamiento estacional en el cual los mayores valores se registran entre junio y setiembre. Este comportamiento se puede observar con mayor claridad en la Figura 3.51.

Además se observa que los mayores registros de velocidad pertenecen a la estación Carachugo, mientras que los menores registros pertenecen a la estación A. Weberbauer.

Tabla 3-45: Velocidad mensual promedio del viento (m/s)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Carachugo	5.0	4.9	4.9	5.5	5.7	8.1	8.2	7.8	7.1	4.6	4.4	4.6	5.9
Maqui Maqui	3.2	3.0	3.0	2.9	2.9	3.6	3.7	3.8	4.0	2.9	3.1	3.3	3.3
C. Yanacocha	3.8	3.7	3.5	3.6	3.8	5.0	5.9	5.2	4.9	3.3	2.7	3.3	4.1
La Quinua	2.3	2.2	2.1	2.1	2.3	3.0	3.1	3.2	3.1	2.1	1.9	2.0	2.4
Km 24	3.1	3.0	2.9	3.1	3.4	4.1	4.1	4.7	4.8	3.2	3.1	3.1	3.5
Chailhuagón	2.7	2.5	2.7	3.1	3.2	4.1	4.7	4.9	4.1	2.9	2.5	2.7	3.3
Huayramachay	3.7	3.7	3.6	3.6	3.4	4.2	4.4	4.1	4.1	3.7	3.8	3.9	3.9
A. Weberbauer	1.3	1.3	1.1	1.1	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3
La Encañada	3.2	3.2	2.5	2.6	2.9	4.0	4.4	4.7	4.6	2.7	2.4	2.8	3.3

Fuente:

1. Elaboración propia.

En la Tabla 3-46 se muestra la velocidad de viento máxima mensual para las estaciones locales. Similarmente a la velocidad promedio mensual, los valores máximos de velocidad de viento fueron registrados entre los meses de junio a setiembre. Este comportamiento se puede observar con mayor claridad en la Figura 3.52. También se observa que los máximos valores de velocidad fueron registrados en la estación Carachugo.

Tabla 3-46: Velocidad máxima mensual del viento (m/s)

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Carachugo	24.7	31.7	33.3	32.2	28.3	43.1	45.3	54.2	37.2	29.1	24.7	35.6	54.2
Maqui Maqui	24.0	22.3	29.6	26.8	25.0	30.8	25.9	31.9	35.7	35.6	27.9	29.7	35.7
Yanacocha	25.1	19.1	27.1	25.5	27.5	23.5	24.7	25.5	25.9	27.1	18.7	25.9	27.5
La Quinua	20.3	17.5	23.1	24.7	19.9	21.9	33.1	38.3	31.9	21.5	20.3	18.3	38.3
Km 24	19.1	19.1	19.5	20.3	19.1	21.9	21.1	25.9	23.9	21.9	17.1	18.7	25.9

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Chailhuagón	20.9	19.5	20.3	18.7	21.1	25.5	26.3	25.9	25.5	23.5	16.7	19.9	26.3
Huayramachay	21.4	21.5	19.1	16.2	16.3	18.7	22.8	19.4	20.0	17.9	25.1	26.7	26.7

Fuente:

1. Elaboración propia

3.8.2 Registros máximos diarios

Se cuenta con registros diarios de velocidad máxima de viento en las estaciones locales del proyecto. La Tabla 3-47 resume los valores máximos registrados y las fechas de ocurrencia.

Tabla 3-47: Velocidad máxima de viento en las estaciones locales

Estación	Velocidad (m/s)	Fecha
Carachugo	54.17	6 de agosto de 1993
Maqui Maqui	35.65	11 se setiembre de 1998
Yanacocha	27.47	8 de mayo de 2011
La Quinua	38.25	3 de agosto de 2001
Km 24	25.86	12 de agosto de 2011
Chailhuagón	26.25	5 de julio de 2007
Huayramachay	26.67	26 de diciembre de 2004

Fuente:

1. Elaboración propia

La máxima velocidad de viento registrada fue en la estación Carachugo y alcanzó 54.17 m/s, la segunda velocidad de viento máxima fue registrada en la estación La Quinua y alcanzó un valor de 38.25 m/s. Se observa que ambos valores ocurrieron en el mes de agosto.

3.8.3 Dirección del viento

Para caracterizar la dirección se usaron los registros horarios de velocidad y dirección del viento de las estaciones locales del proyecto en el periodo 2012 – 2014. No se usó información de dirección de viento del periodo 2015-2017, ya que presenta inconsistencia, pues de forma sistemática la dirección cambia hacia el norte la mayor parte del tiempo. La Tabla 3-48 resume la dirección predominante del viento durante el día y para tres intervalos de tiempo durante el día. Las Figuras 3.53 a 3.59 muestran la gráfica de rosa de vientos para cada una de las estaciones locales.

Tabla 3-48: Dirección predominante de viento en las estaciones locales

Periodo	Estación						
	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua	Km 24	Chailhuagon	Huayramachay
24 horas	S75E	NE	N60E	N60W	SE	N75E	N30E
0 y 9 am	S75E	S30E	N60E	N60W	SE	N75E	S75E
10 am y 6 pm	S75E	N30E	N30E	N75W	S30E	N75E	N30E

Periodo	Estación						
7 y 11 pm	S75E	NE	N60E	N60W	N30W	N60E	N30E

Fuente:

1. Elaboración propia.

Nota:

1. N60E (Norte 60 grados este)

3.9 Presión atmosférica

Yanacocha cuenta con registros de presión atmosférica en las estaciones Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha, La Quinua, Chailhuagón y Huayramachay. Las 4 primeras cuentan con datos desde el 2015; mientras que las 2 últimas desde el 2012, tales registros fueron procesados y se encontró que estos subestiman los valores reales de presión atmosférica (ver Apéndice A). Debido a esto la presión atmosférica se estimó indirectamente en base a la altitud de las estaciones. En la Tabla 3-49, se muestra la presión atmosférica (mbar) de tales estaciones.

Tabla 3-49: Presión atmosférica (mbar)

Estación	Altitud (msnm)	Presión (mbar)
Carachugo	4120	610.0
Maqui Maqui	3986	620.6
Yanacocha	3818	634.1
La Quinua	3618	650.4
Km 24	3620	650.3
Chailhuagón	3760	638.8
Huayramachay	4086	612.7

Fuente:

1. Elaboración propia.

3.10 Clasificación climática de Thornthwaite

Para la caracterización climática de la zona del proyecto, se utilizó la metodología de Thornthwaite (1948), la cual se basa en las necesidades hídricas y agronómicas de la zona de estudio. Esta metodología considera un balance hídrico a nivel mensual de un año promedio en base a la precipitación, evapotranspiración y almacenamiento del suelo, considera el déficit o exceso de agua en base a satisfacer las necesidades de evapotranspiración potencial. Luego en base a la evapotranspiración, déficit y exceso de agua, determina unos índices de humedad y aridez con los cuales se realiza la caracterización climática.

Para realizar el balance hídrico se calcula en primer lugar la evapotranspiración potencial usando el método de Thornthwaite. El balance hídrico y los índices de humedad fueron calculados para las estaciones Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha y La Quinua, los cálculos se encuentran en el Apéndice G. En base a los índices calculados y usando las Tablas 1-4 mostradas en el Apéndice G se realiza la clasificación climática.

En la Tabla 3-50 se muestra los índices y la clasificación climática para tales estaciones. Se observa que el comportamiento climático predominante es: clima súper húmedo, con pequeña o nula demasía de agua, con frío moderado y baja concentración estival. Sin embargo en la estación La Quinua, debido a que se tiene mayor temperatura, se encontró que tiene un clima más templado.

Tabla 3-50: Clasificación climática en las estaciones locales

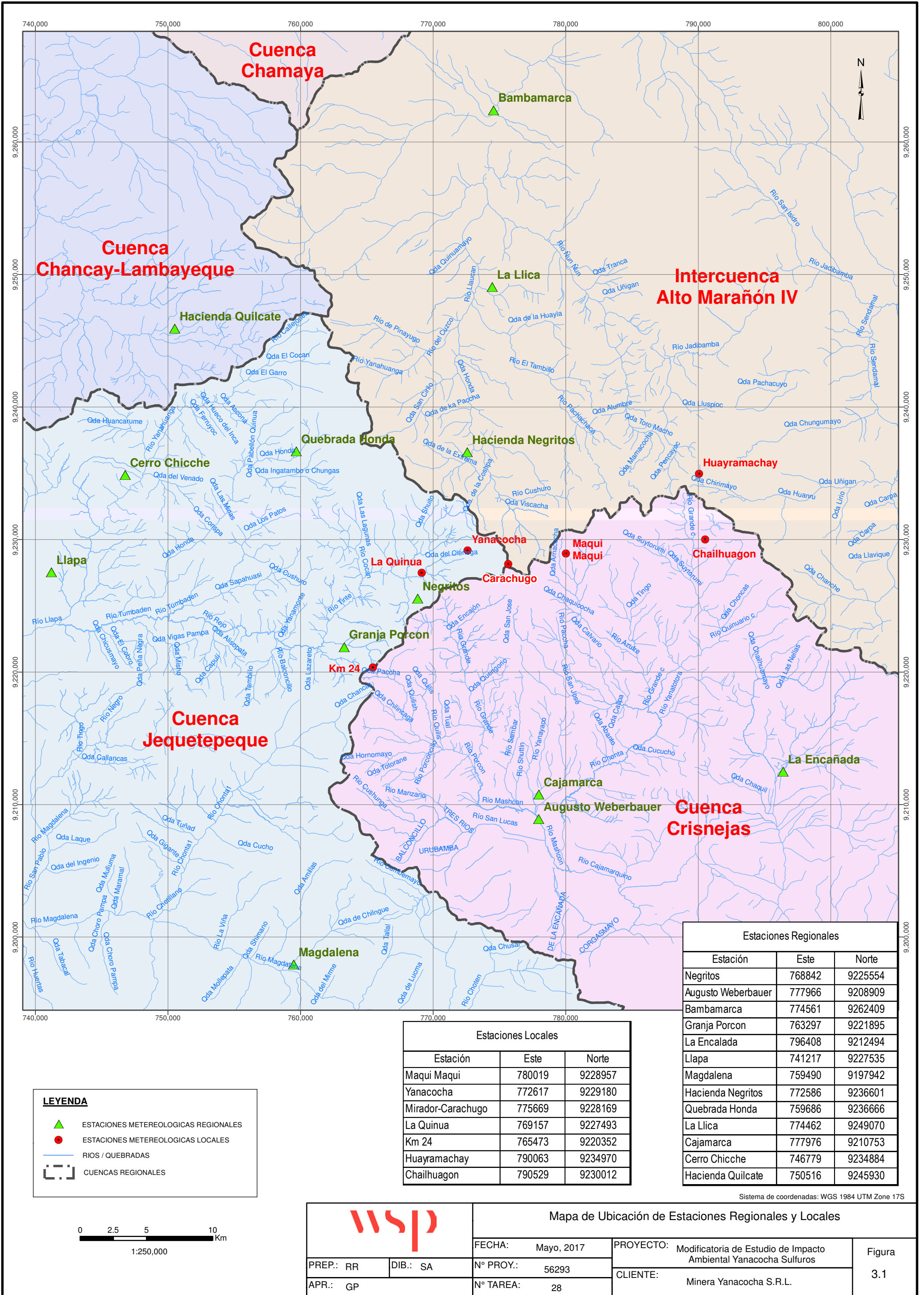
Estación	Ih (%)	Ia (%)	Im (%)	S (%)	Fórmula climática	Descripción
Carachugo	182.1	0.0	182.1	25.6	A r C' 2 a'	Presenta un clima súper húmedo, con pequeña o nula demasía de agua, frío moderado y baja concentración estival.
Maqui Maqui	138.0	0.0	138.0	25.8	A r C' 2 a'	Presenta un clima súper húmedo, con pequeña o nula demasía de agua, frío moderado y baja concentración estival.
Yanacocha	166.9	0.0	166.9	24.8	A r C' 2 a'	Presenta un clima súper húmedo, con pequeña o nula demasía de agua, frío moderado y baja concentración estival.
La Quinua	163.3	0.0	163.3	25.7	A r B' 1 a'	Presenta un clima súper húmedo, con pequeña o nula demasía de agua, semi frío y baja concentración estival.

Fuente:

1. Elaboración propia.

Nota:

1. Ih = Índice de humedad, Ia = Índice de aridez, Im = Índice hídrico y S = concentración térmica en verano.

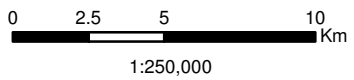


Estaciones Regionales		
Estación	Este	Norte
Negritos	768842	9225554
Augusto Weberbauer	777966	9208909
Bambamarca	774561	9262409
Granja Porcon	763297	9221895
La Encalada	796408	9212494
Llapa	741217	9227535
Magdalena	759490	9197942
Hacienda Negritos	772586	9236601
Quebrada Honda	759686	9236666
La Llica	774462	9249070
Cajamarca	777976	9210753
Cerro Chicche	746779	9234884
Hacienda Quilate	750516	9245930

Estaciones Locales		
Estación	Este	Norte
Maqui Maqui	780019	9228957
Yanacocha	772617	9229180
Mirador-Carachugo	775669	9228169
La Quinua	769157	9227493
Km 24	765473	9220352
Huayramachay	790063	9234970
Chailhuagon	790529	9230012

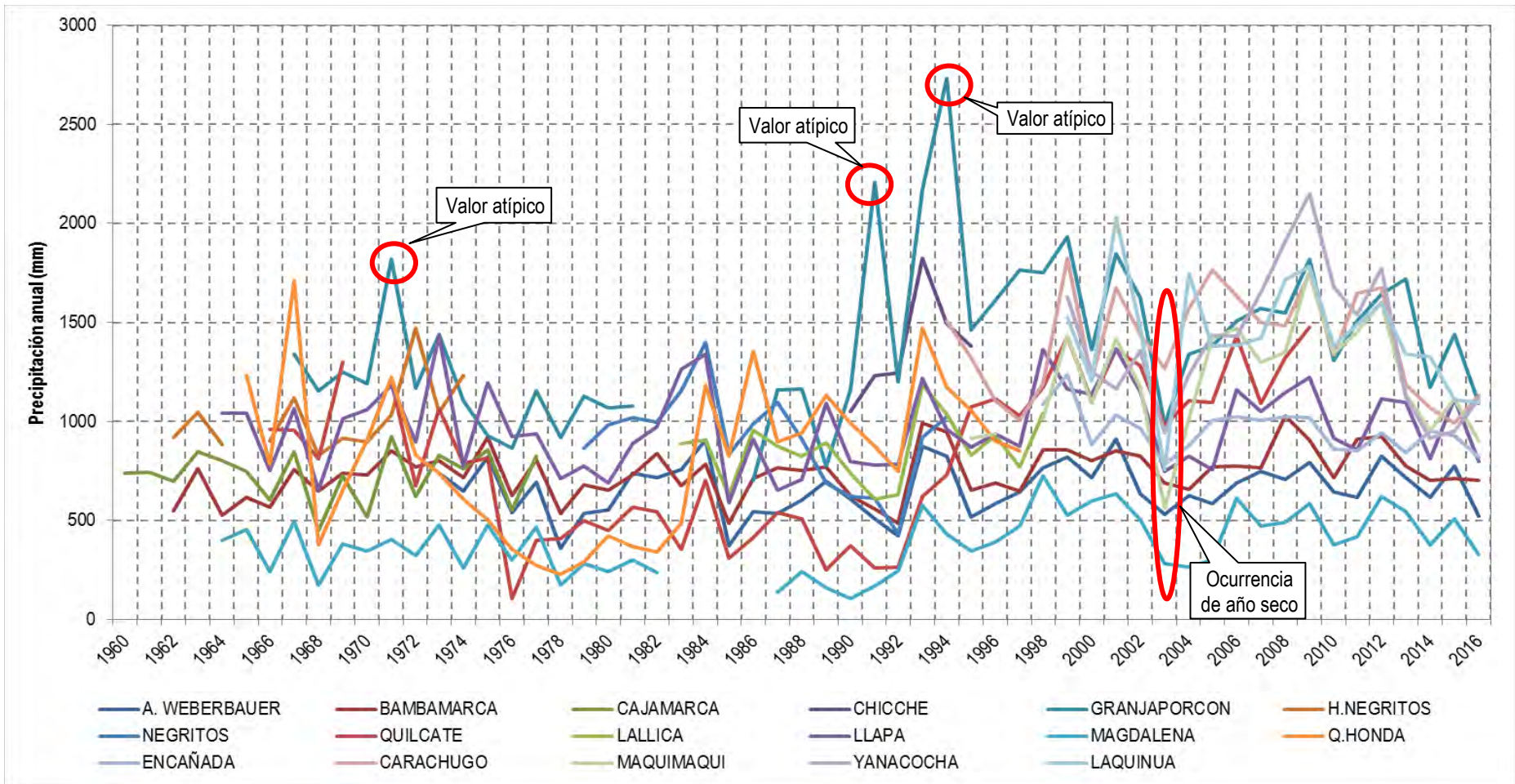
LEYENDA


- ▲ ESTACIONES METEOROLOGICAS REGIONALES
- ESTACIONES METEOROLOGICAS LOCALES
- RIOS / QUEBRADAS
- CUENCAS REGIONALES

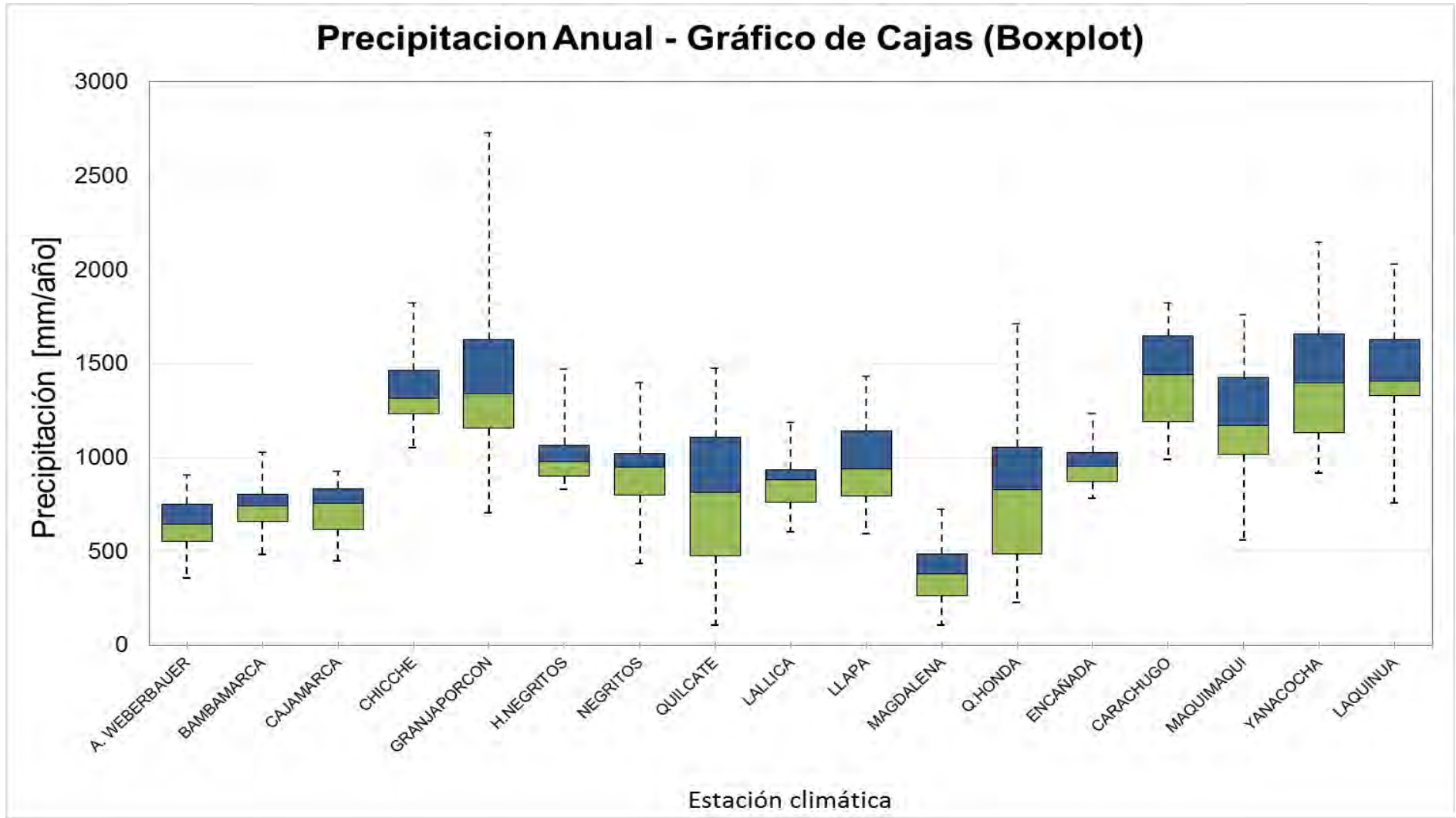


Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 17S

		Mapa de Ubicación de Estaciones Regionales y Locales	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
PREP.: RR	DIB.: SA	N° PROY.: 56293	Figura 3.1
APR.: GP		N° TAREA: 28	

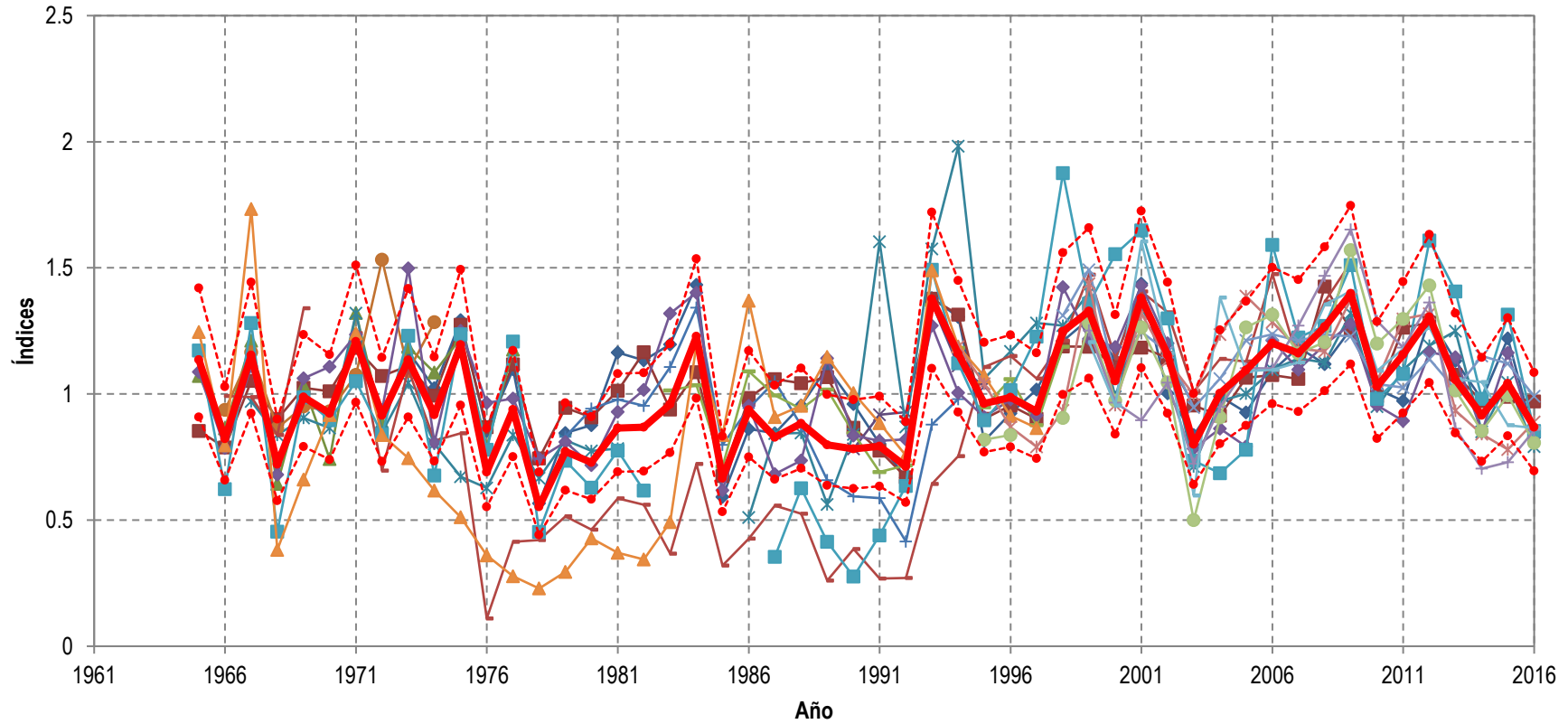


		Registro multianual de precipitación en las estaciones locales y regionales		
		Datos originales		
ELAB.: RR		DIB.: SA	FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.
REV. / APR.: GP			Nº PROY: 56293	
			TAREA: 28	
				FIGURA 3.2



		Precipitación anual - Gráfico de cajas		FIGURA 3.3
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		

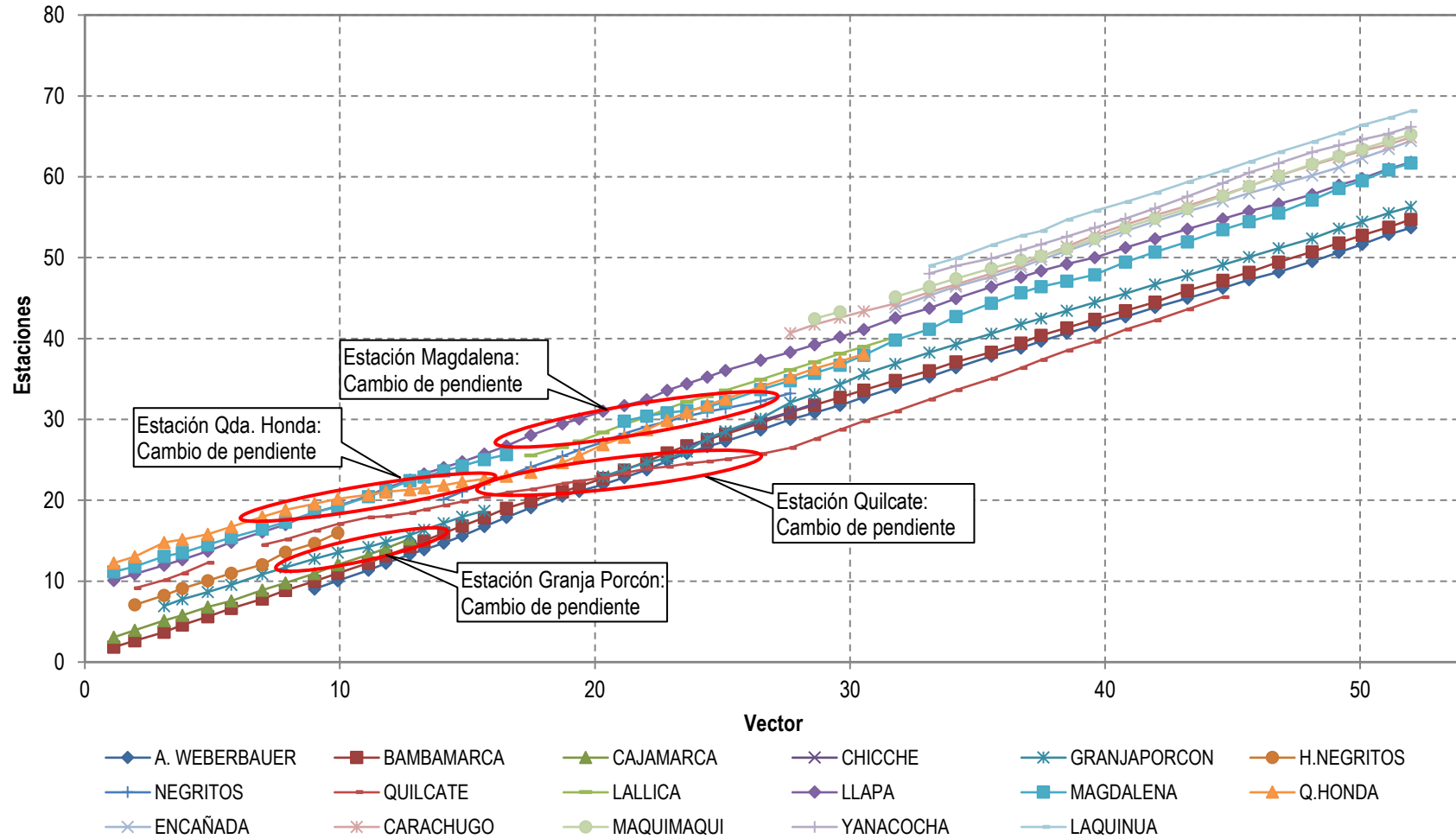
Indices anuales del Vector y de las Estaciones (Brunet Moret)




- A. WEBERBAUER
- BAMBAMARCA
- CAJAMARCA
- CHICCHE
- GRANJAPORCON
- H. NEGRITOS
- NEGRITOS
- QUILCATE
- LALLICA
- LLAPA
- MAGDALENA
- Q. HONDA
- ENCAÑADA
- CARACHUGO
- MAQUIMAQUI
- YANACocha
- LAQUINUA
- Vector
- Lím. Inf.
- Lím. Sup.

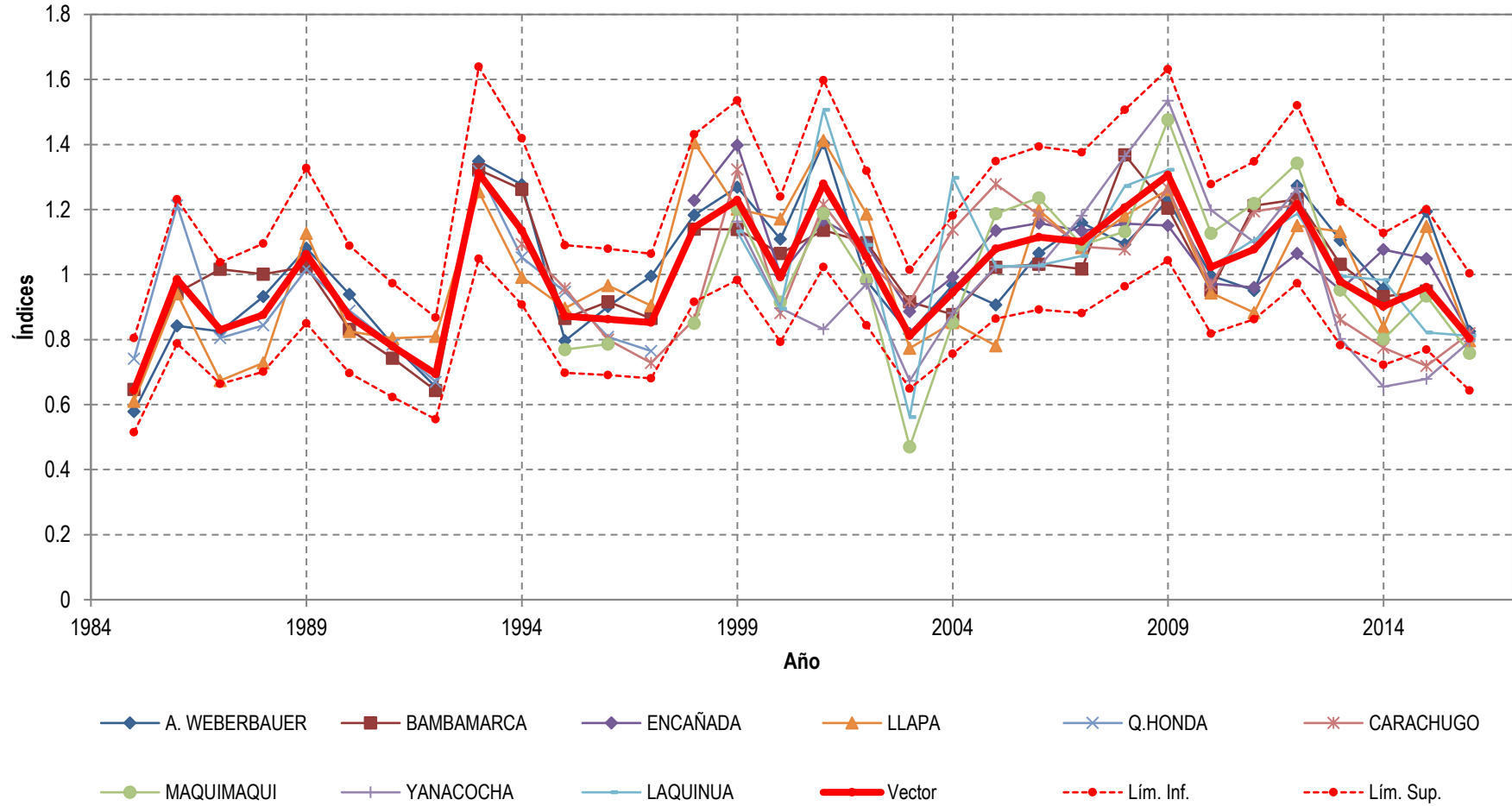
		Análisis y tratamiento de datos - Método del vector regional				
		FECHA:	Mayo, 2017	PROYECTO:	Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.:	RR	DIB.:	SA	Nº PROY:	56293	FIGURA 3.4
REV. / APR.:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.	


Suma de los índices anuales del Vector y de las Estaciones



		Análisis y tratamiento de datos - Curva Doble masa		FIGURA 3.5
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		

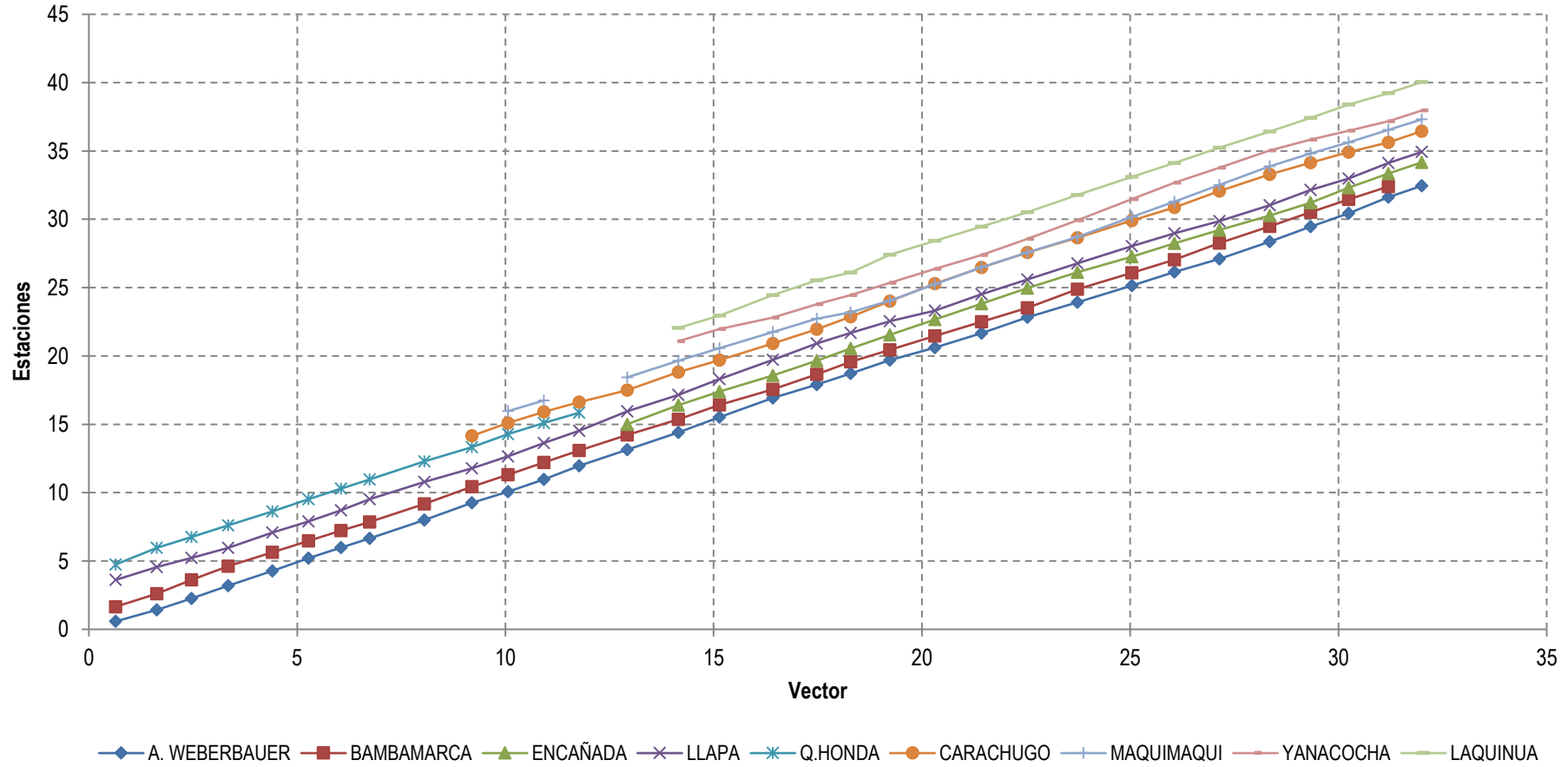
Indices anuales del Vector y de las Estaciones (Brunet Moret)




		Método de Vector Regional - Estaciones seleccionadas		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		

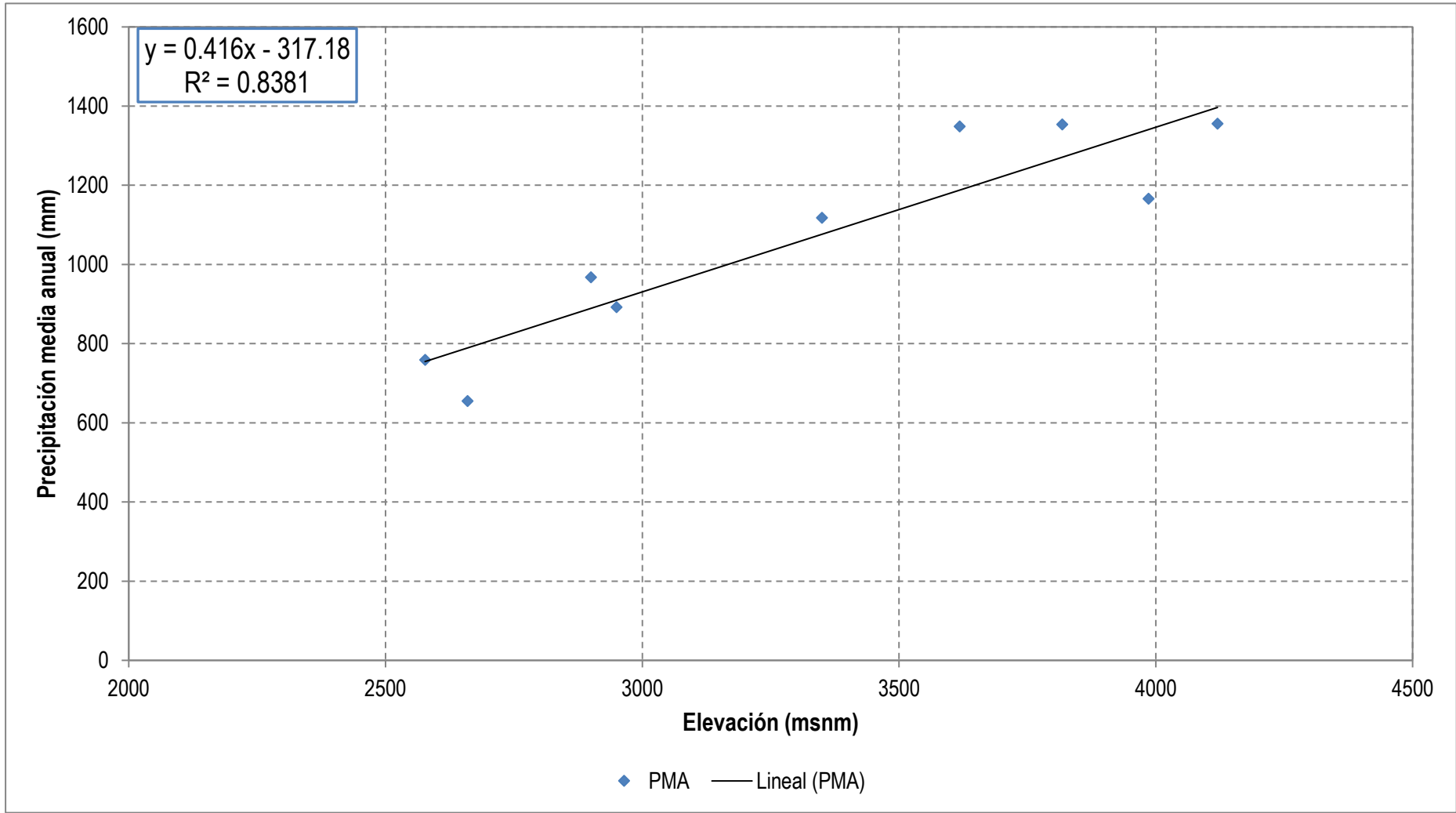
\\ne0015inf01\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Excel\Figura_3.2-3.27_Precipitacion.xlsx


Suma de los índices anuales del Vector y de las Estaciones

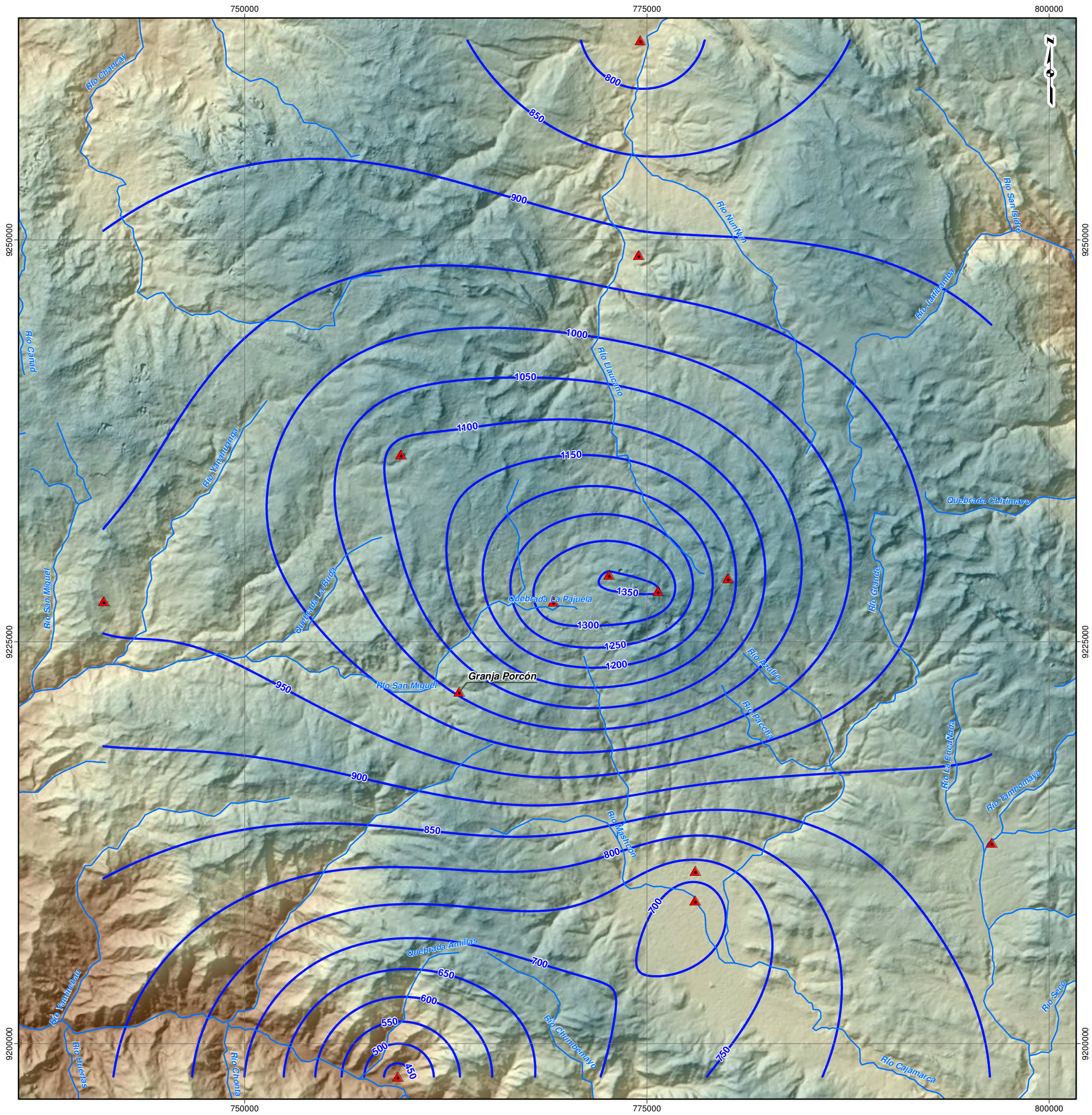


		Análisis de Doble masa - Estaciones seleccionadas		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE:	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28	Minera Yanacocha S.R.L.	

\\ne0015inf01\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Excel\Figura_3.2-3.27_Precipitacion.xlsx

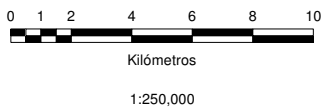


		Relación Precipitación - Elevación		FIGURA 3.8
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		




Leyenda

-  Estaciones
-  Rios
-  Isoyetas

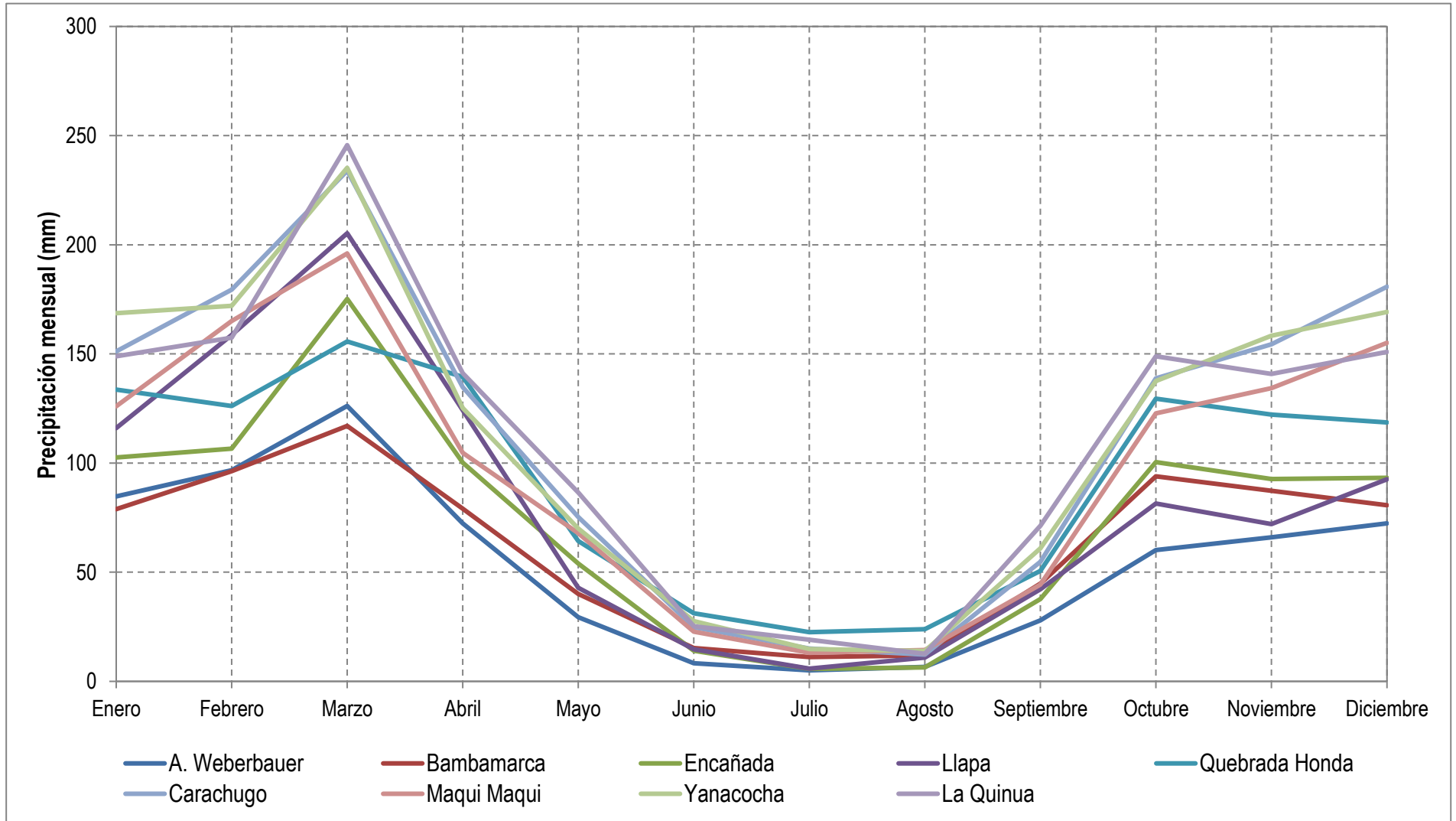



Estación	Coordenadas			PMA
	Este	Norte	Elevación	
Carachugo	775 669	9 228 169	4 120	1 355
Maqui Maqui	780 019	9 228 957	3 986	1 166
Yanacocha	772 617	9 229 180	3 818	1 354
La Quinoa	769 157	9 227 493	3 618	1 348
A. Weberbauer	777 966	9 208 909	2 660	655
Bambamarca	774 561	9 262 409	2 577	759
Encañada	796 408	9 212 494	2 950	892
Llapa	741 217	9 227 535	2 900	967
Quebrada Honda	759 686	9 236 666	3 350	1 118
La Llica	774 462	9 249 070	2 625	916
Granja Porcón	763 297	9 221 895	3 261	1 521
Magdalena	759 490	9 197 942	1 257	413
Cajamarca	777 975	9 210 753	2 620	727

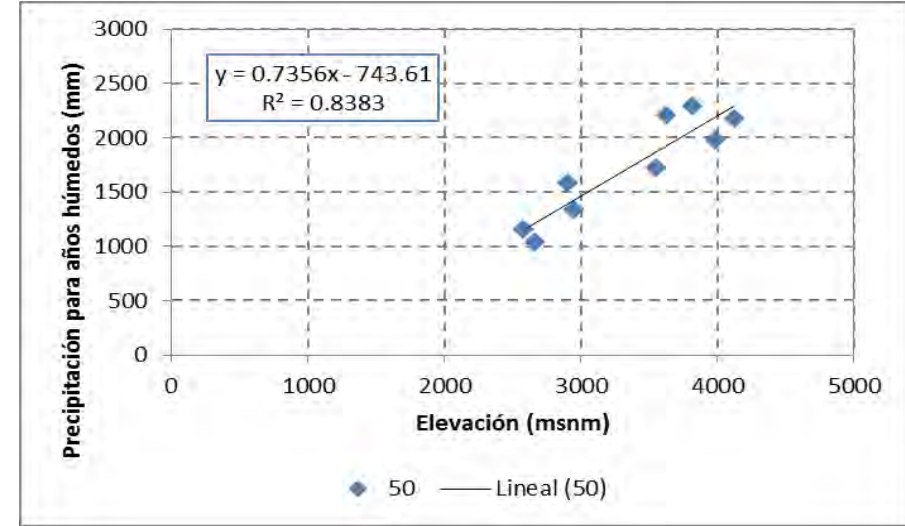
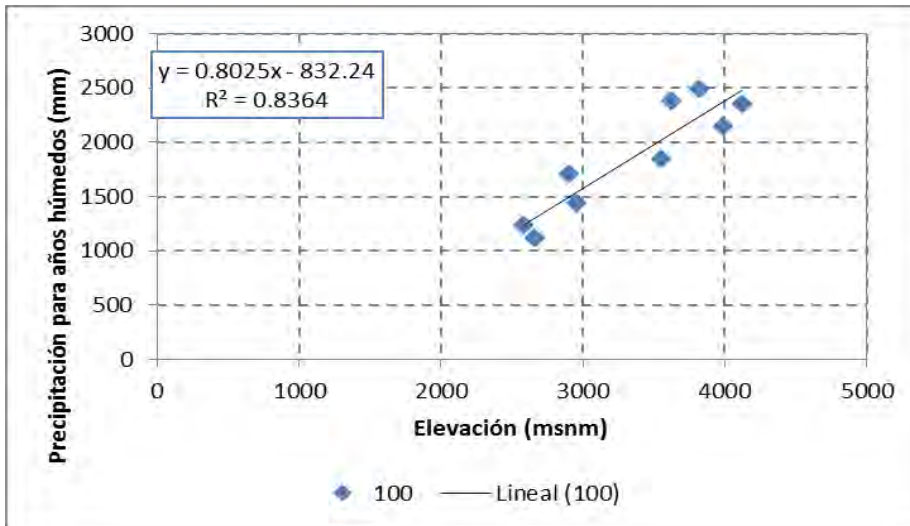
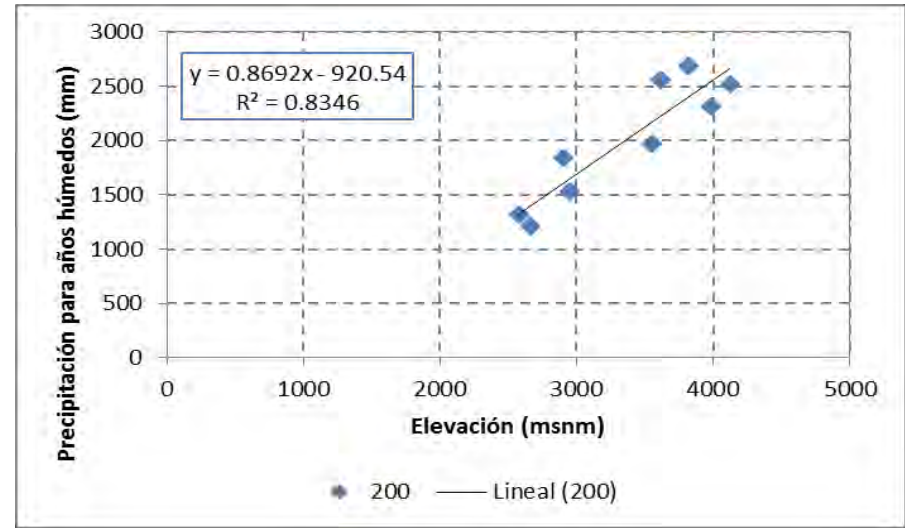
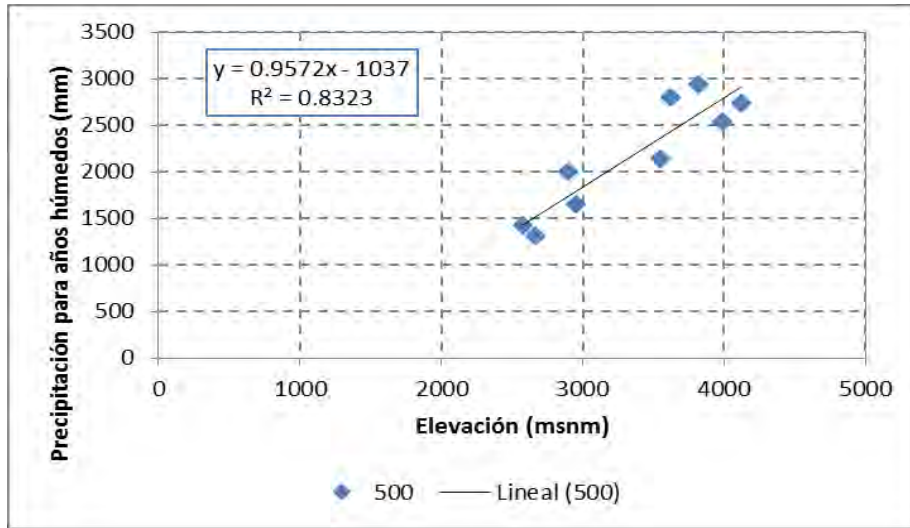
Sistema Coordenada: WGS 1984 UTM Zone 17S


		Mapa de isoyetas		Figura 3.9
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
PREP.: RR	DIB.: SA	N° PROJ.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
APR.: GP		N° TAREA: 28		

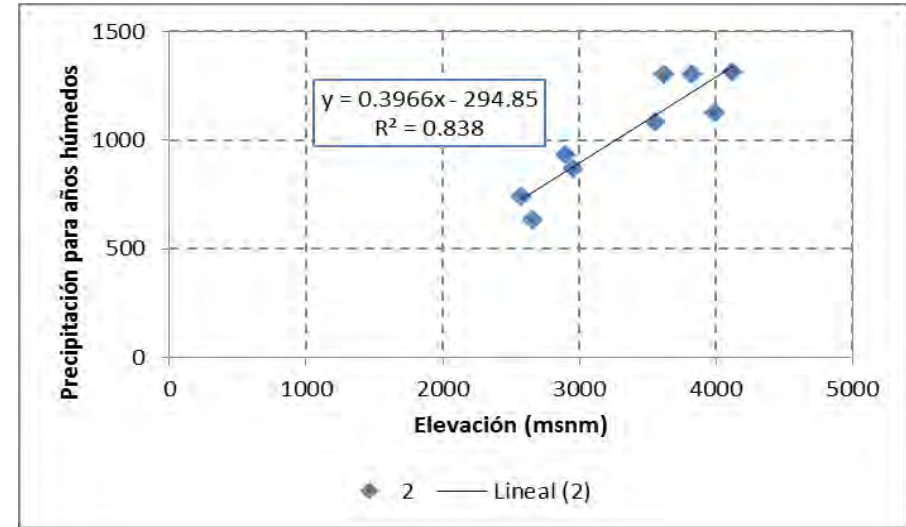
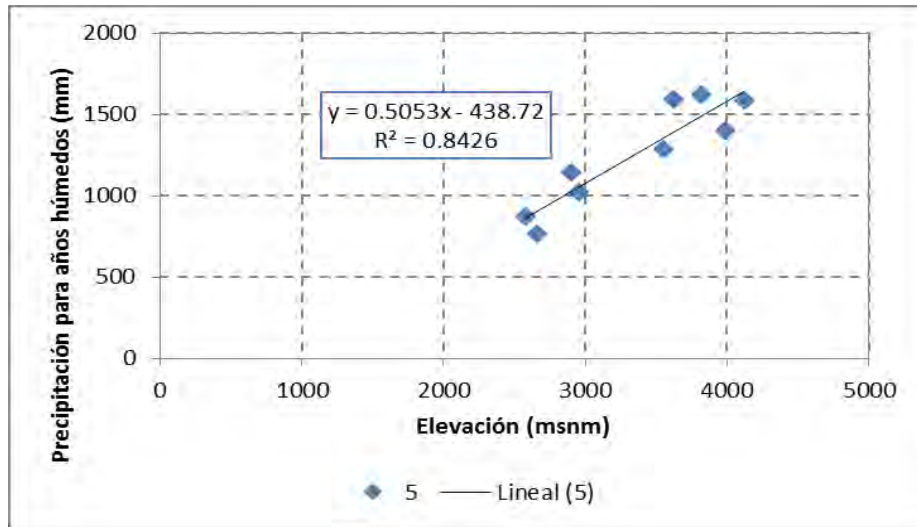
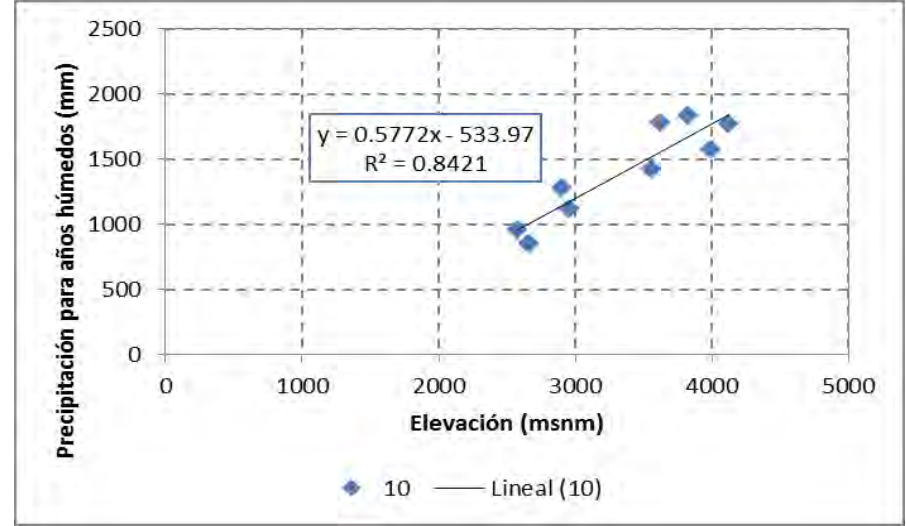
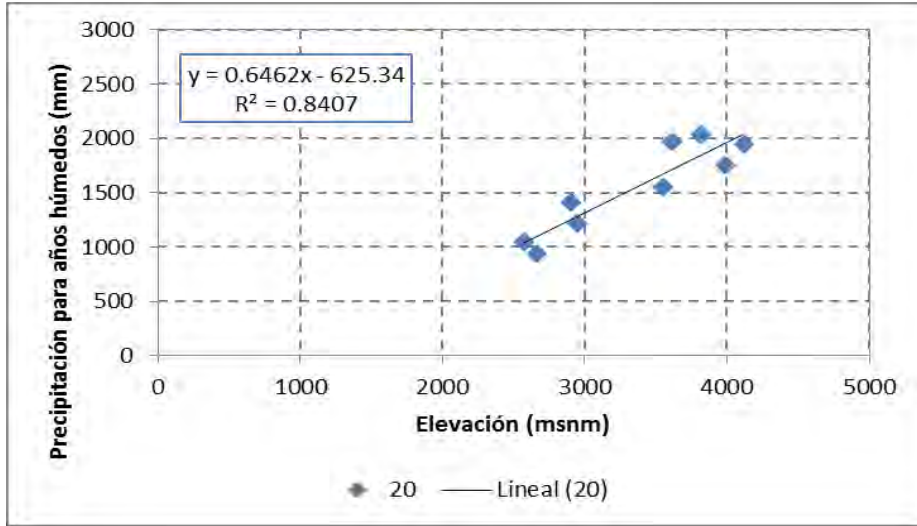
\\ne0015inf01\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Excel\Figura_3.2-3.27_Precipitacion.xlsx




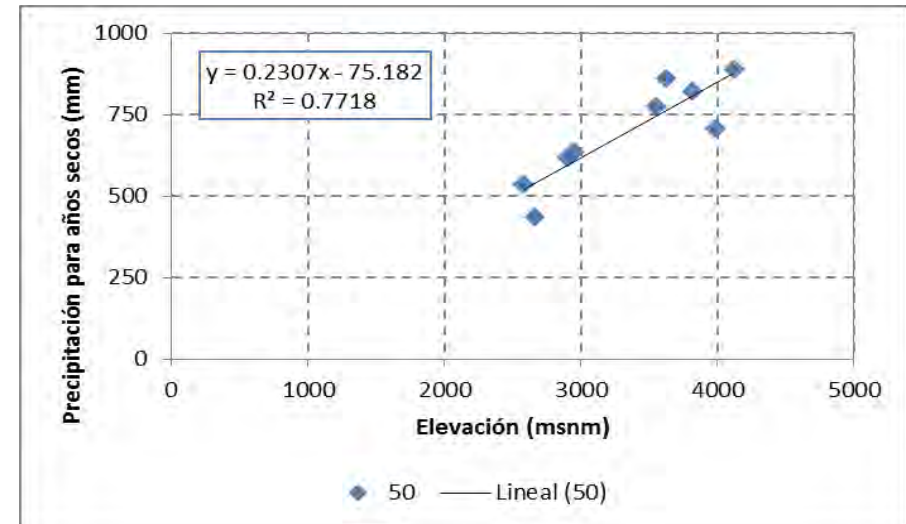
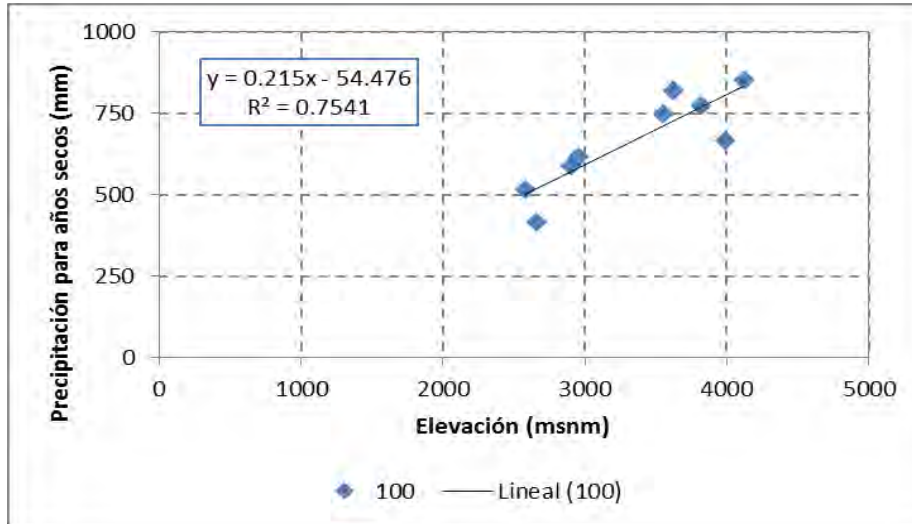
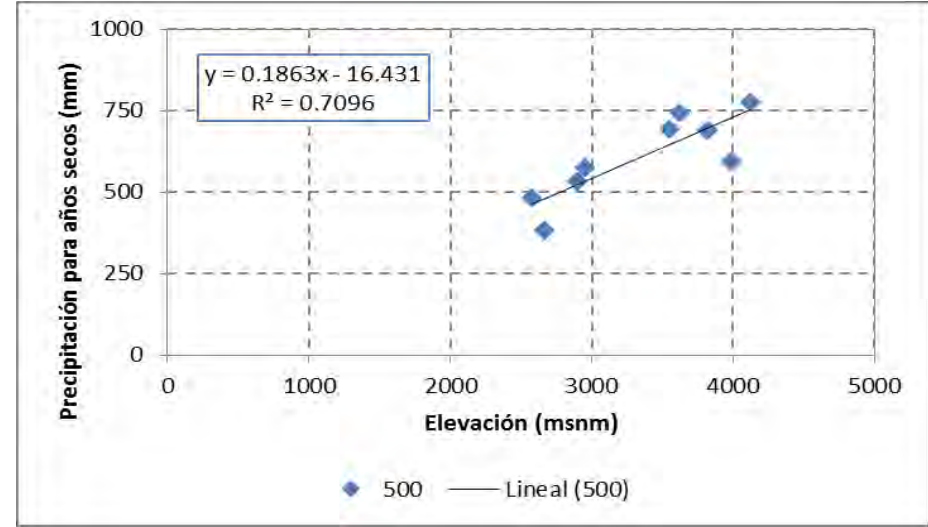
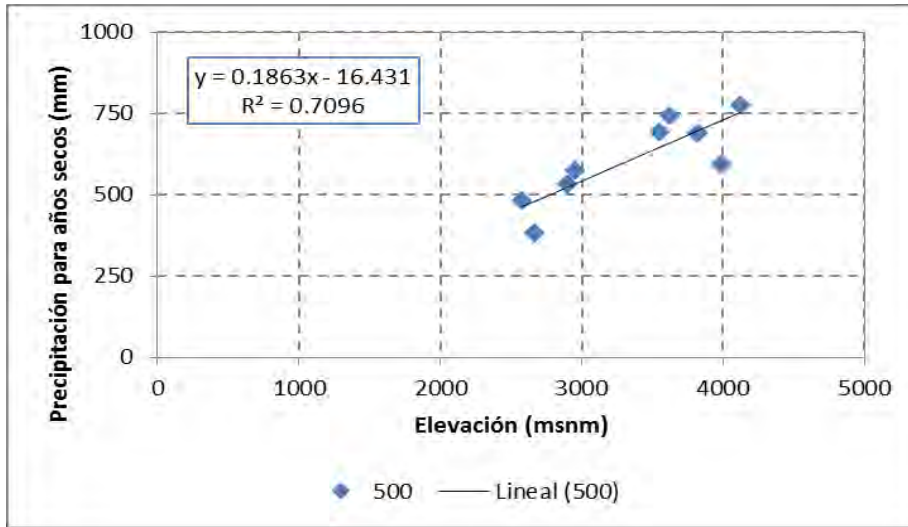
		Precipitación total mensual (mm) - Periodo 1985 - 2016		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		



		Precipitación en años húmedos para periodos de retorno de 500, 200, 100 y 50	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.
REV. / APR.: GP		TAREA: 28	
			FIGURA 3.11



		Precipitación en años húmedos para periodos de retorno de 20, 10, 5 y 2		FIGURA 3.12
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		




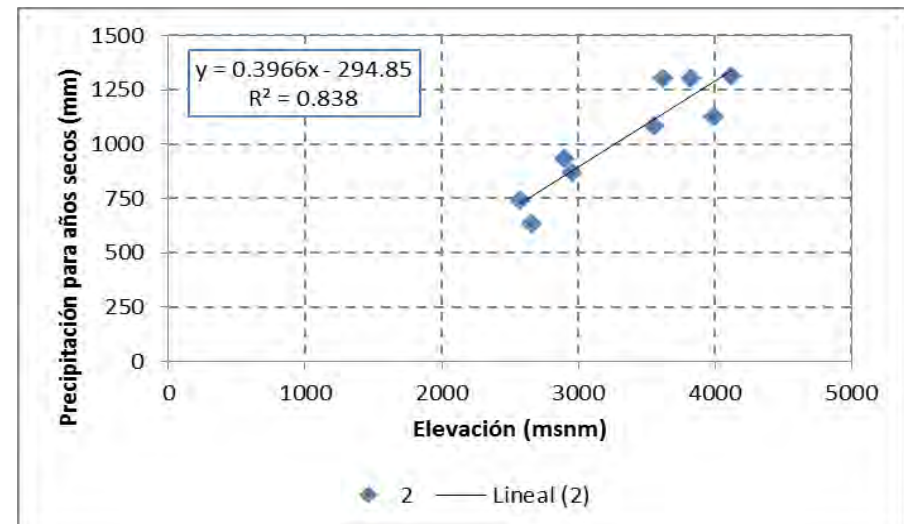
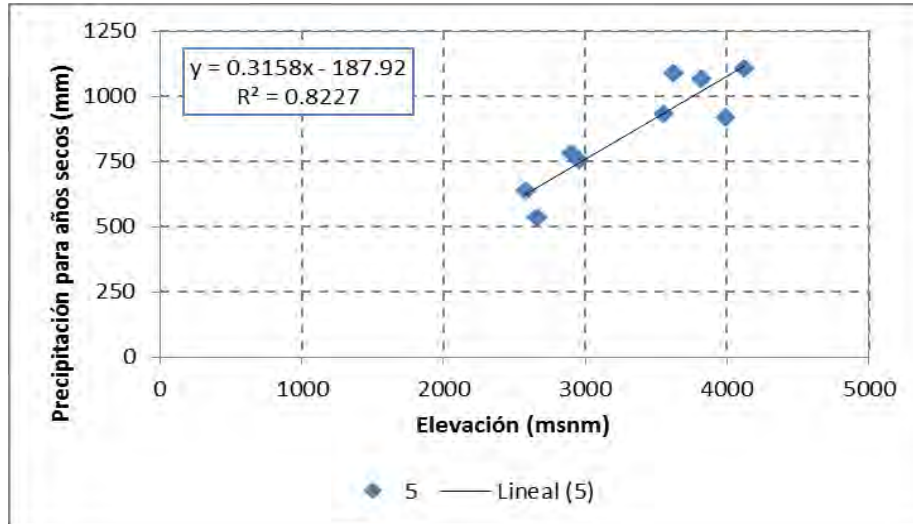
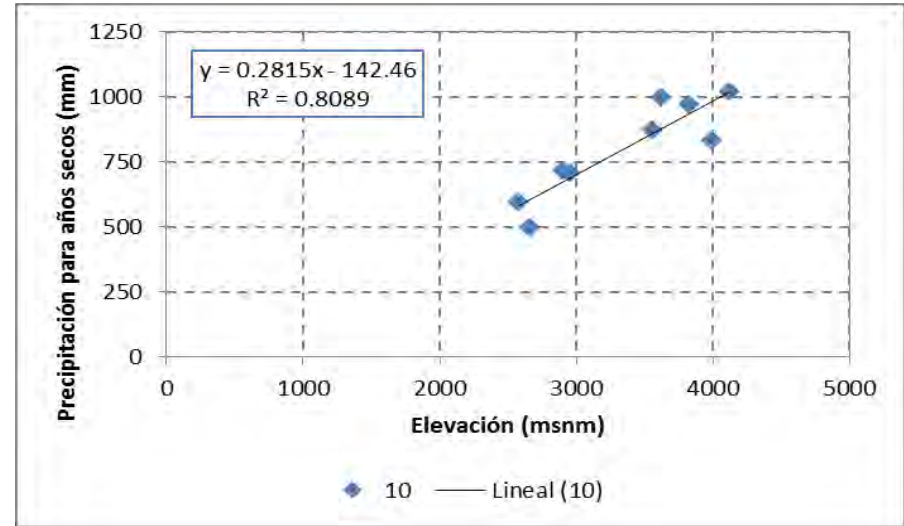
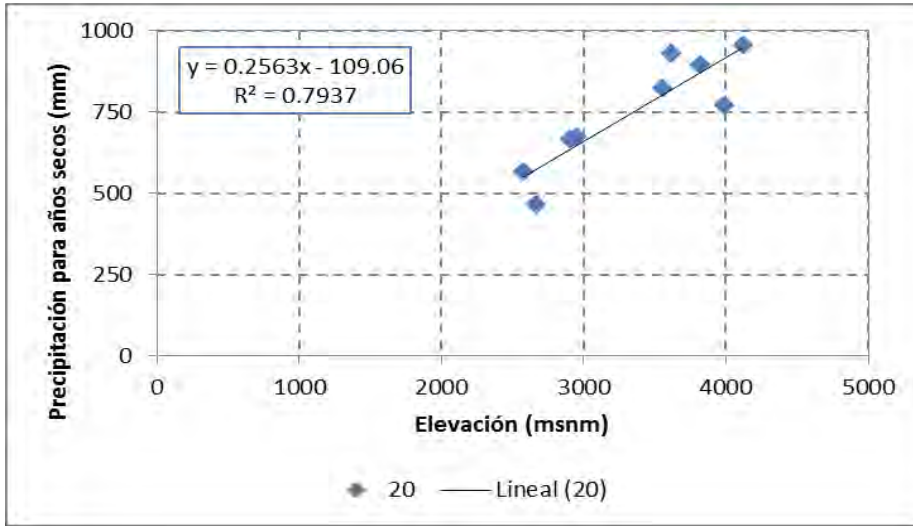
		Precipitación en años secos para periodos de retorno de 500, 200, 100 y 50	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.
REV. / APR.: GP		TAREA: 28	

FIGURA 3.13




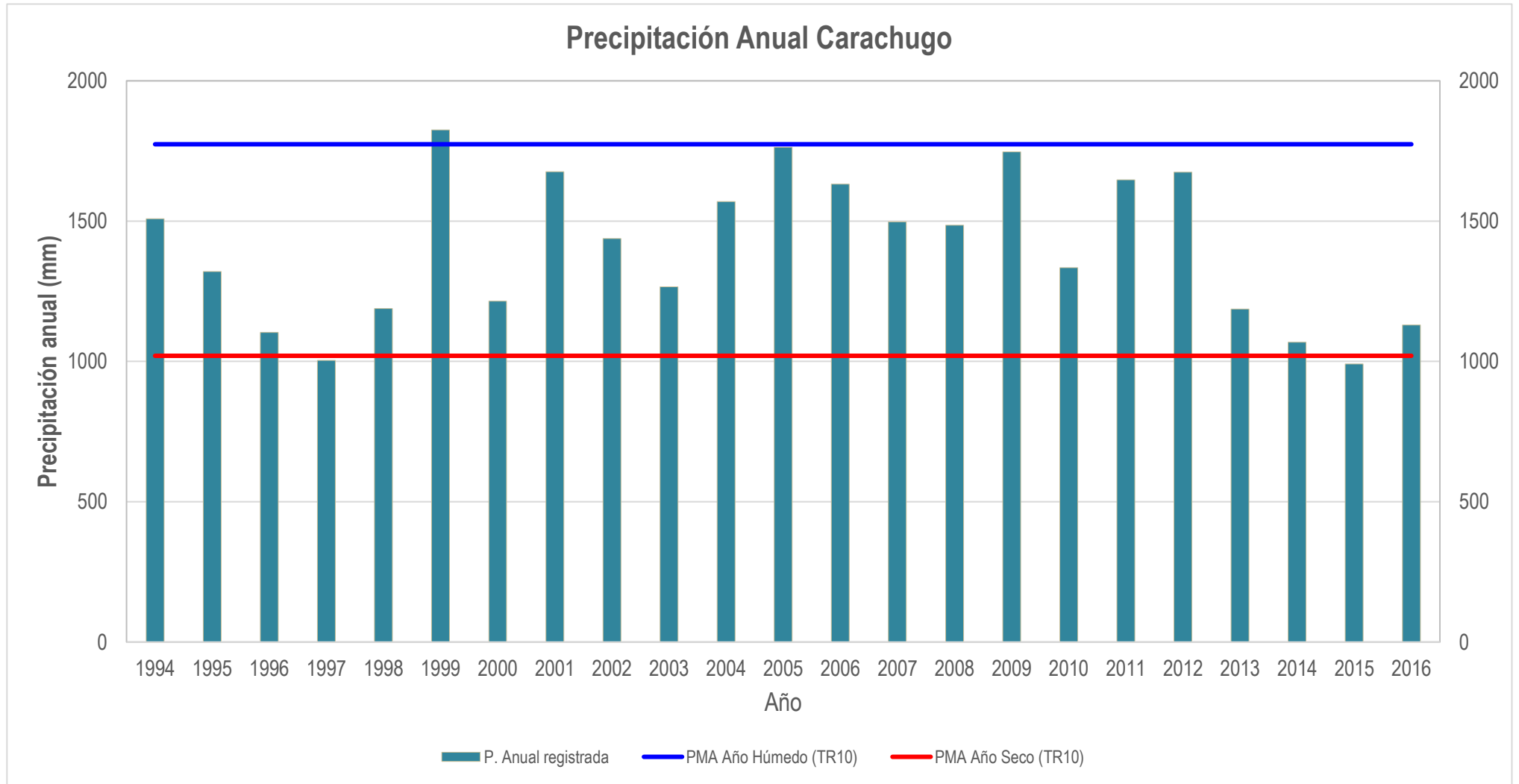
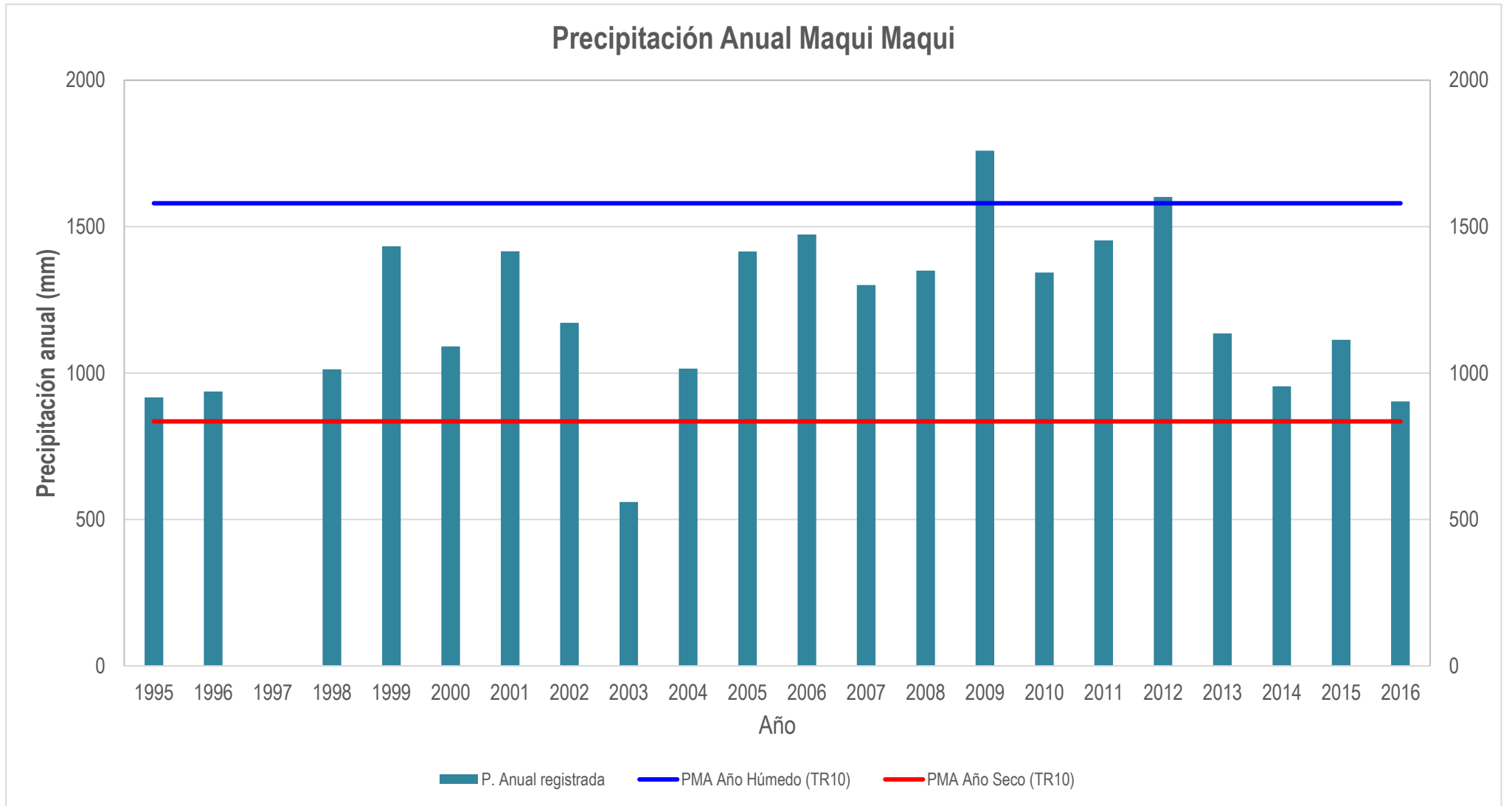
		Precipitación en años secos para periodos de retorno de 20, 10, 5 y 2	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.
REV. / APR.: GP		TAREA: 28	

FIGURA 3.14

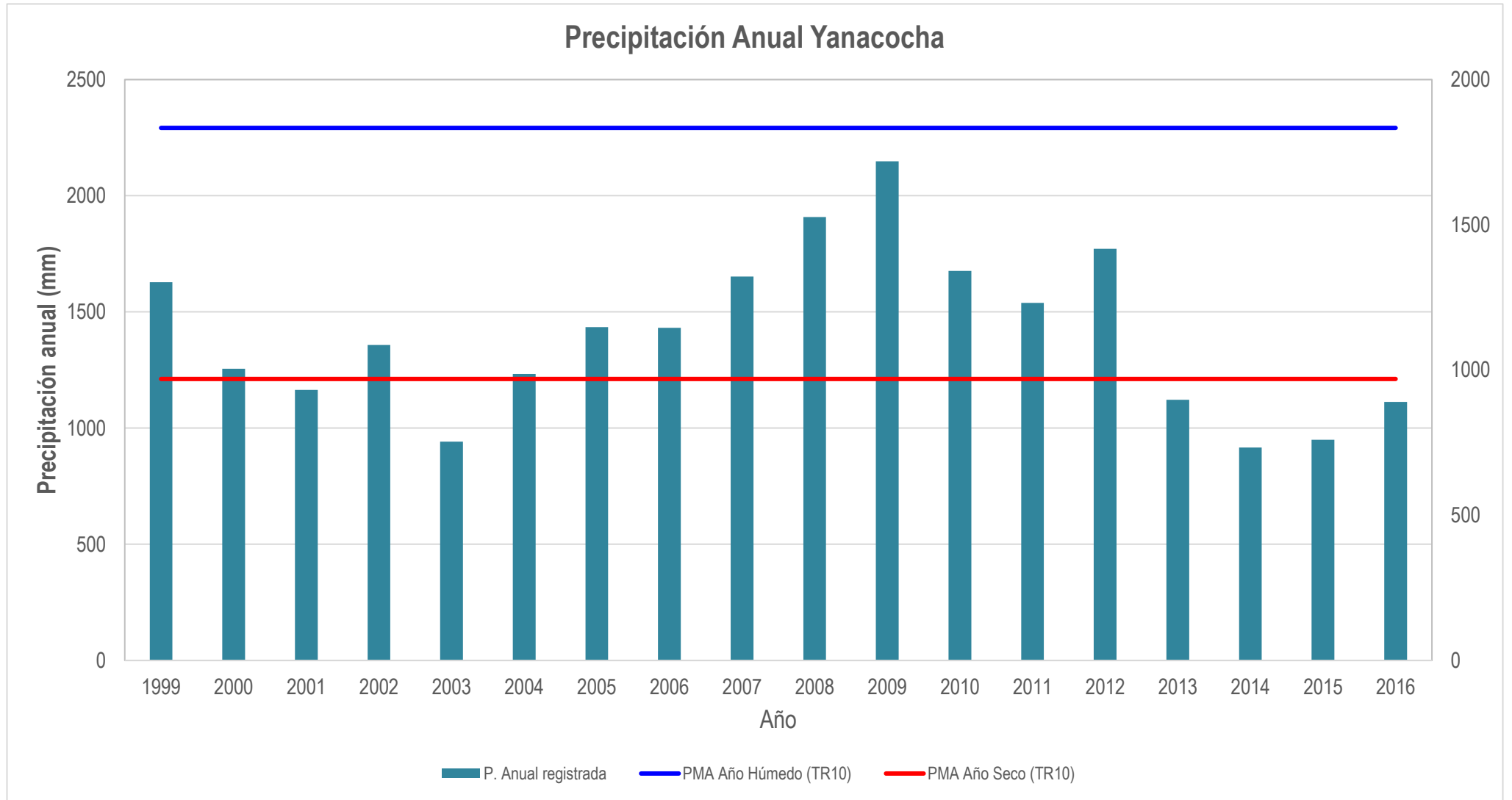


		Estación Carachugo		
		Precipitación anual vs PMA de año húmedo y seco - TR10.		
ELAB.: RR	DIB.: SA	FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	FIGURA 3.15
REV. / APR.: GP		Nº PROY.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
		TAREA: 28		

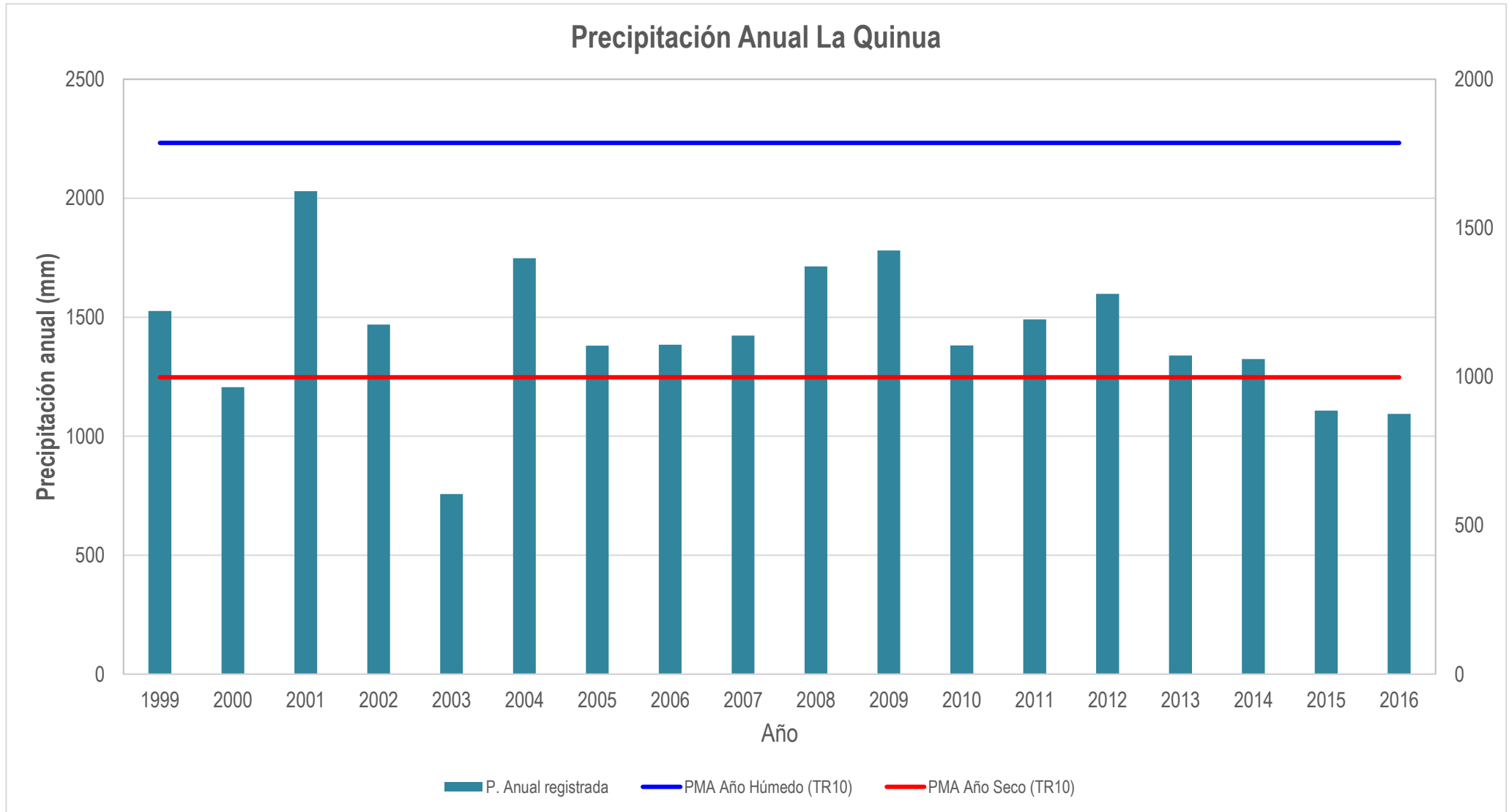


	Estación Maqui Maqui			FIGURA 3.16
	Precipitación anual vs PMA de año húmedo y seco - TR10.			
	ELAB.: RR	DIB.: SA	FECHA: Mayo, 2017	
REV. / APR.: GP		Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
		TAREA: 28		

\\ne0015inf01\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Excel\Figura_3.2-3.27_Precipitacion.xlsx

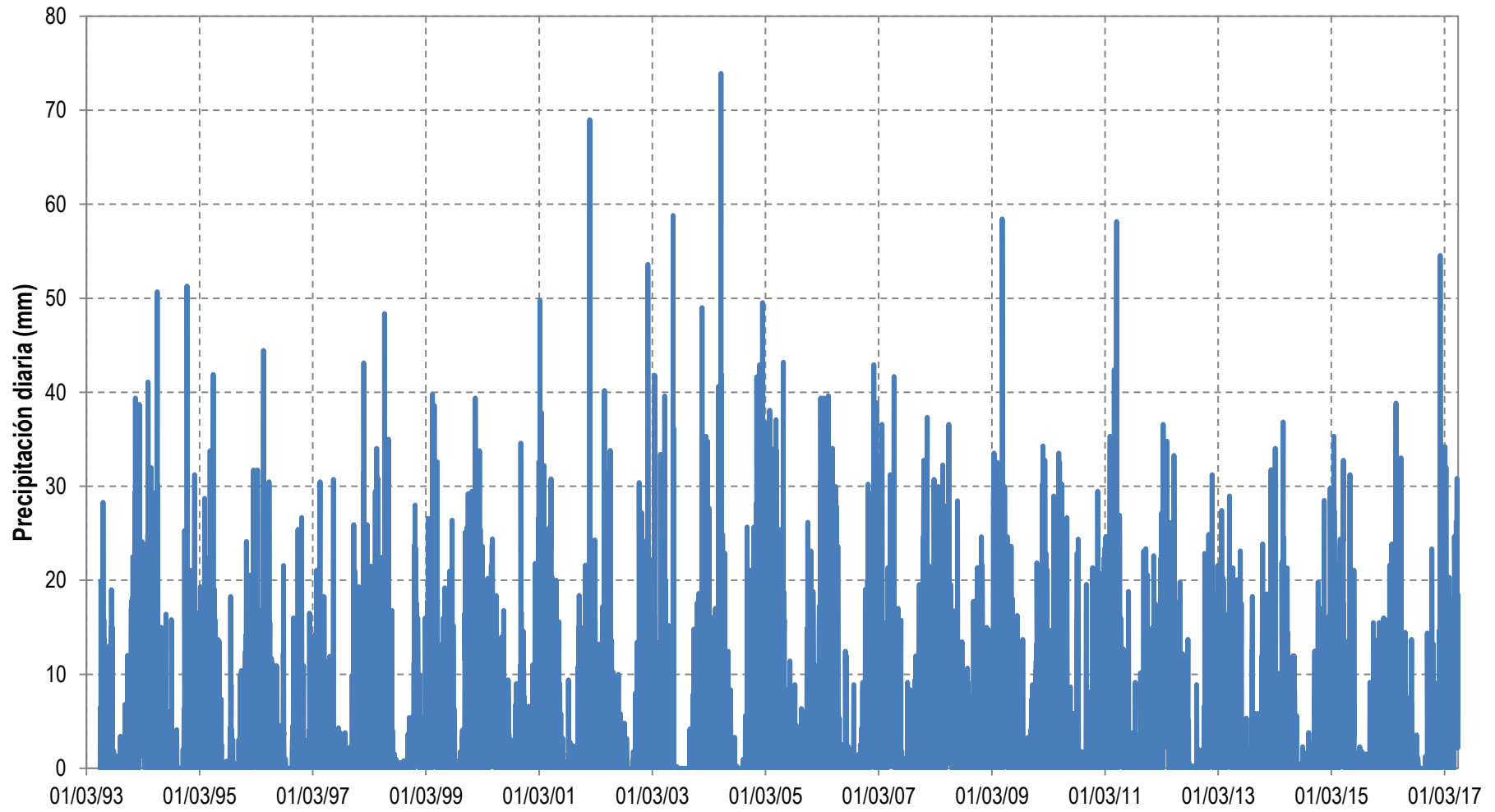



		Estación Yanacocha		
		Precipitación anual vs PMA de año húmedo y seco - TR10.		
ELAB.: RR		DIB.: SA	FECHA: Mayo, 2017	FIGURA 3.17
REV. / APR.: GP		Nº PROY: 56293	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
		TAREA: 28	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	



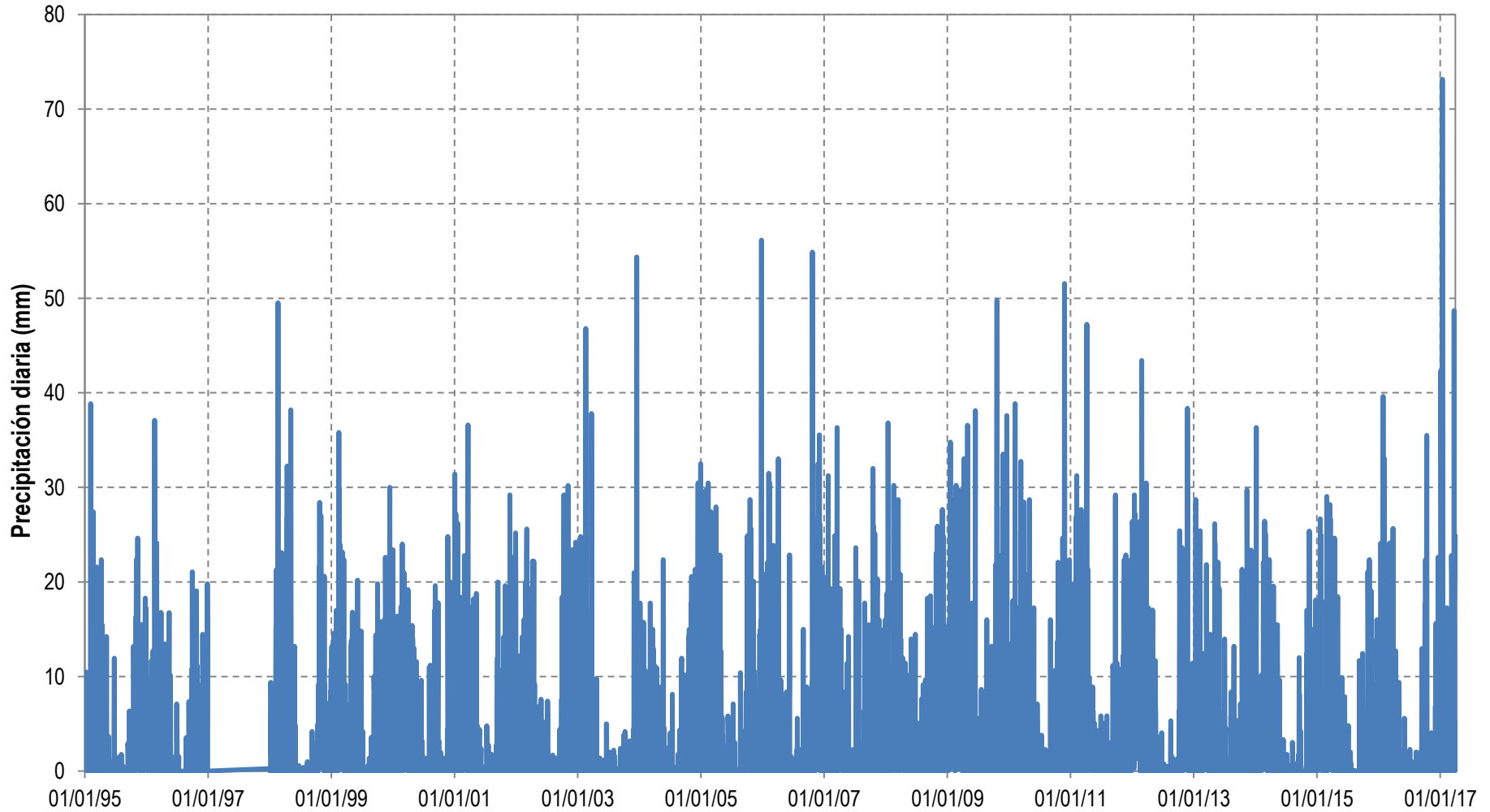
		Estación Yanacocha		FIGURA 3.18				
		Precipitación anual vs PMA de año húmedo y seco - TR10.						
ELAB.:	RR	DIB.:	SA		FECHA:	Mayo, 2017	PROYECTO:	Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
REV. / APR.:	GP	Nº PROY.:	56293		CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.	TAREA:	28


\\ne0015inf01\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Excel\Figura_3.2-3.27_Precipitacion.xlsx



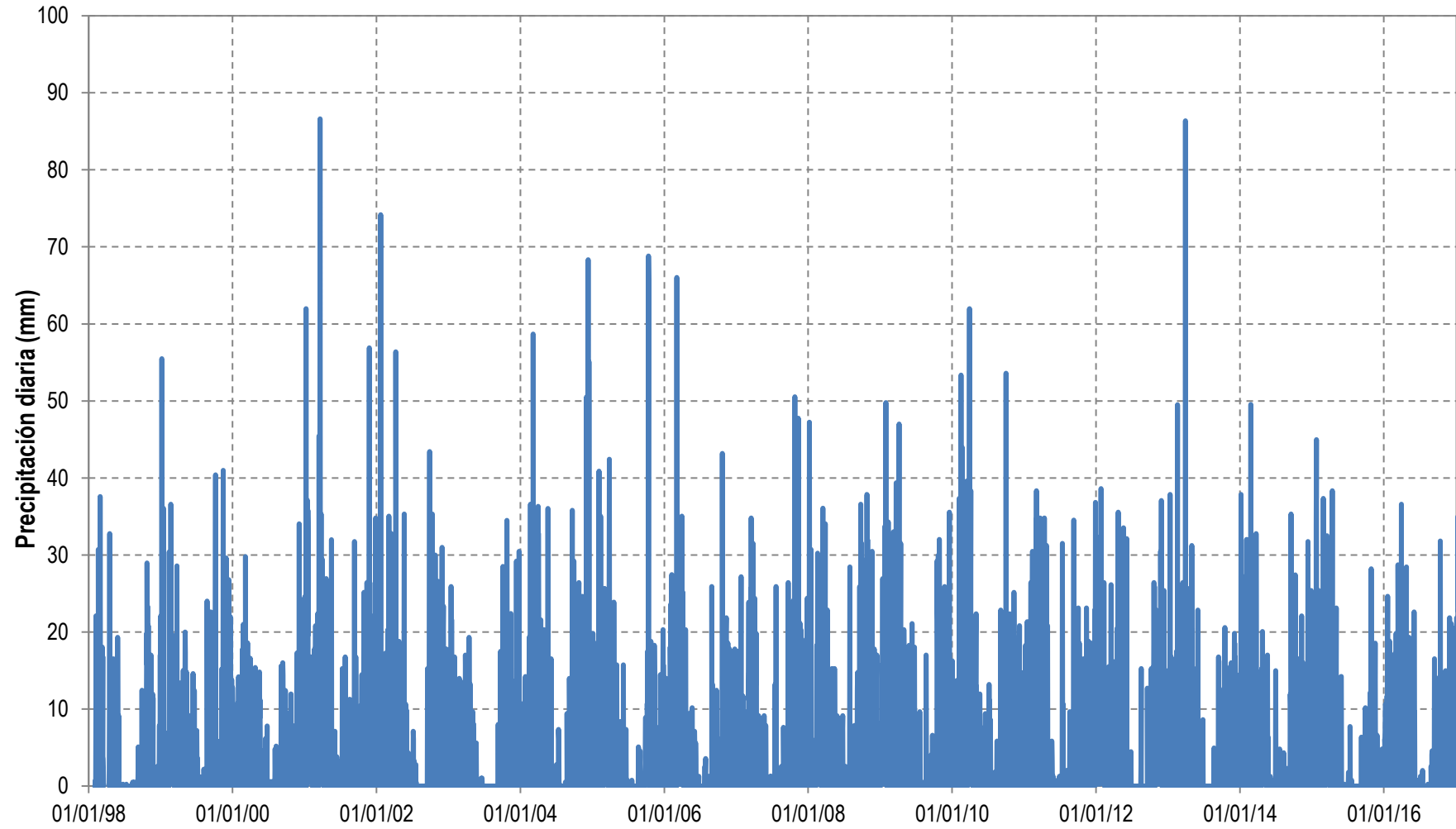
		Histograma diario de precipitación - Estación Carachugo		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		


\\ne0015inf01\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Excel\Figura_3.2-3.27_Precipitacion.xlsx



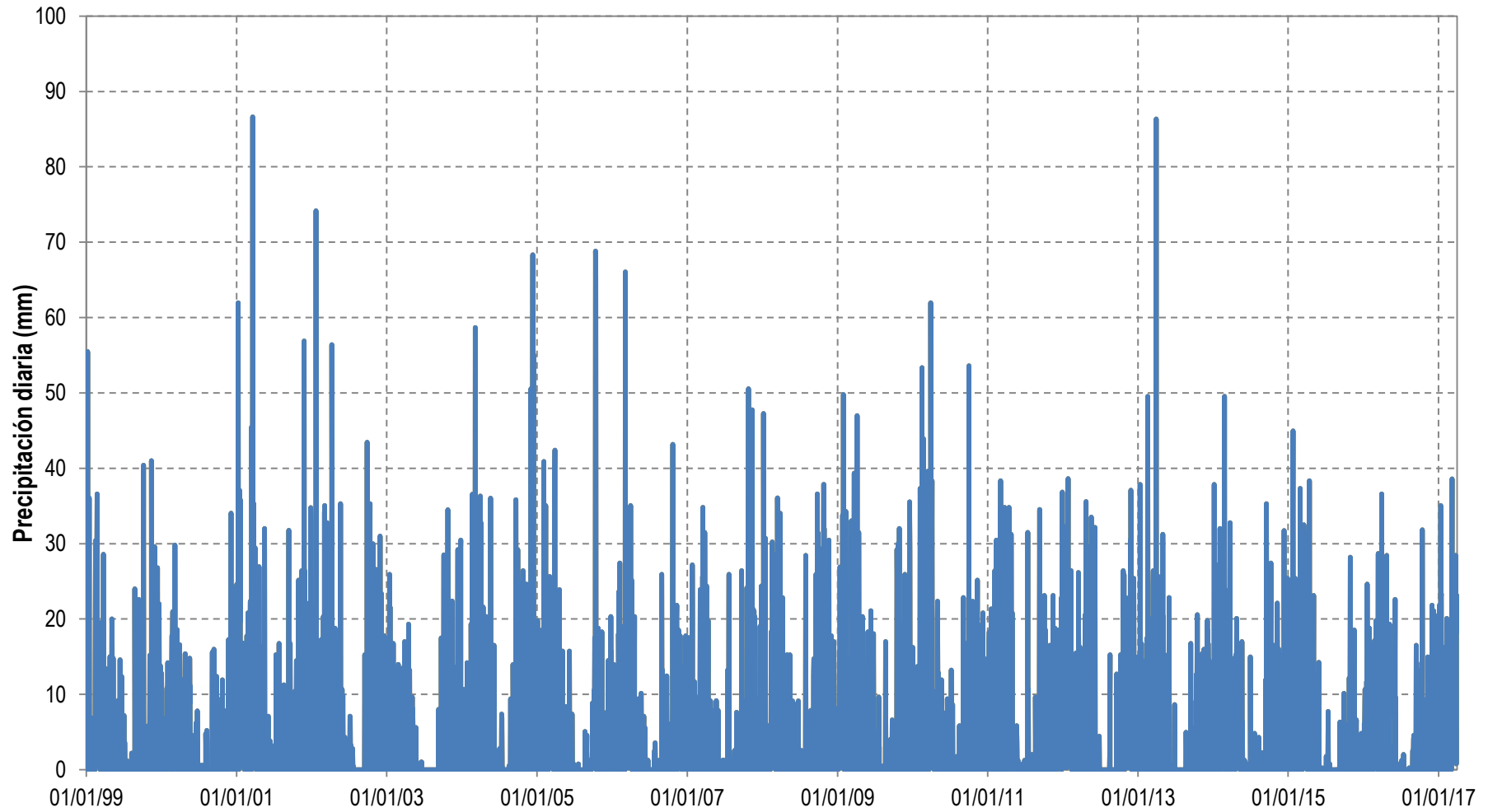
		Histograma diario de precipitación - Estación Maqui Maqui	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	FIGURA 3.20
REV. / APR.: GP		TAREA: 28	
			CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.


\\ne0015inf01\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Excel\Figura_3.2-3.27_Precipitacion.xlsx

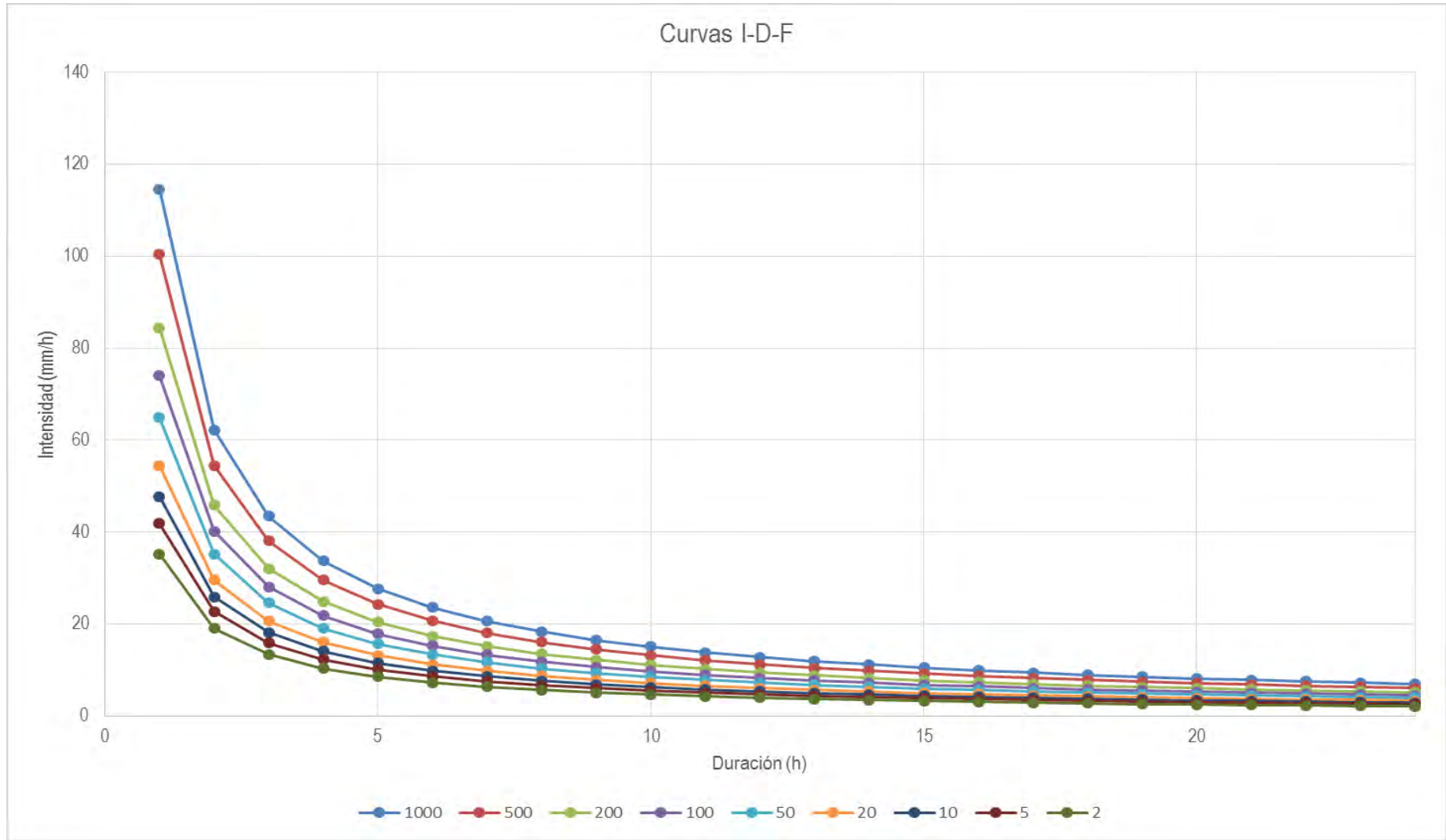



		Histograma diario de precipitación - Estación Cerro Yanacocha	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L. FIGURA 3.21
REV. / APR.: GP		TAREA: 28	

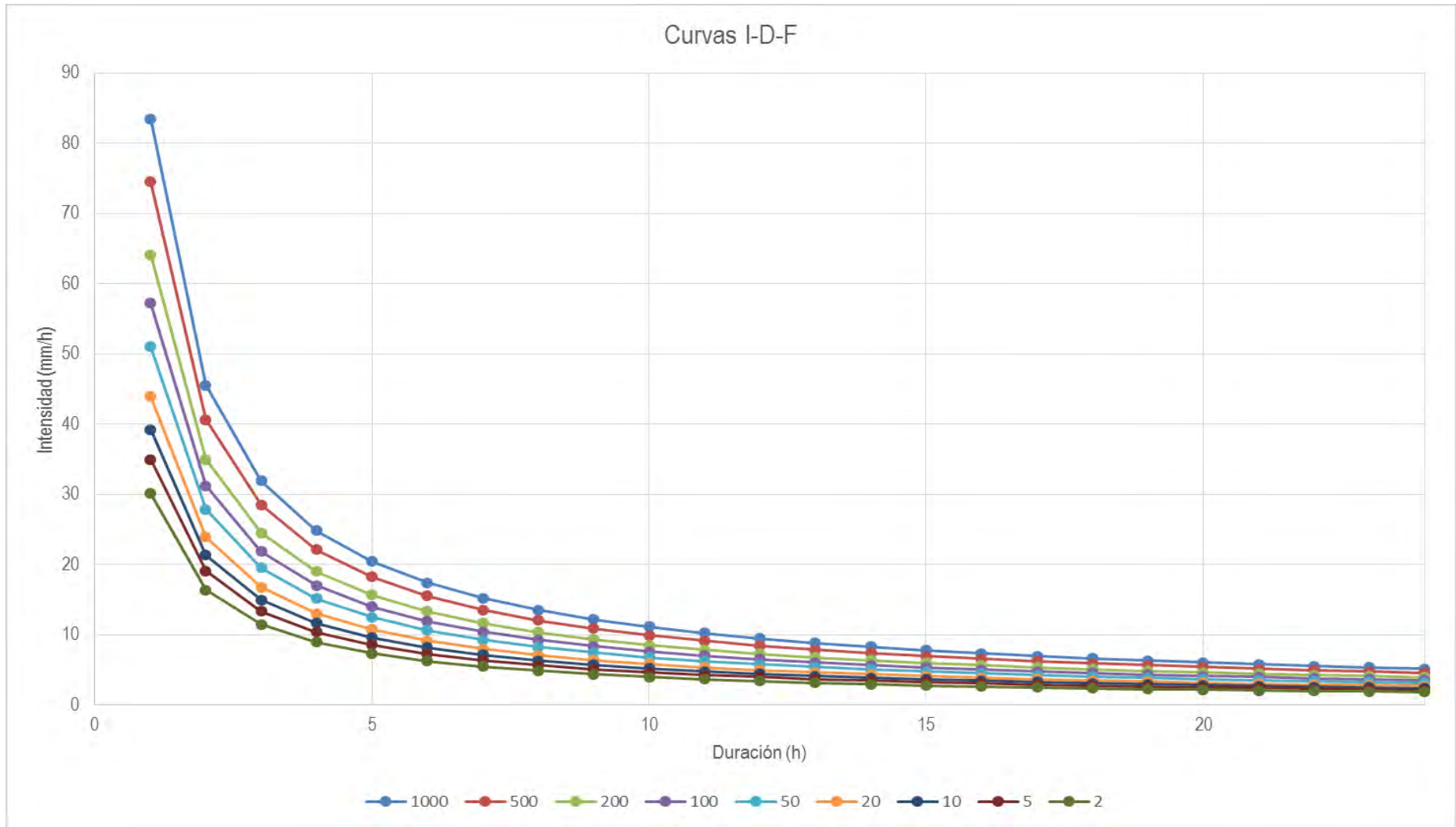
\\ne0015inf01\Projects\003_Yanacocha\002_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNSulfuros_vMay17\Excel\Figura_3.2-3.27_Precipitacion.xlsx




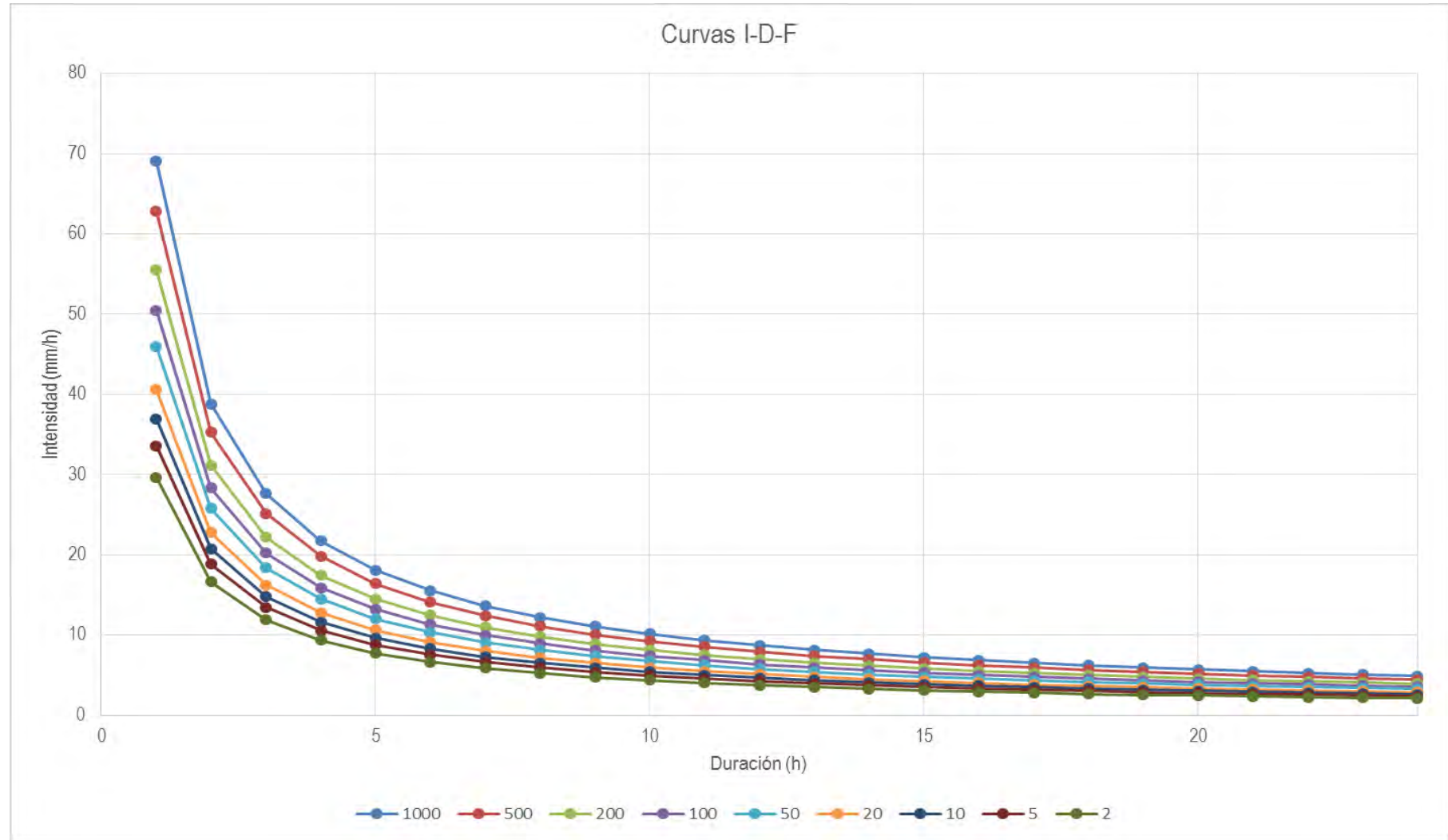
		Histograma diario de precipitación - Estación La Quinua	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	FIGURA 3.22
REV. / APR.: GP		TAREA: 28	
			CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.




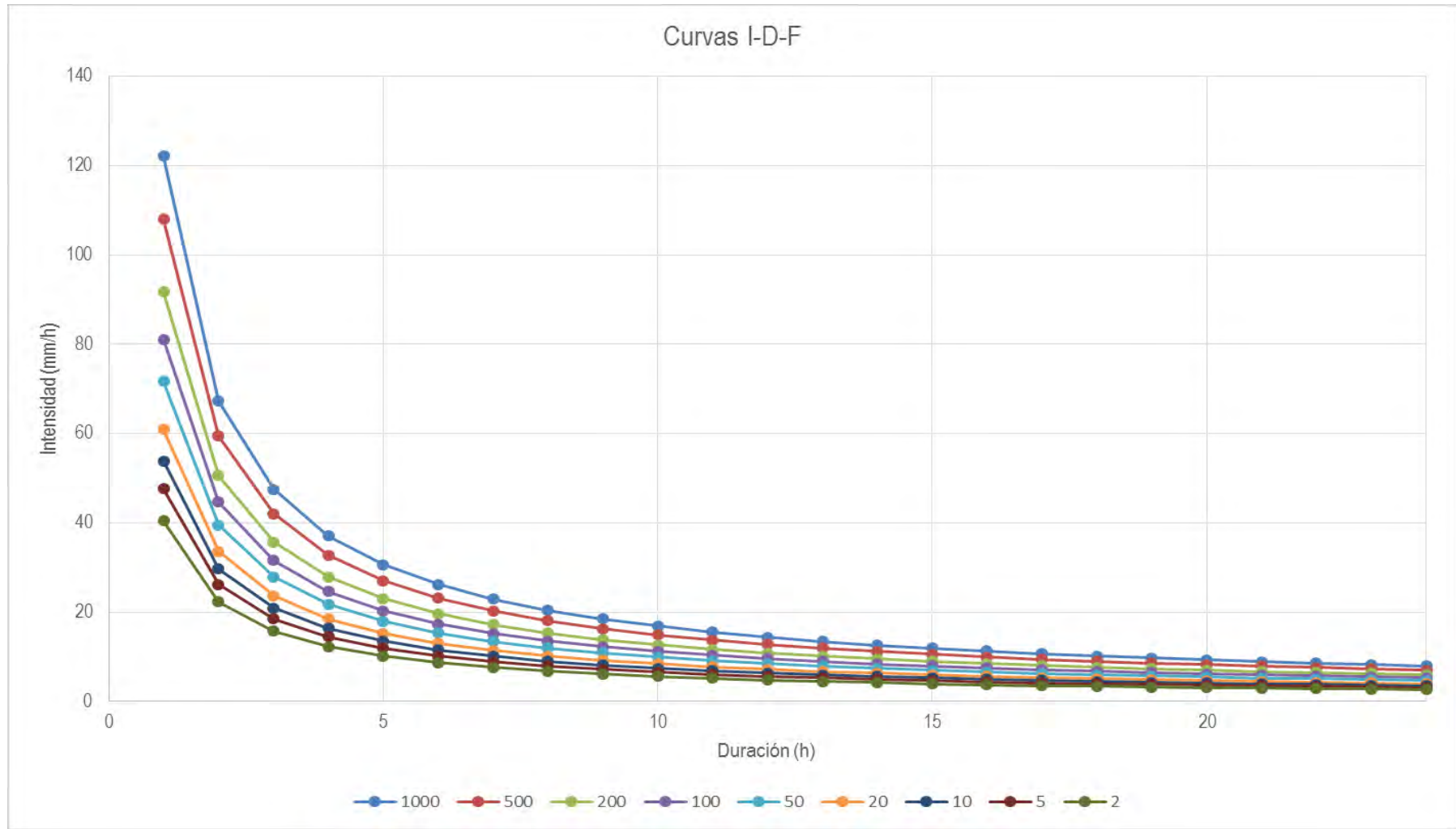
		Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia - Estación Carachugo			
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros		FIGURA 3.23
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.		
REV. / APR.: GP		TAREA: 28			




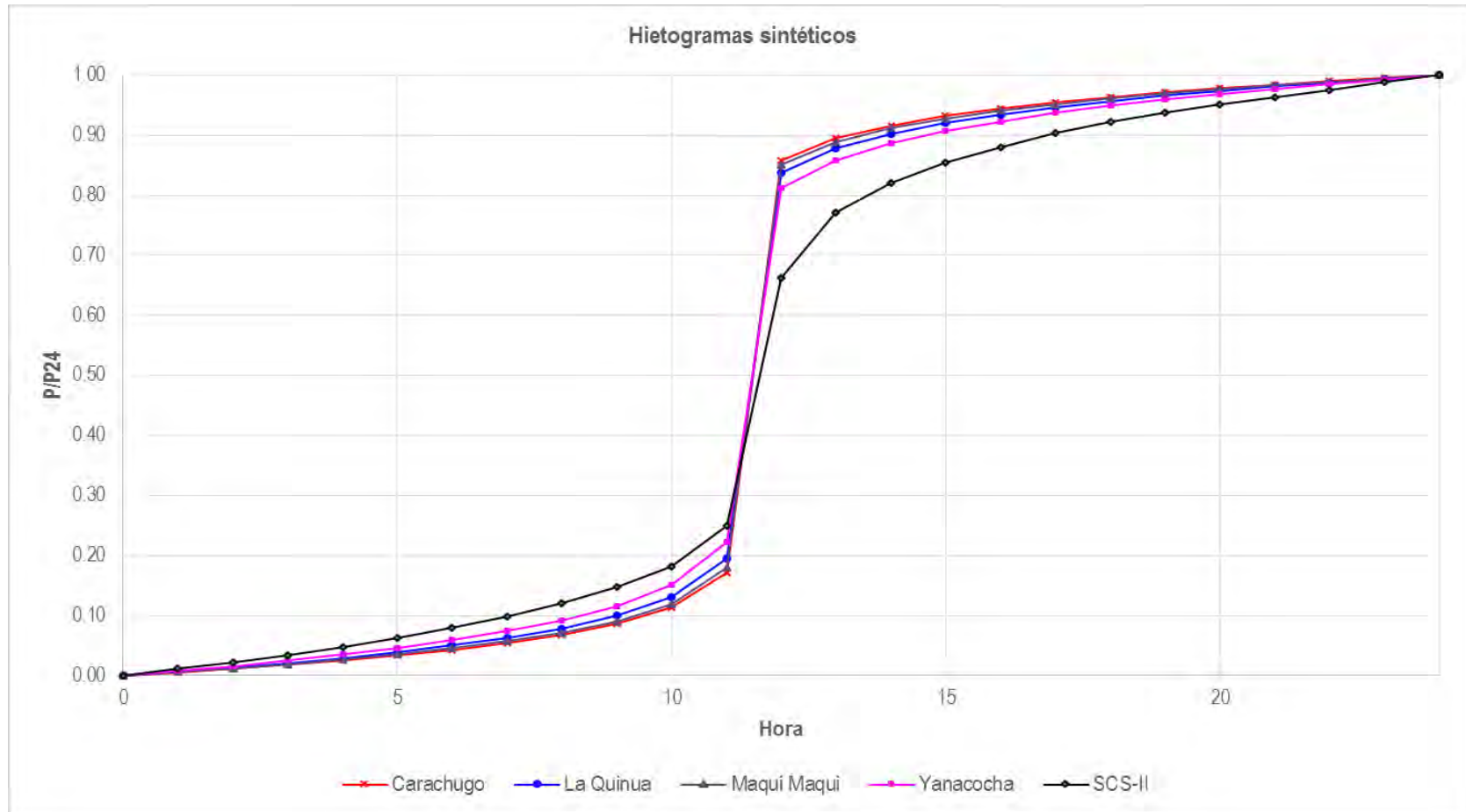
		Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia - Estación Maqui Maqui		FIGURA 3.24
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		




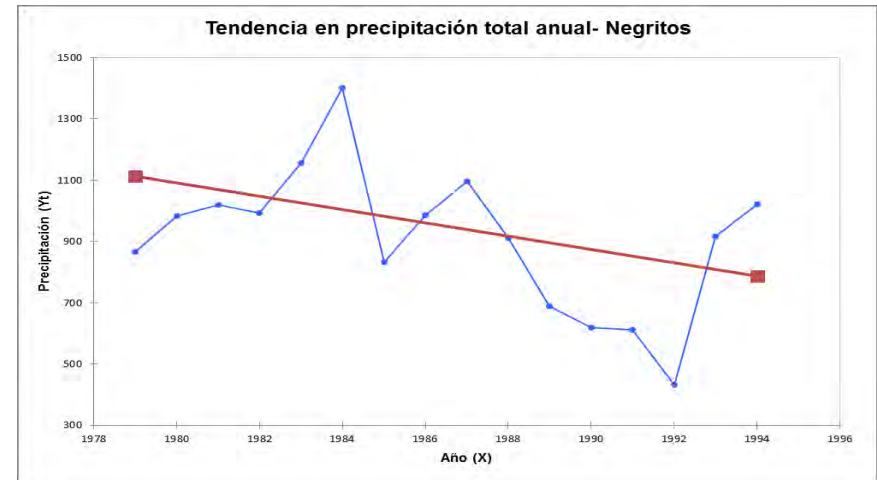
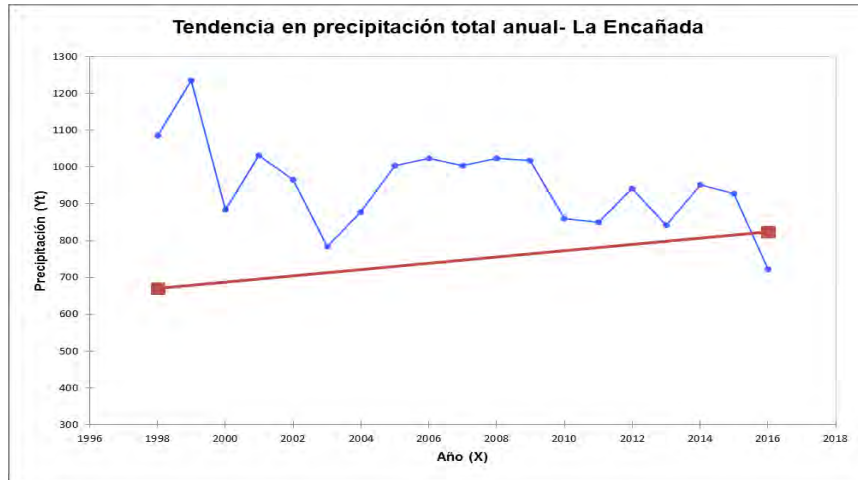
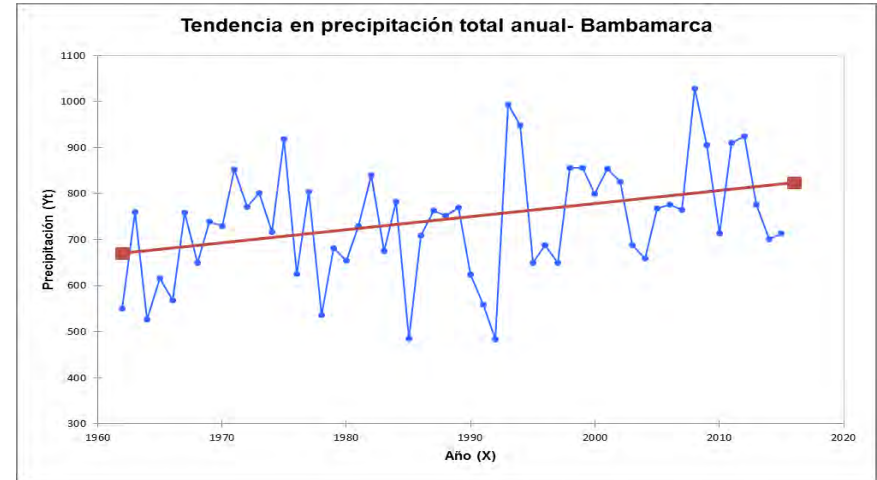
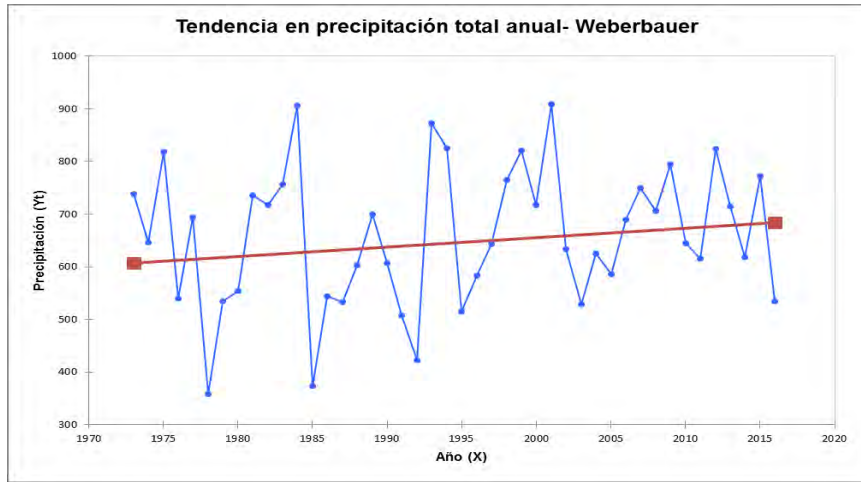
		Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia - Estación Cerro Yanacocha			
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros		FIGURA 3.25
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.		
REV. / APR.: GP		TAREA: 28			




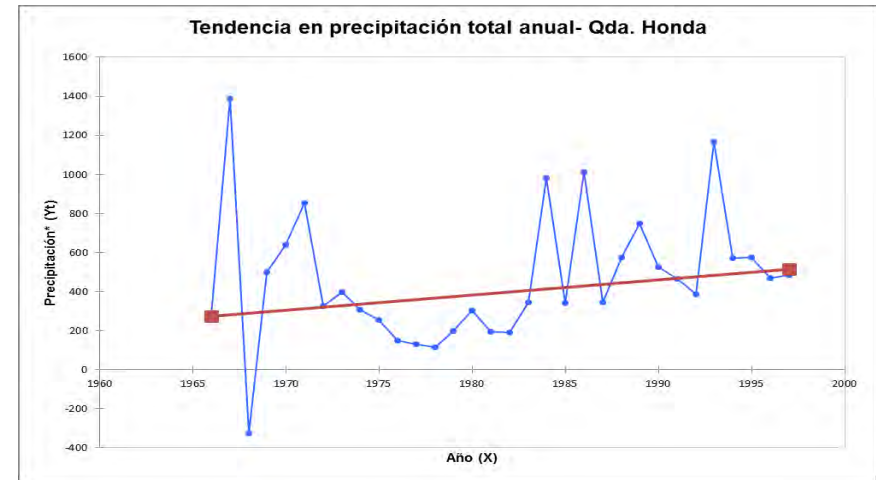
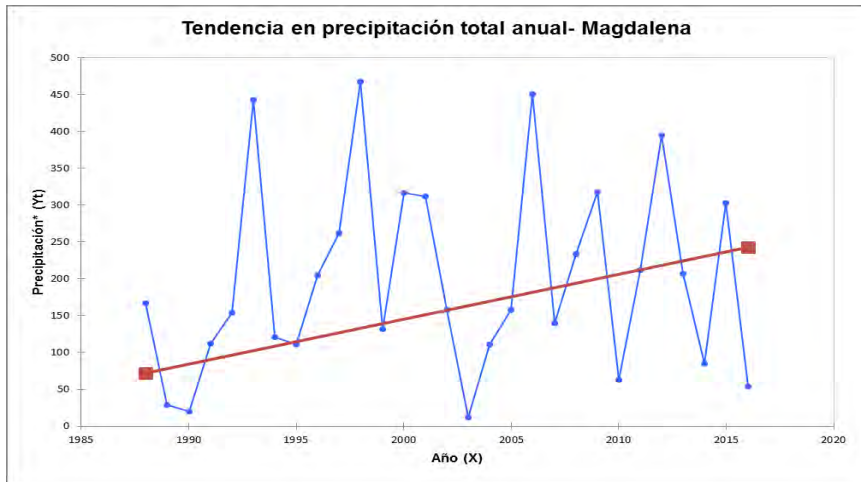
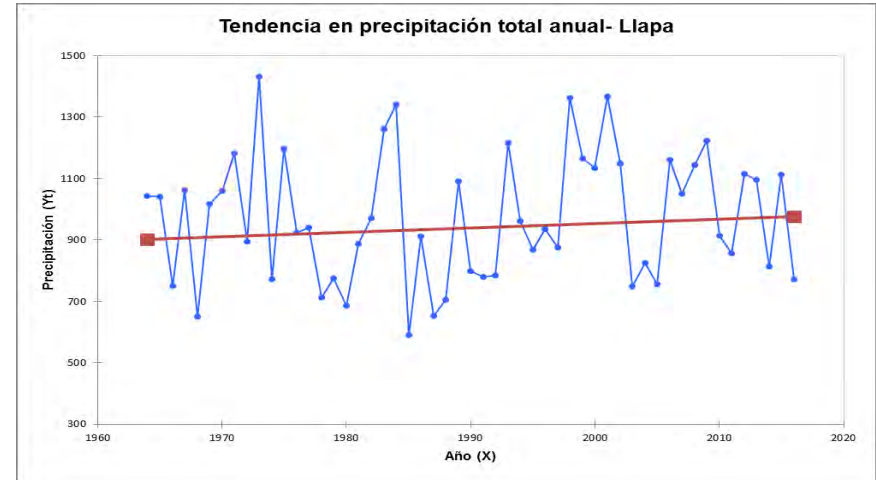
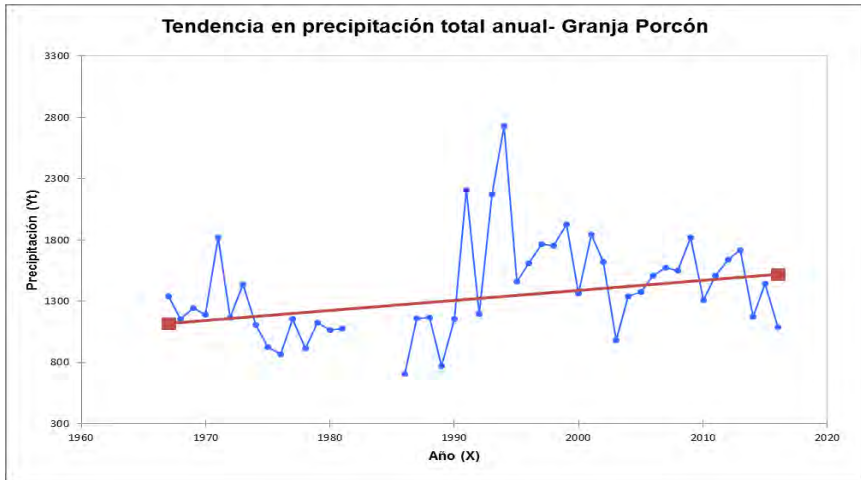
		Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia - Estación La Quinua			
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros		FIGURA 3.26
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.		
REV. / APR.: GP		TAREA: 28			



		Comparación de hietogramas sintéticos		FIGURA 3.27
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REV. / APR.: GP		TAREA: 28		




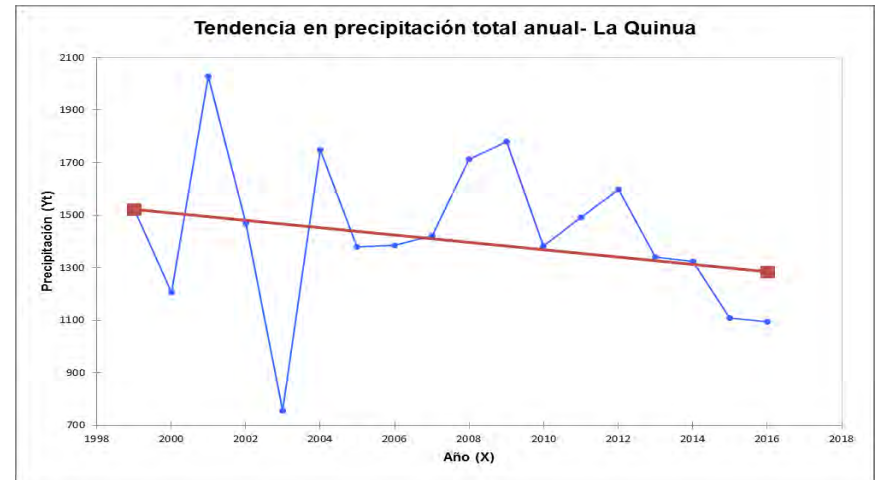
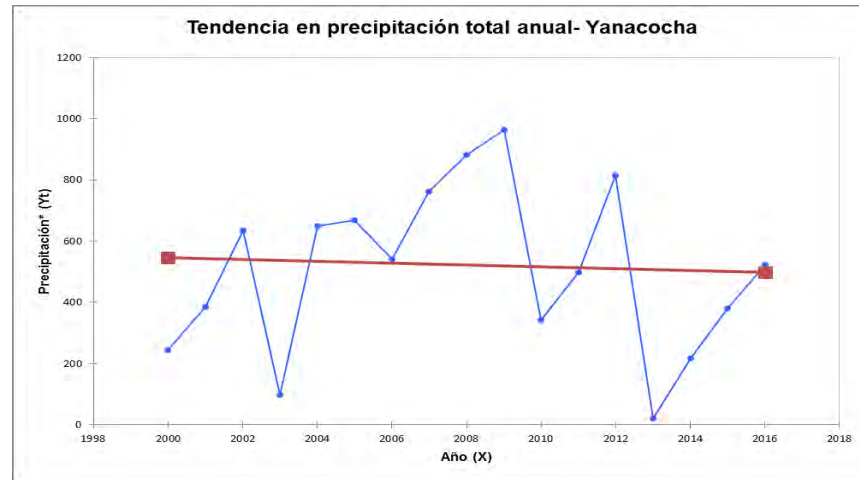
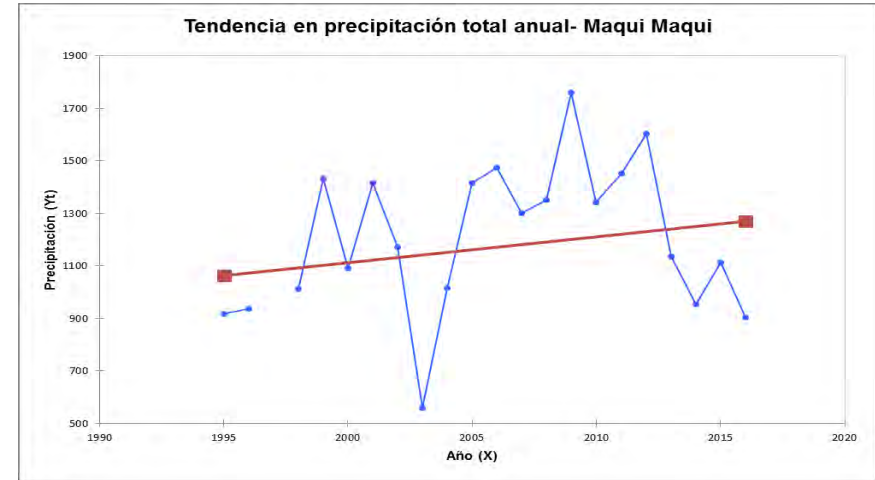
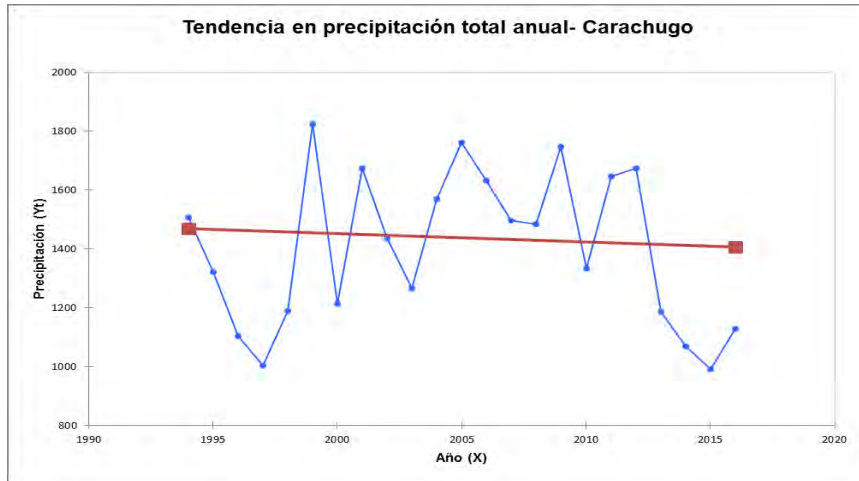
		Análisis de tendencias		FIGURA 3.28
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO:	GP	TAREA: 28		



(*) Se encontró autocorrelación (r) en la serie original. Esta fue removida para aplicar correctamente el test de Mann-Kendall. Se aplicó la ecuación $Y = Pt - r \times Pt-1$ para remover la autocorrelación.


r: coeficiente de correlación
Pt: precipitación anual en el tiempo t.

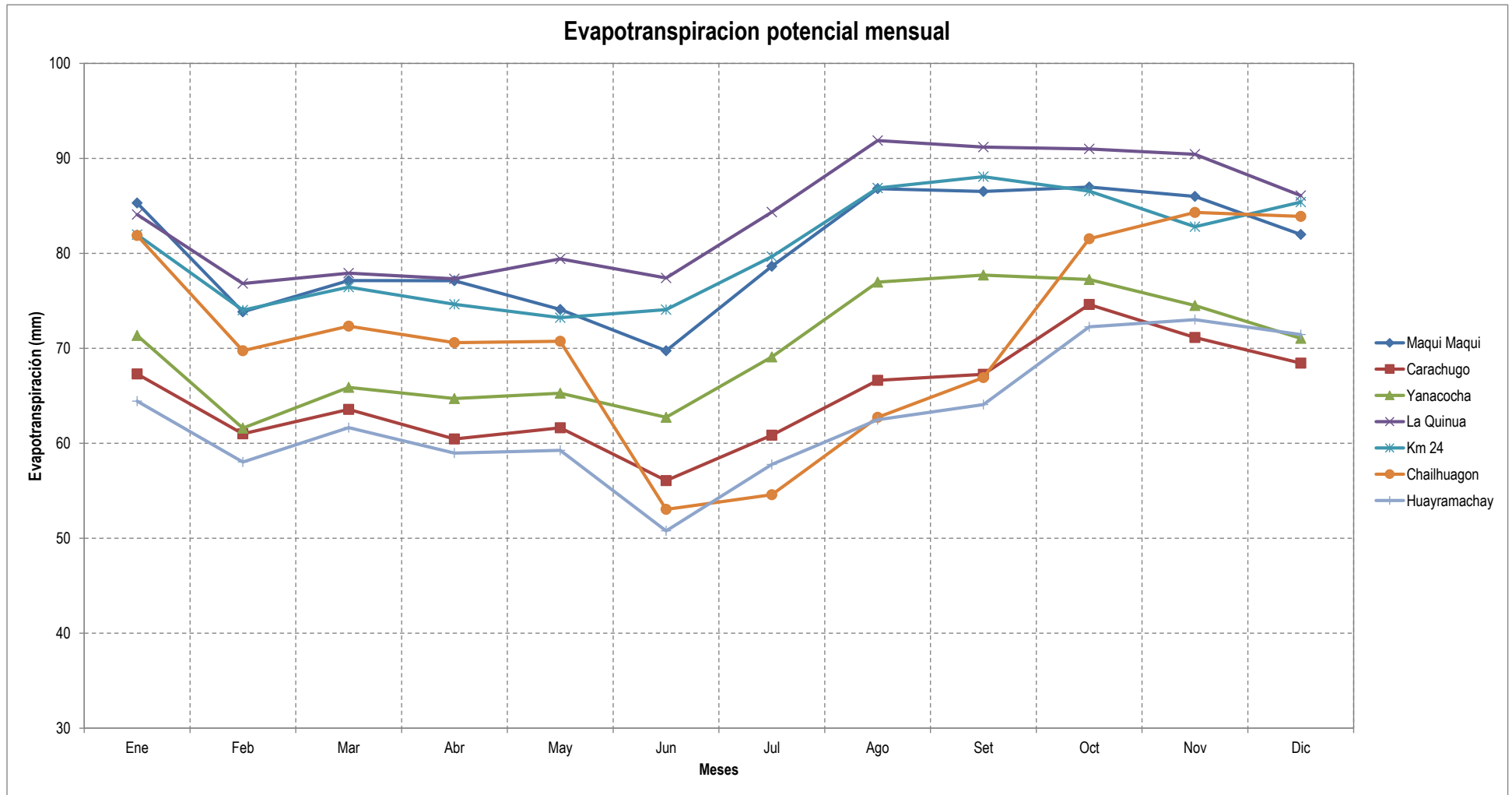
		Análisis de tendencias		FIGURA	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros		3.29
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.		
REVISADO: GP	TAREA: 28				



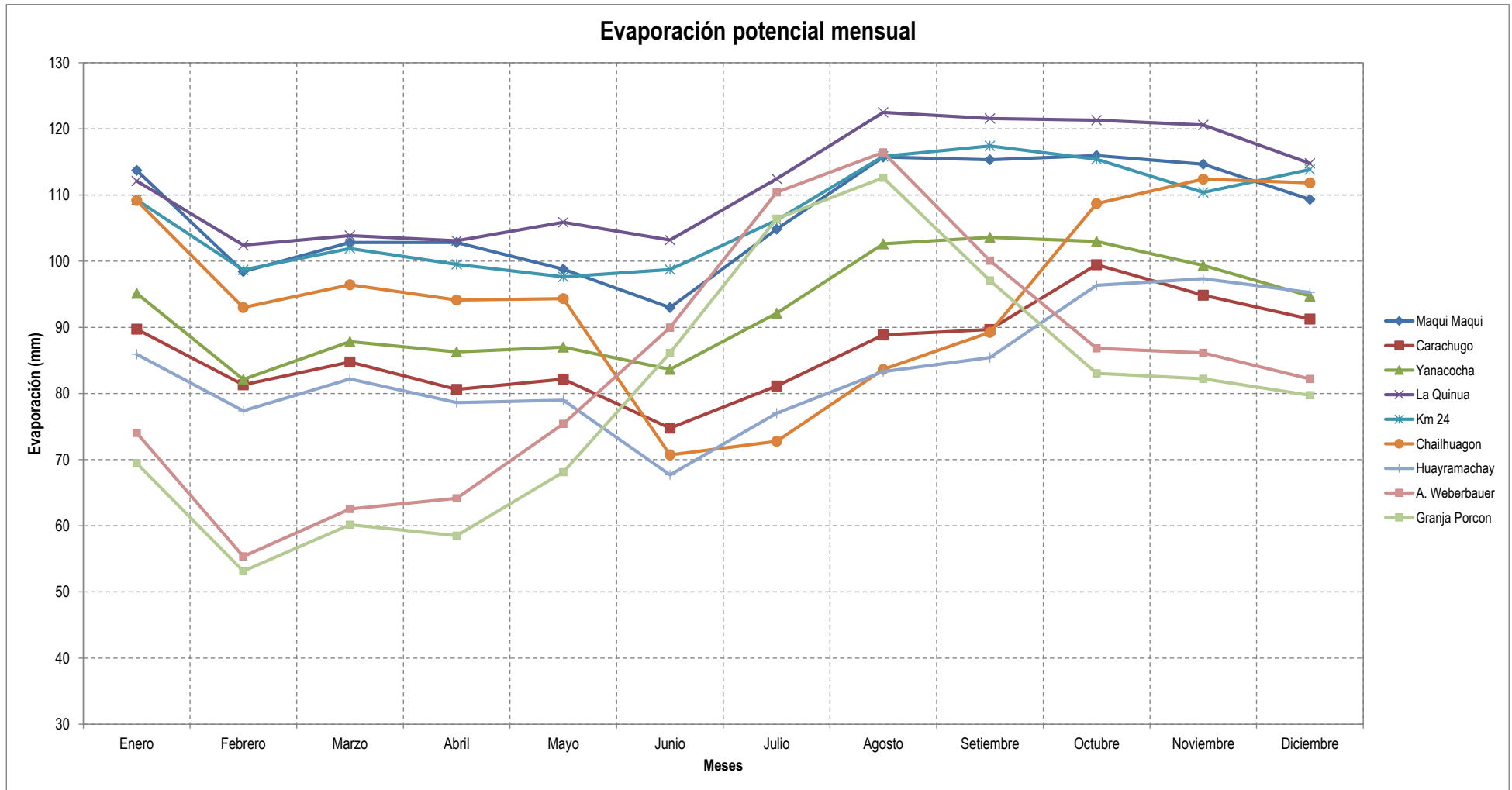
(*) Se encontró autocorrelación (r) en la serie original. Esta fue removida para aplicar correctamente el test de Mann-Kendall. Se aplicó la ecuación $Y = Pt - r \times Pt - 1$ para remover la autocorrelación.

r: coeficiente de correlación
Pt: precipitación anual en el tiempo t.

		Análisis de tendencias		FIGURA
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

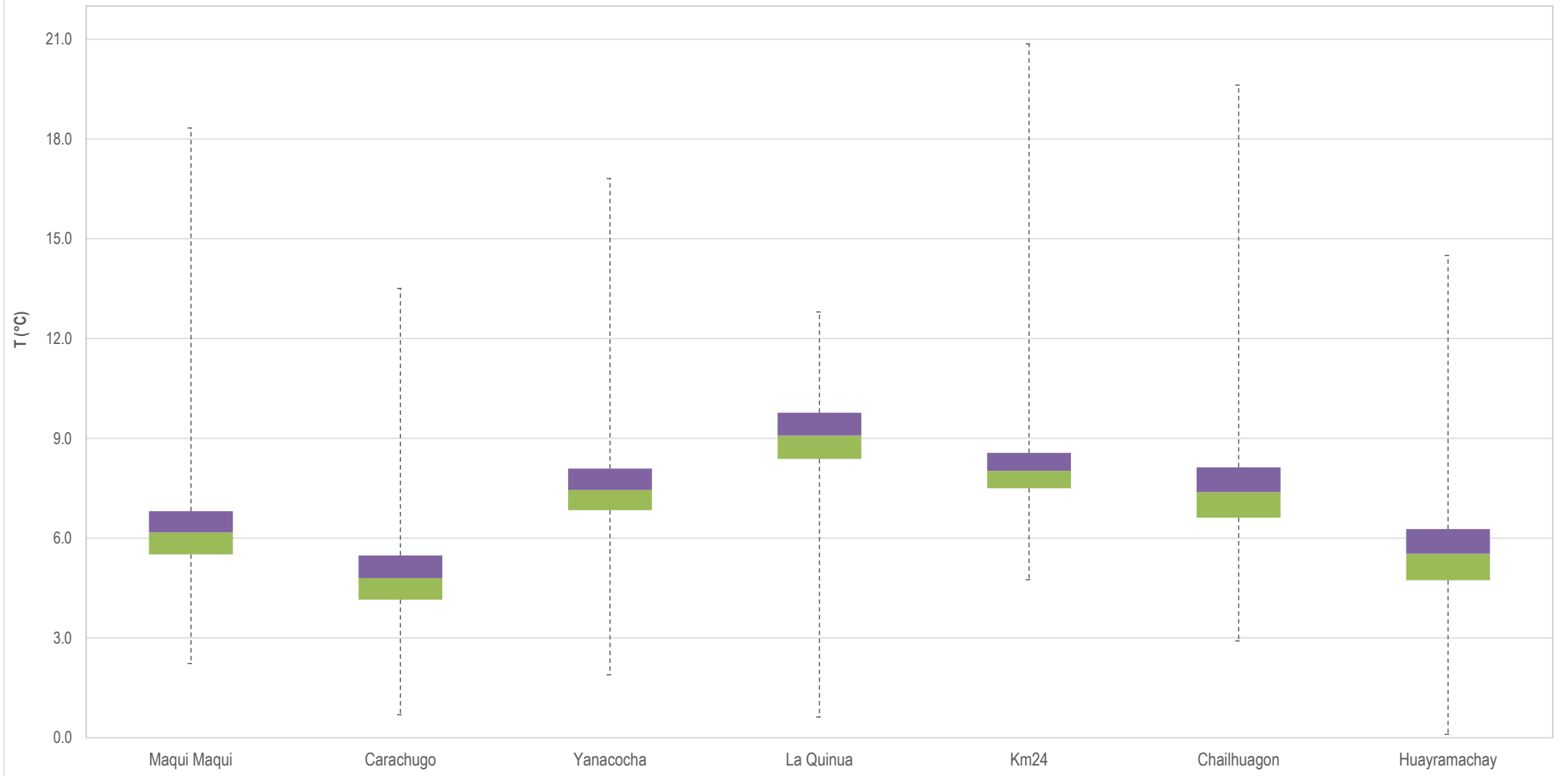



		Evapotranspiración potencial mensual			
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros		FIGURA
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.		3.31
REVISADO: GP	TAREA: 28				



		Evaporación potencial mensual		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

Gráfico de Cajas - Temperatura media diaria



		Gráfico de cajas - Temperatura media diaria (°C)		FIGURA
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

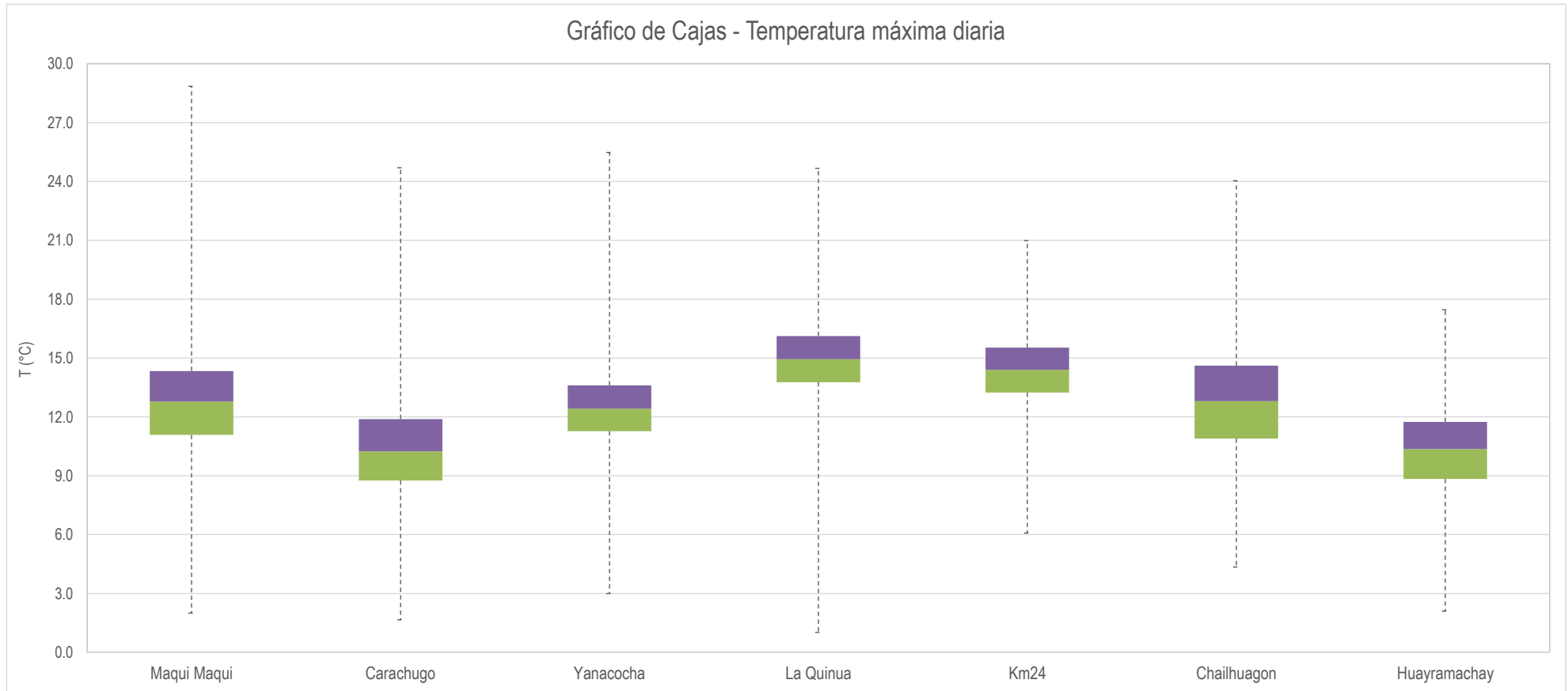
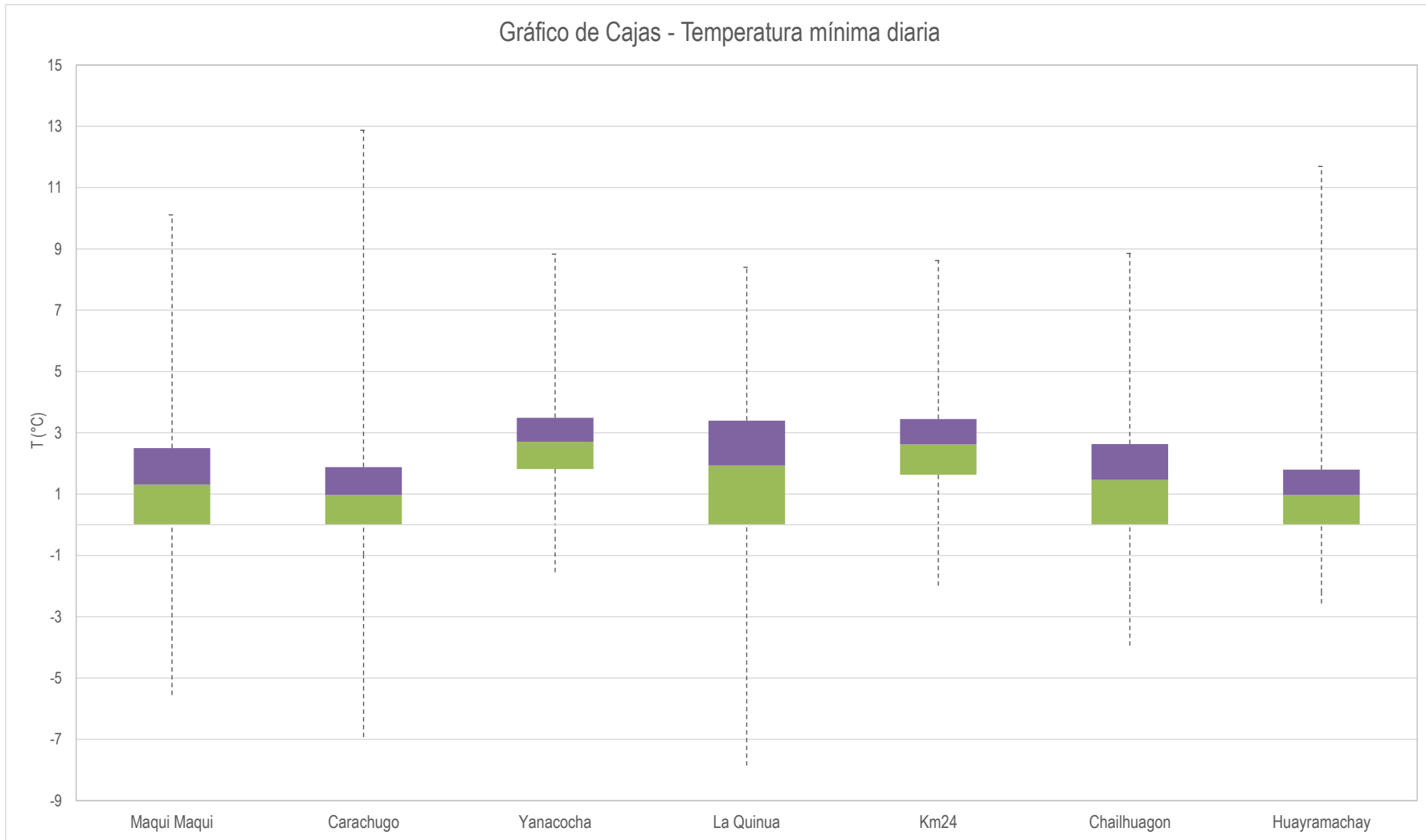

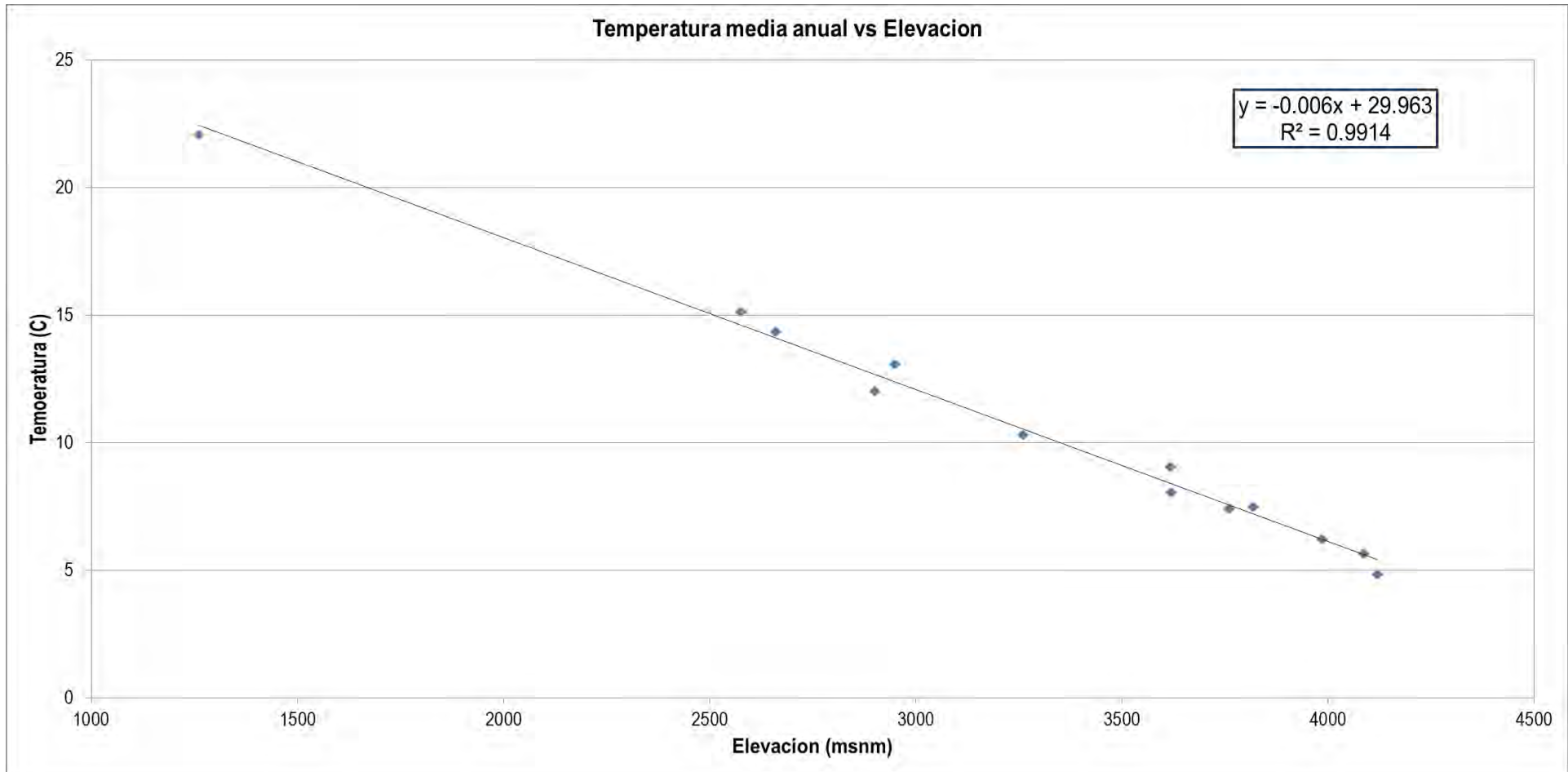



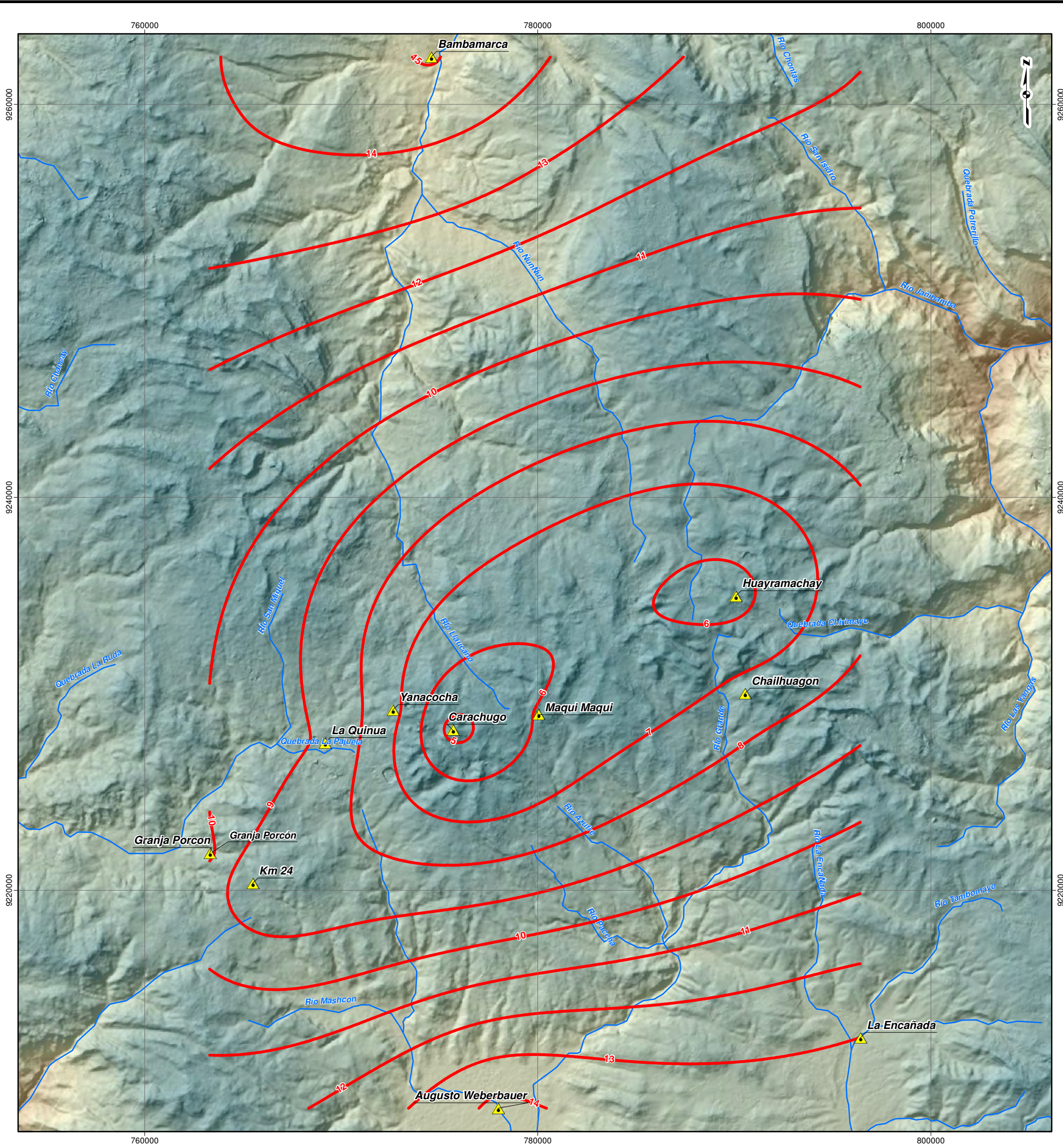
		Gráfico de cajas - Temperatura máxima diaria (°C)		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	FIGURA
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	3.34
REVISADO:	GP	TAREA: 28		



		Gráfico de cajas - Temperatura mínima diaria (°C)		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	FIGURA
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	3.35
REVISADO: GP	TAREA: 28			

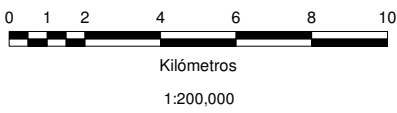


		Temperatura promedio anual vs elevación		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			



Leyenda

- Estaciones
- Rios
- Curvas isotérmicas

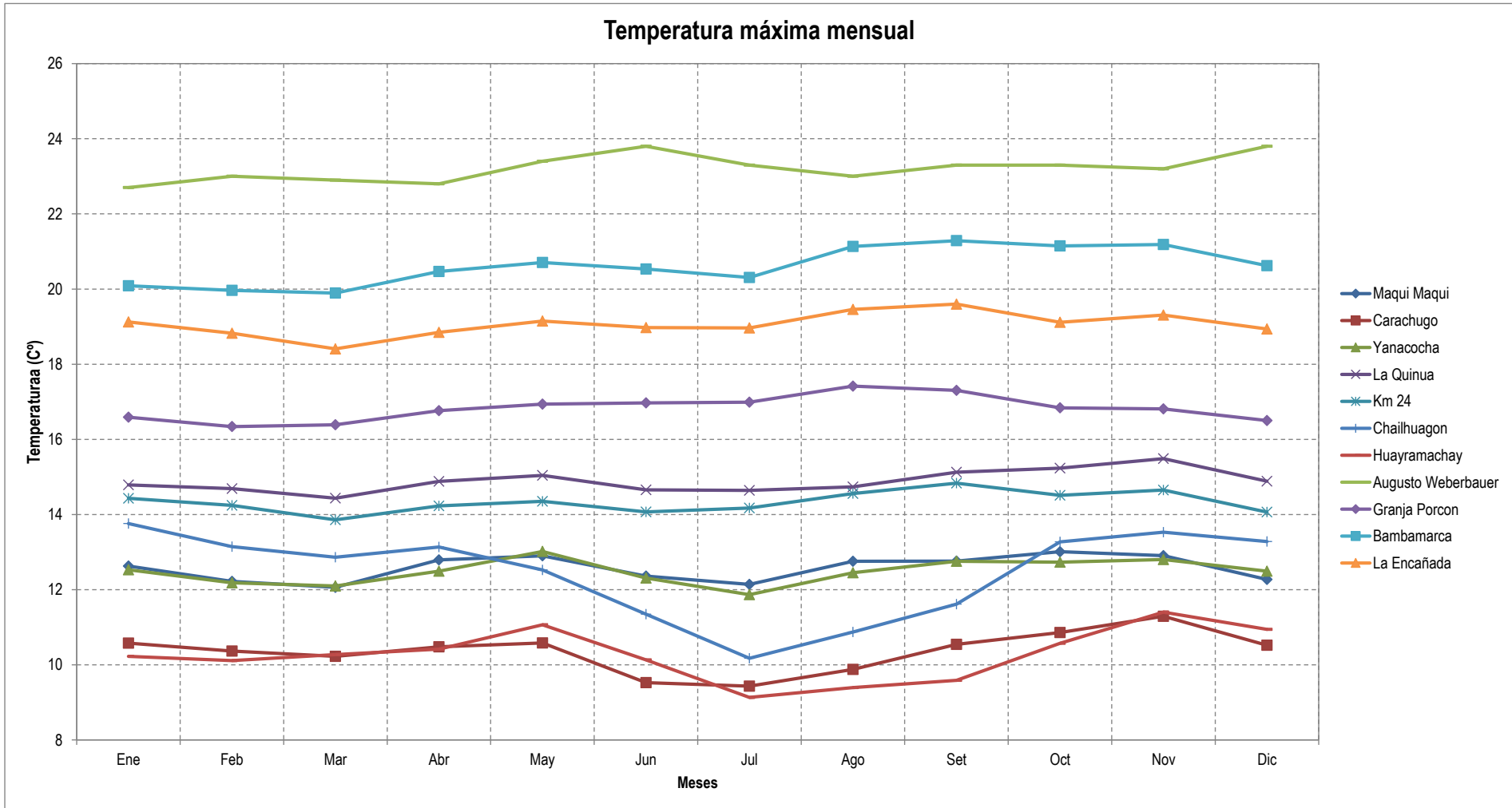


ESTACIONES DE TEMPERATURA			
ESTACION	ESTE	NORTE	TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)
Maqui Maqui	780 019	9 228 957	6.21
Carachugo	775 669	9 228 169	4.84
Yanacocha	772 617	9 229 180	7.49
La Quinua	769 157	9 227 493	9.04
Km 24	765 473	9 220 352	8.06
Chailhuagon	790 529	9 230 012	7.42
Huayramachay	790 063	9 234 970	5.64
Augusto Weberbauer	777 966	9 208 909	14.35
Granja Porcón	763 297	9 221 895	10.30
Bambamarca	774 561	9 262 409	15.15
La Encañada	796 408	9 212 494	13.08

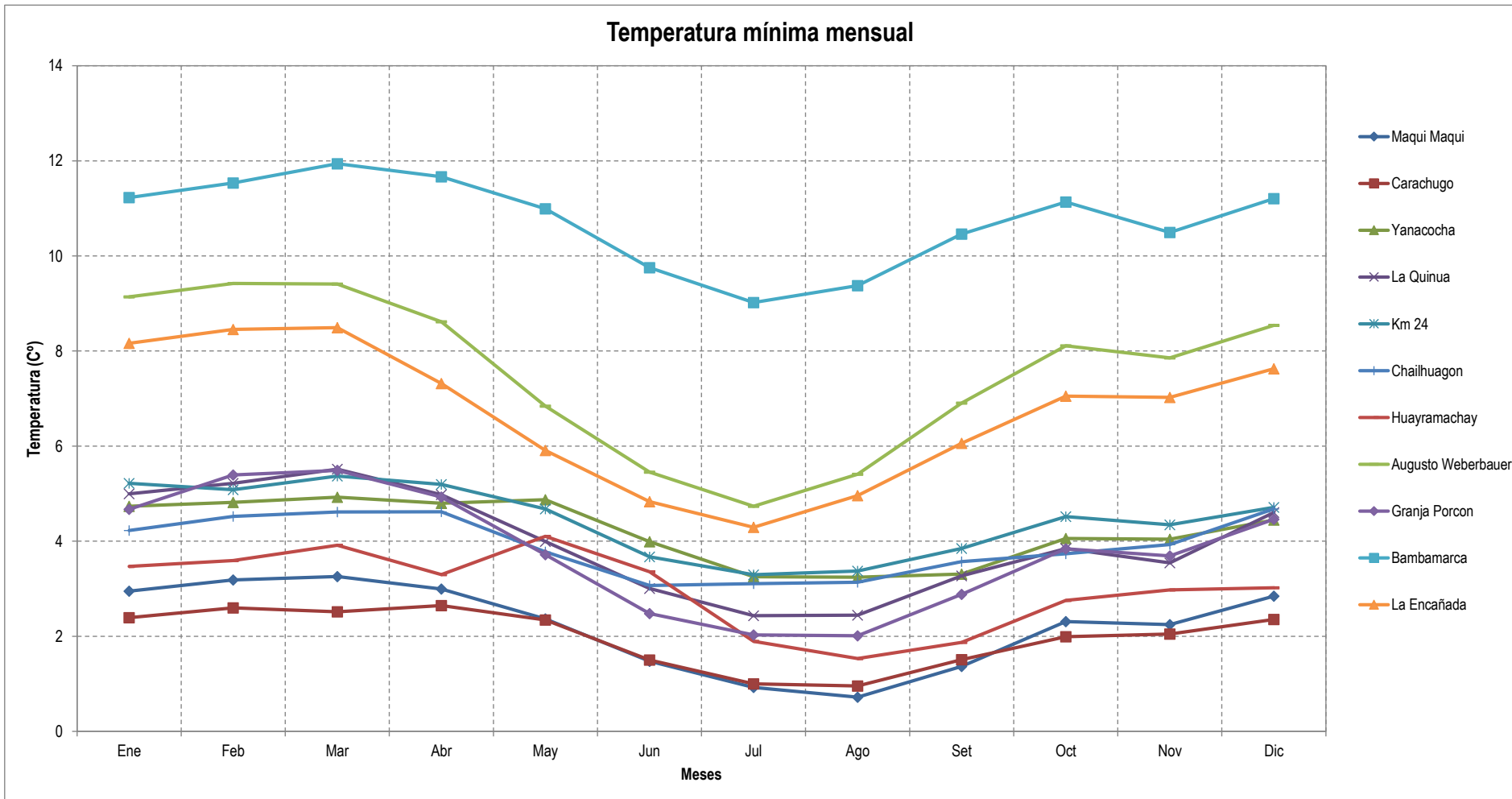
Sistema Coordinada: WGS 1984 UTM Zone 17S

		Mapa de isotermas	
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
PREP.: RR	DIB.: SA	N° PROJ.: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.
APR.: GP		N° TAREA: 28	
			Figura 3.37

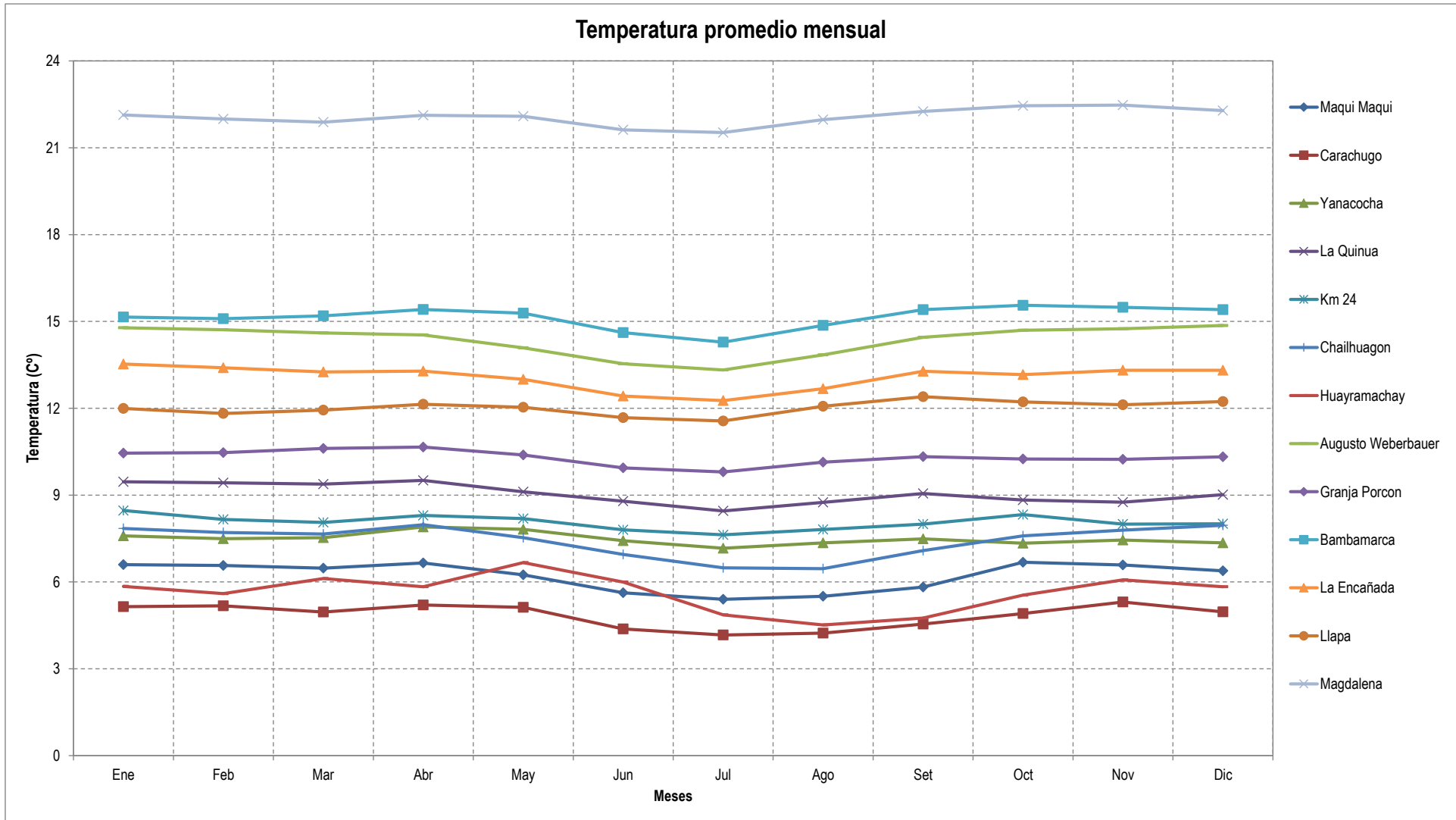
Path: \\pe0015\inf01\Projects\003_Yanacocha\02_InformacionGeografica\MXD_56293_EIA_YNS\Siluros_vMay17\Figura_3.37_Mapa_de_isotermas.mxd



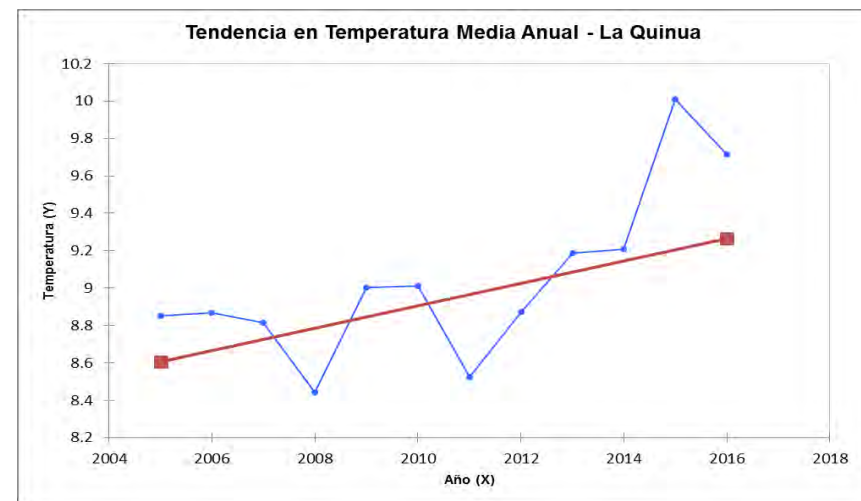
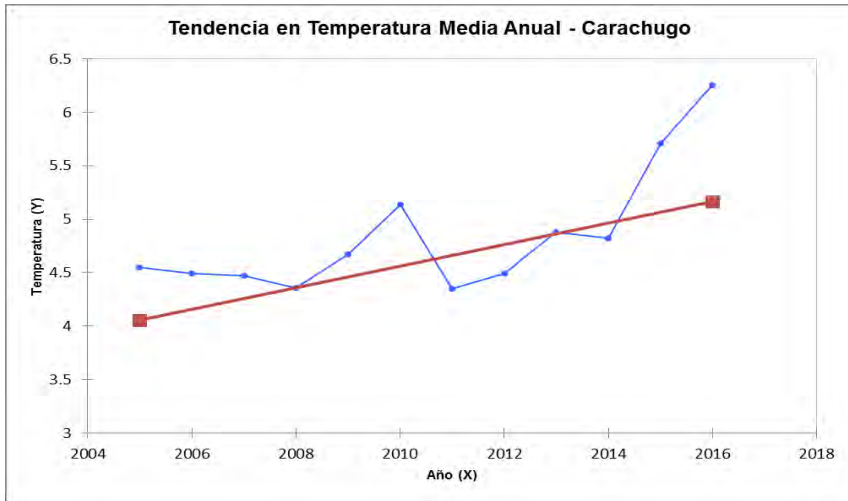
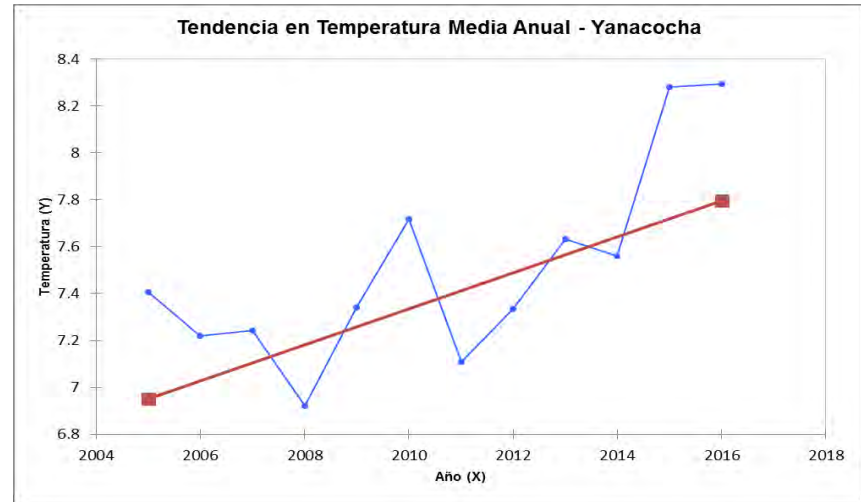
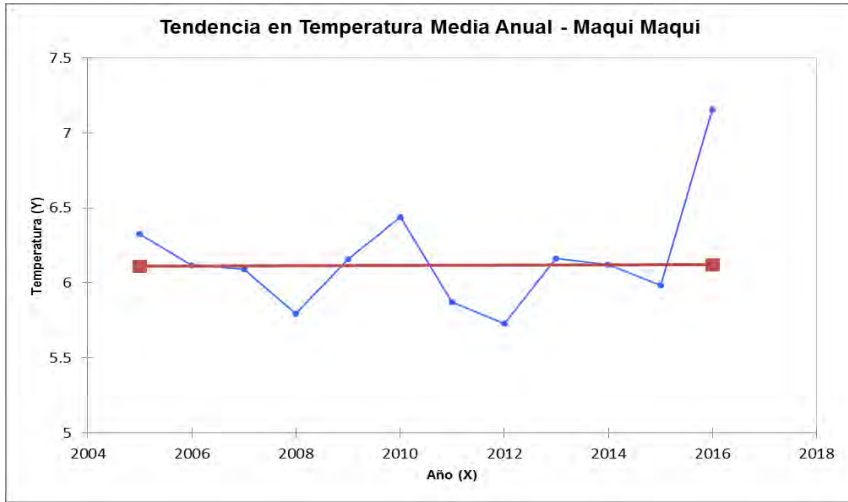
		Temperatura máxima mensual		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	FIGURA
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	3.38
REVISADO: GP	TAREA: 28			




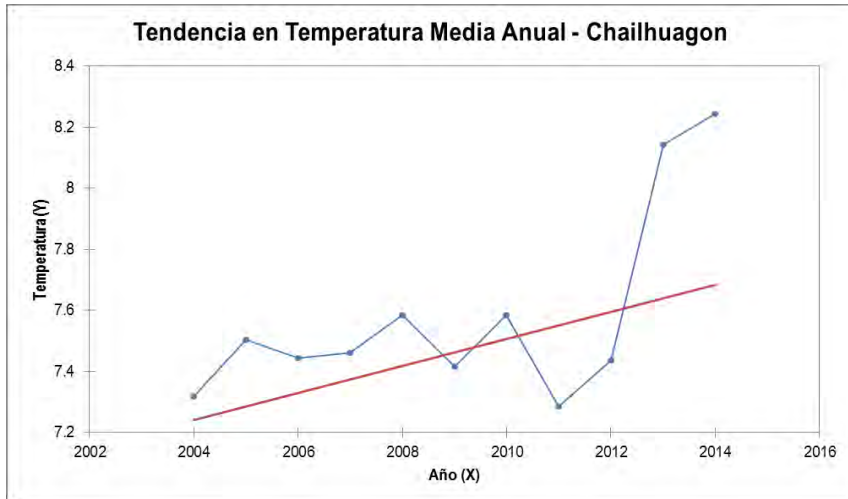
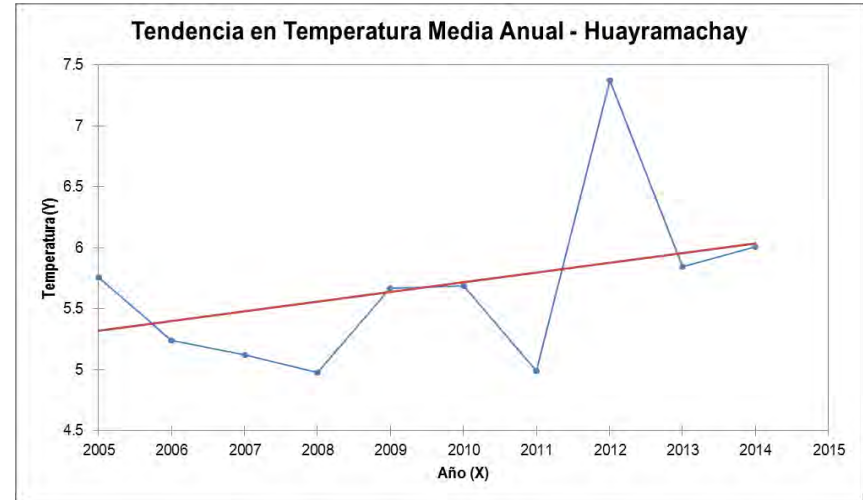
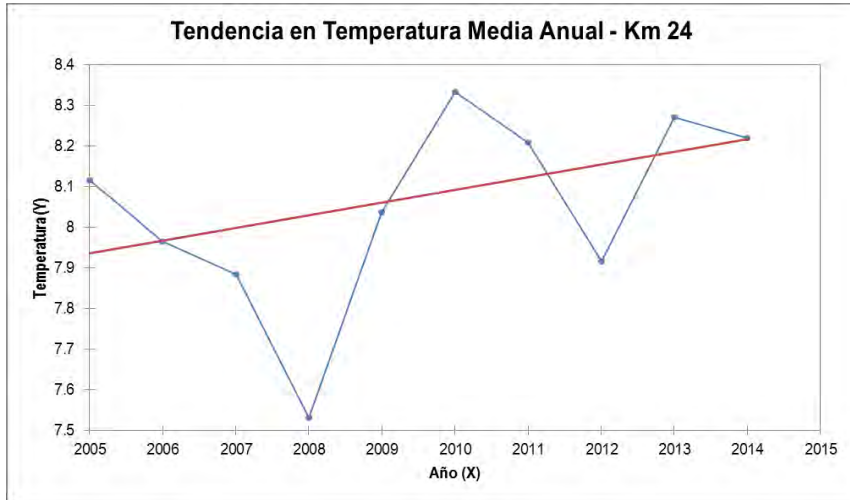
		Temperatura mínima mensual		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	FIGURA
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	3.39
REVISADO: GP	TAREA: 28			




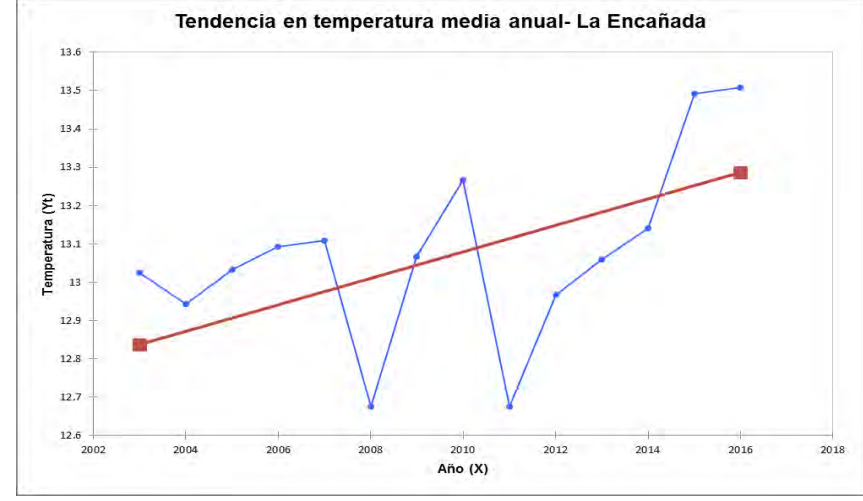
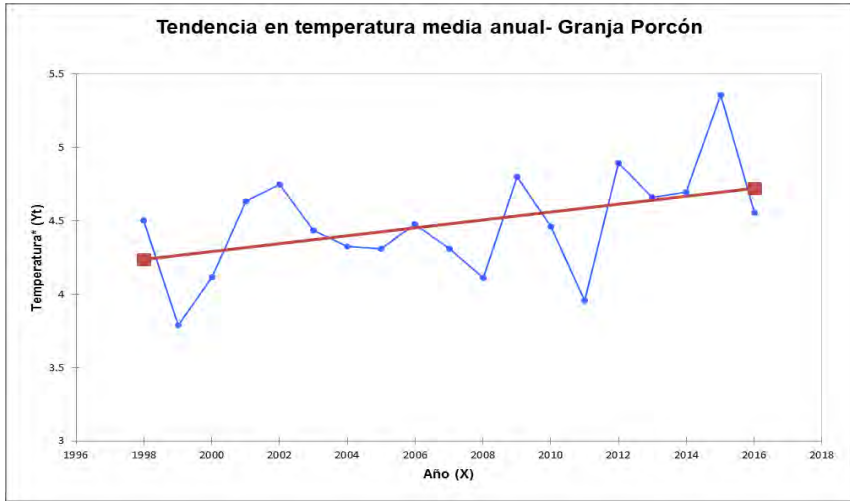
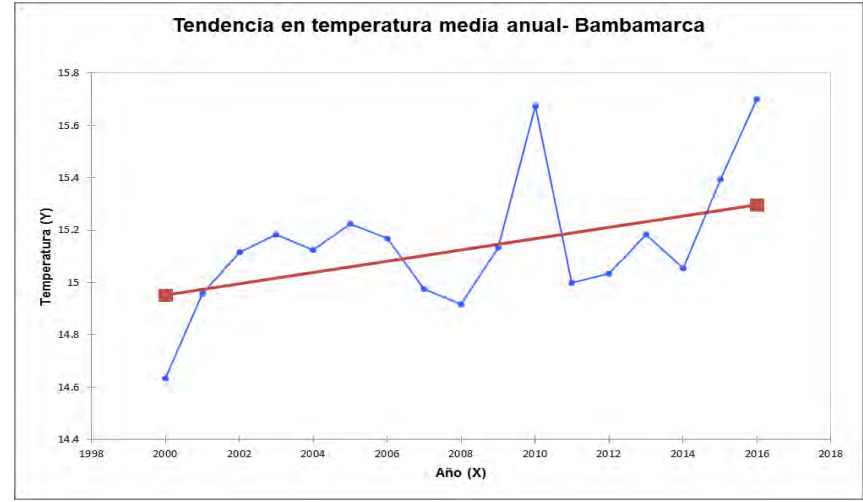
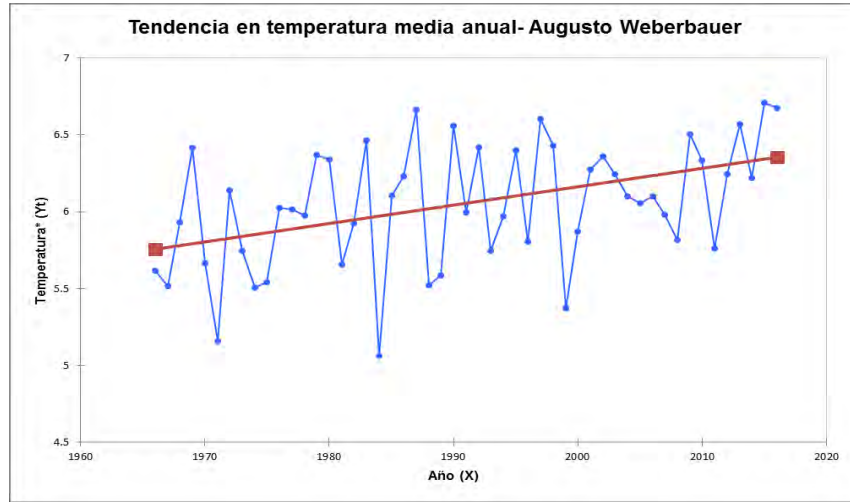
		Temperatura promedio mensual		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	N° PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			




		Tendencia en temperatura media anual		FIGURA		
		FECHA:	Mayo, 2017		PROYECTO:	Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
ELAB.:	RR	DIB.:	SA	Nº PROY:	56293	3.41
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.	

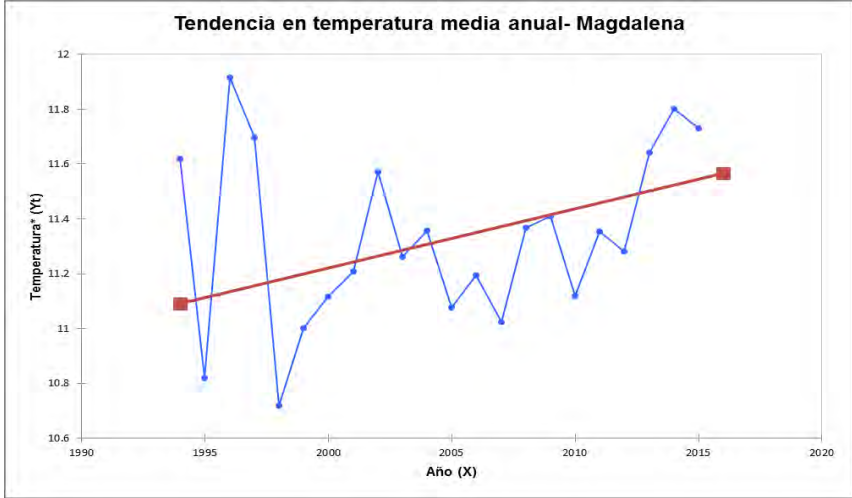
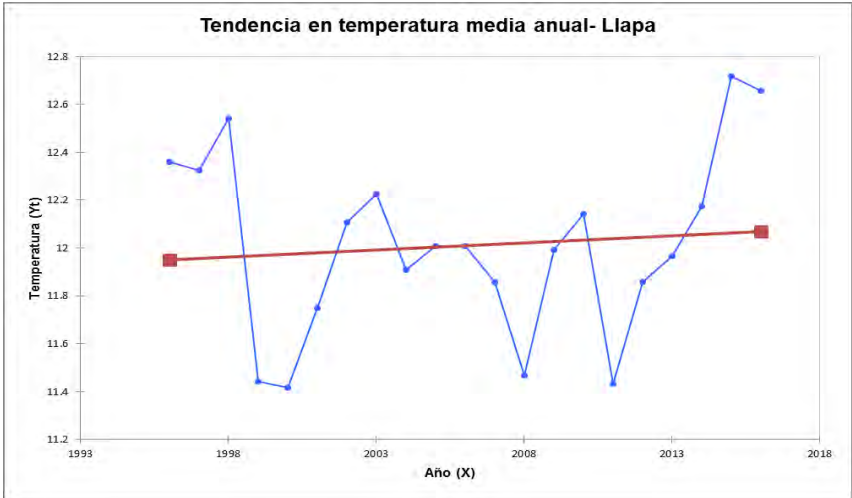


		Tendencia en temperatura media anual: Km 24, Chailhuagon y Huayramachay		FIGURA 3.42
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			




* Temperatura, luego de remover la autocorrelación

		Tendencia en temperatura media anual Augusto Weberbauer, Granja Porcón, Bambamarca y La Encañada		FIGURA 3.43
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			



* Temperatura, luego de remover la autocorrelación

		Tendencia en temperatura media anual Llapa y Magdalena		FIGURA 3.44
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

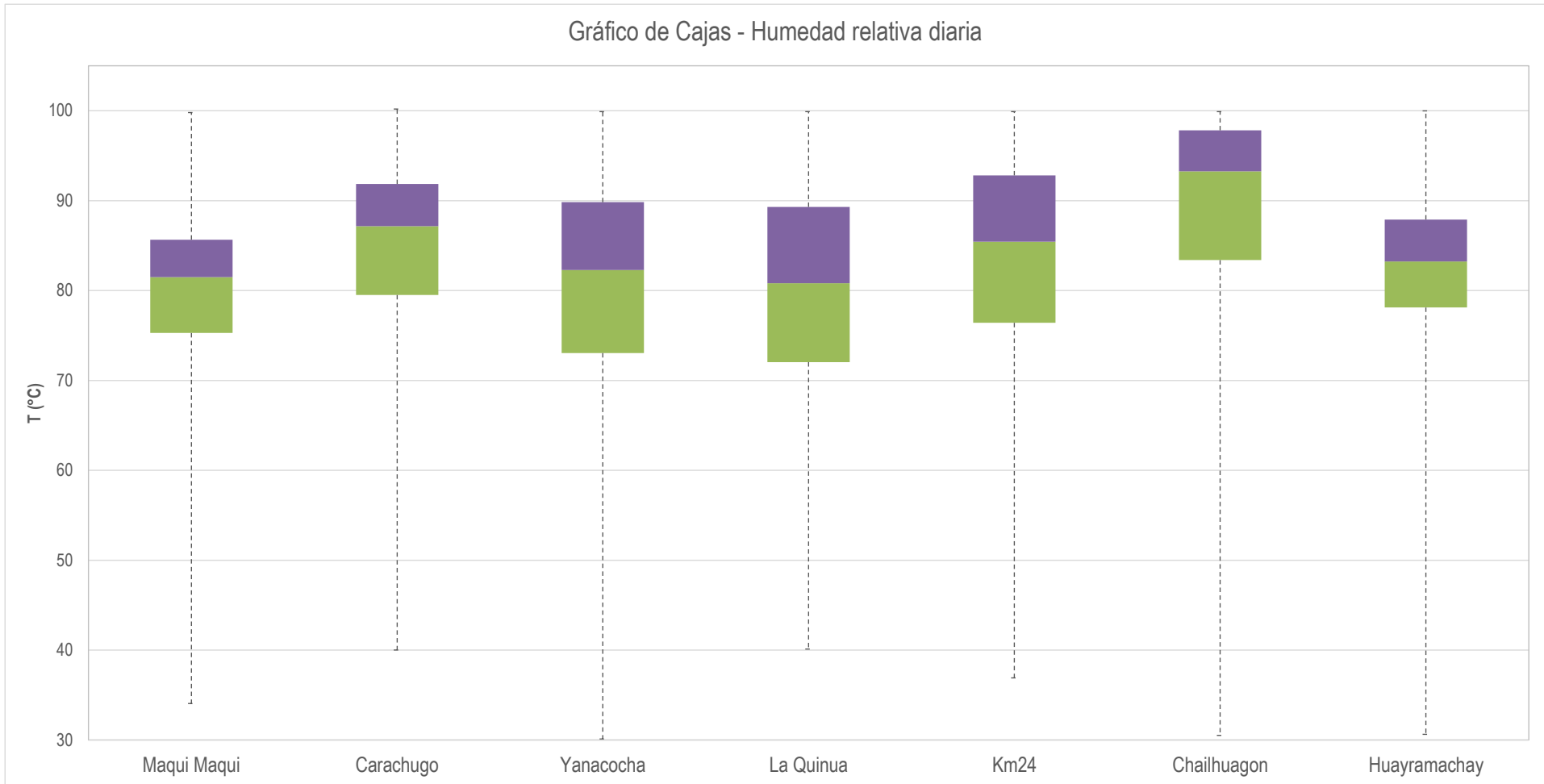
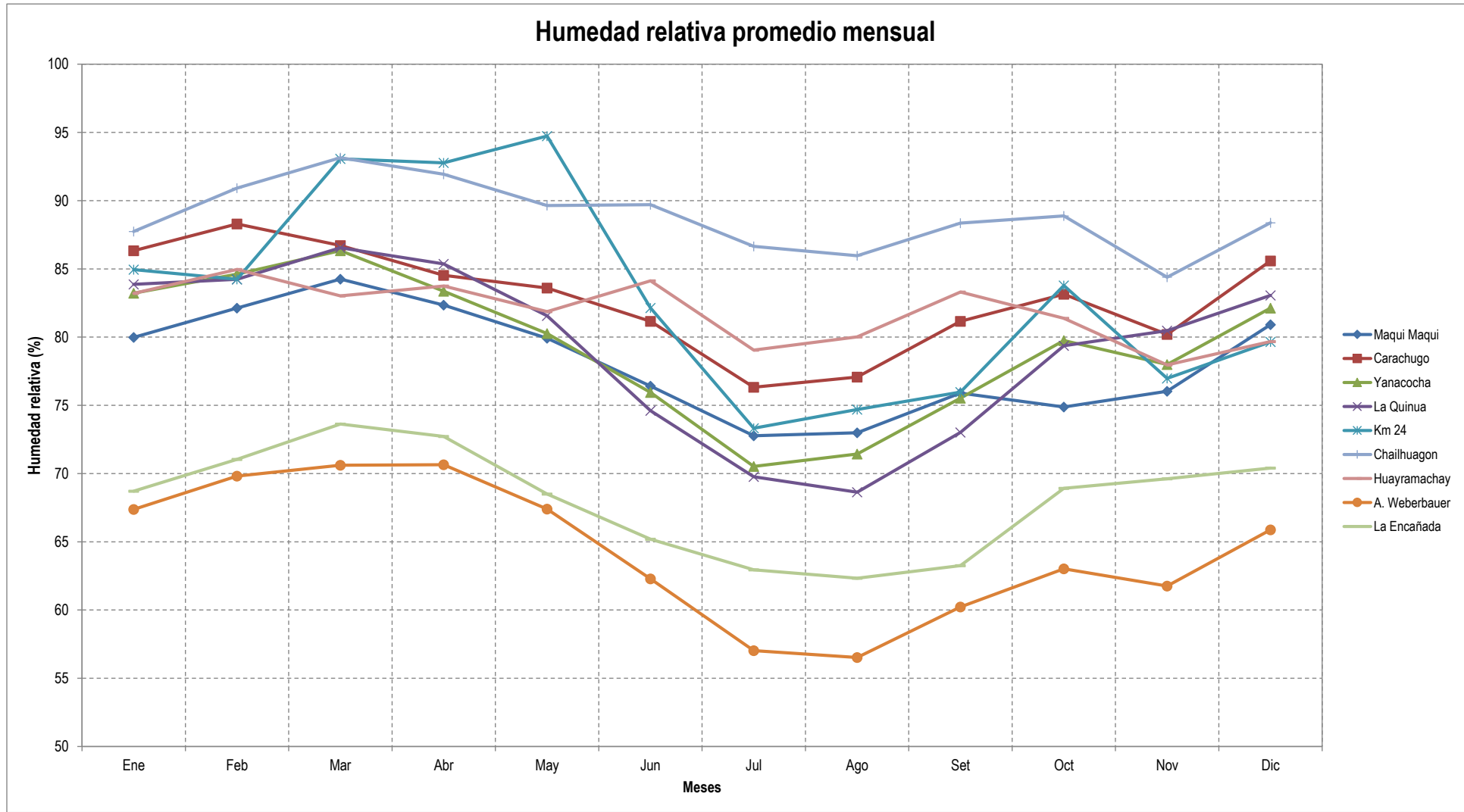
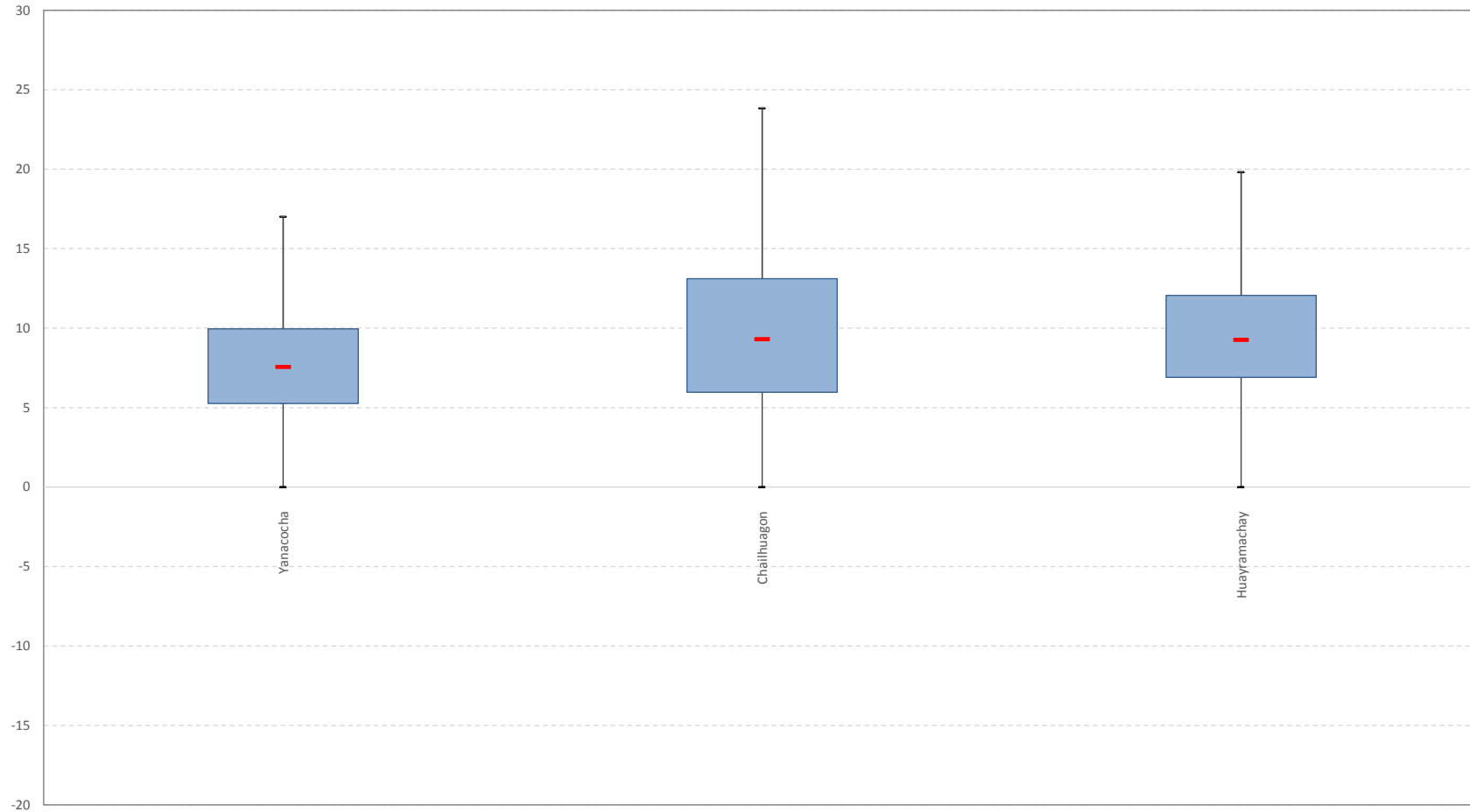



		Gráfico de cajas - Humedad relativa promedio diaria (%)		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	FIGURA
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	3.45
REVISADO:	GP	TAREA: 28		

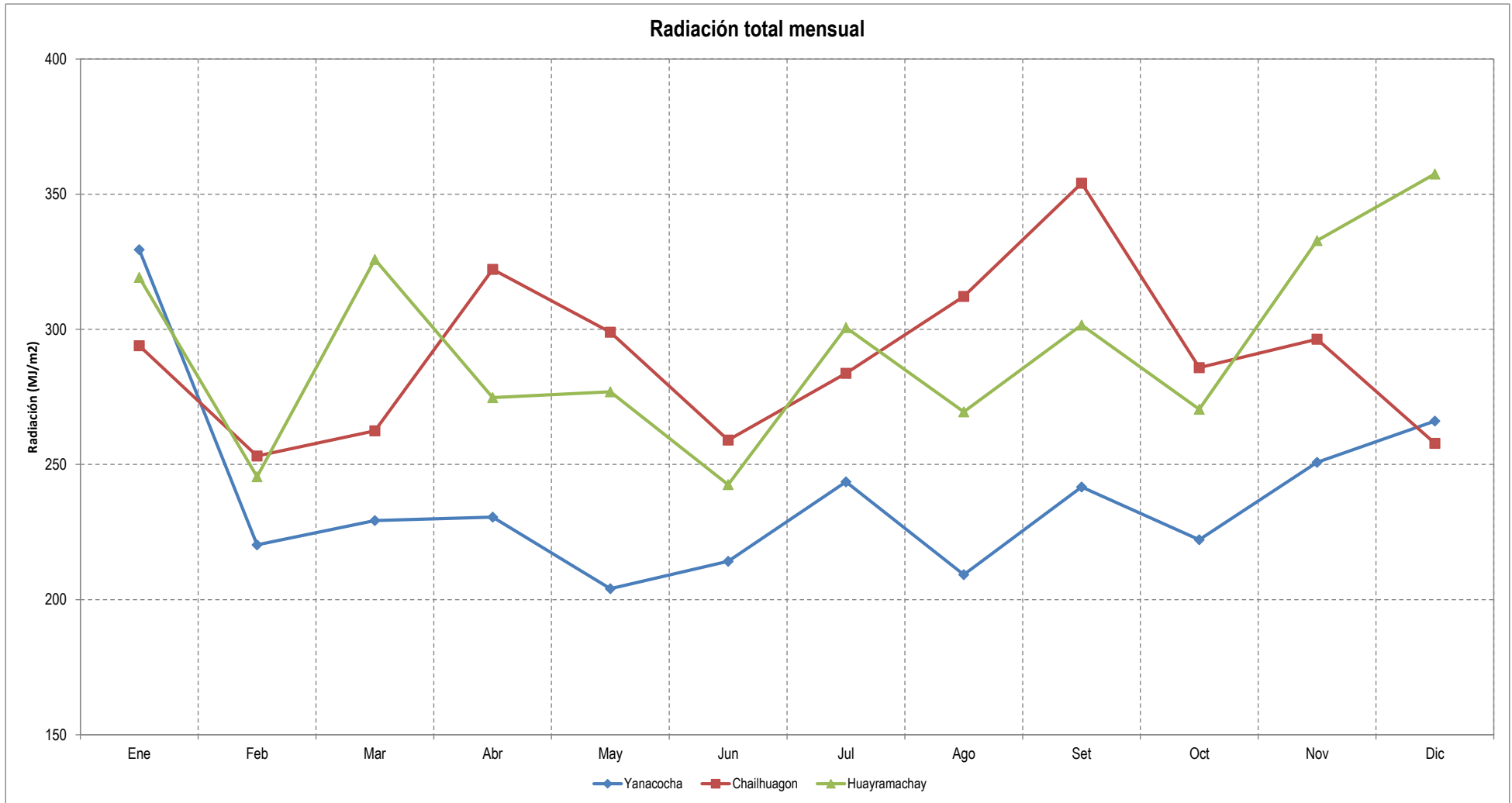


		Humedad relativa promedio mensual		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293		
REVISADO: GP	TAREA: 28		CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	3.46

Grafico de Cajas
Radiación total diaria

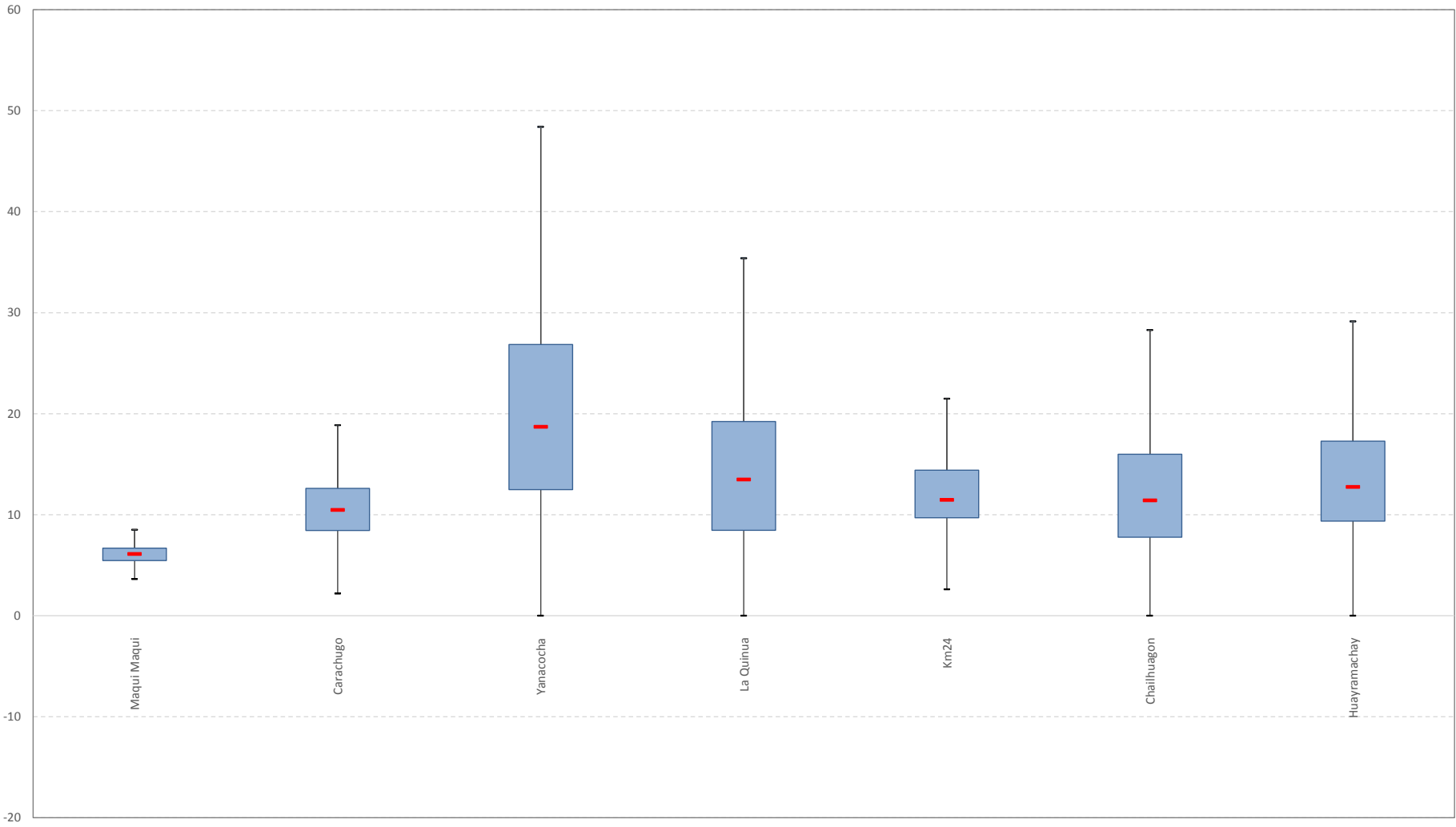


		Gráfico de cajas - Radiación diaria (MJ/m2)		FIGURA 3.47
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			



		Radiación total promedio mensual			
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros		FIGURA
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.		3.48
REVISADO: GP	TAREA: 28				

Grafico de Cajas
Velocidad promedio del viento diario




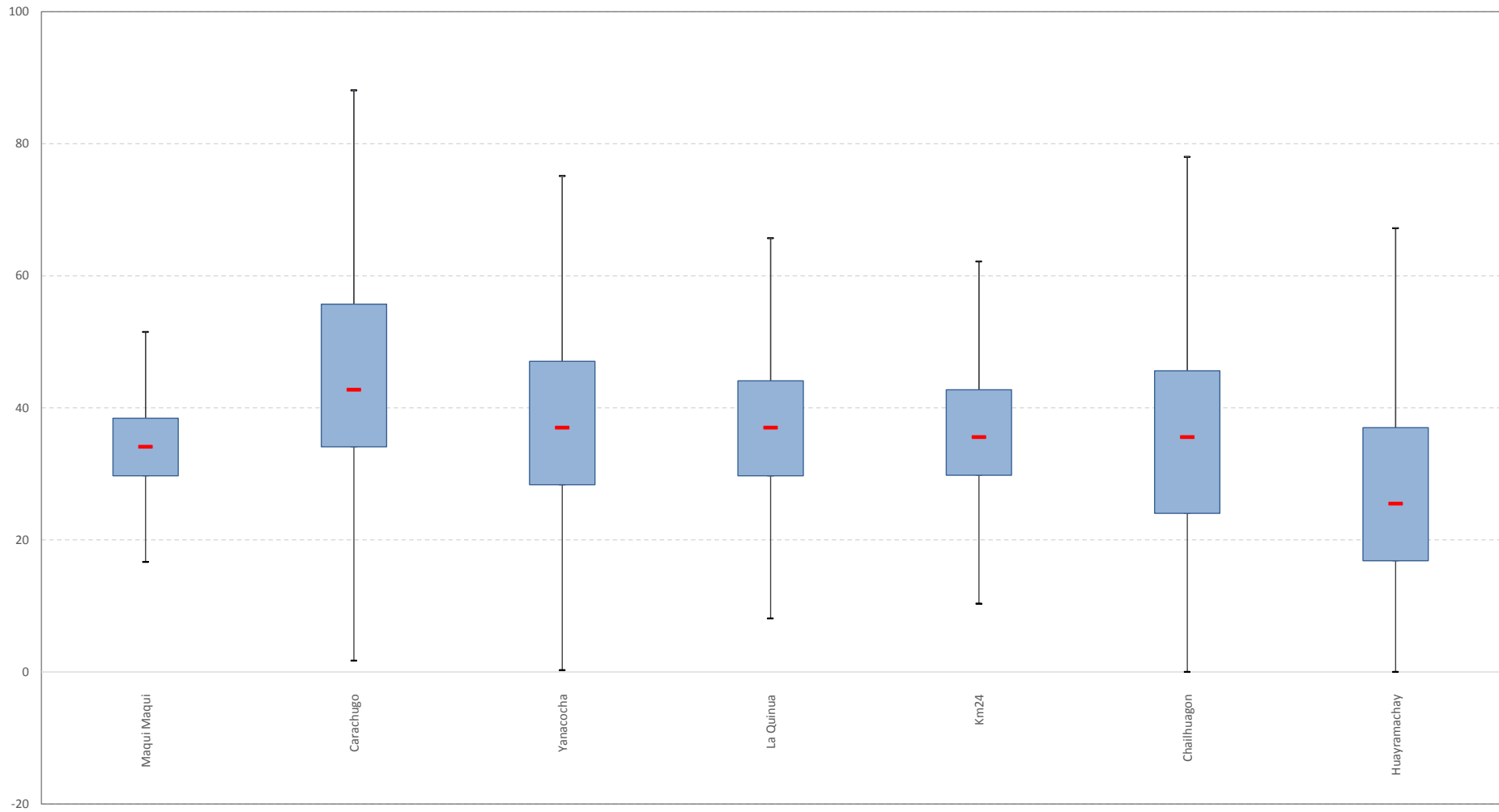

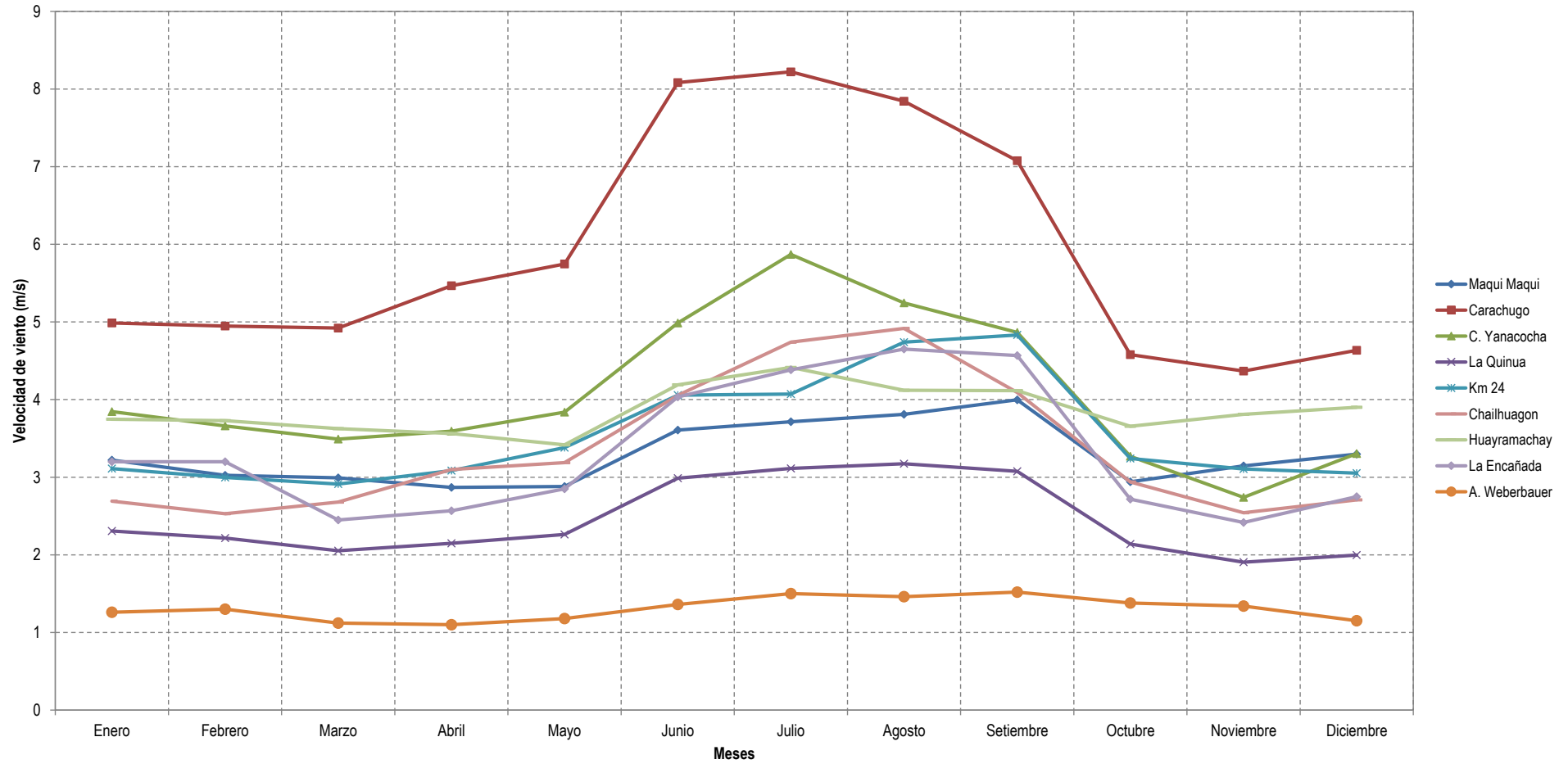
		Gráfico de cajas - velocidad de viento promedio diario (m/s)		FIGURA 3.49
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			


Grafico de Cajas
Velocidad máxima de viento diario



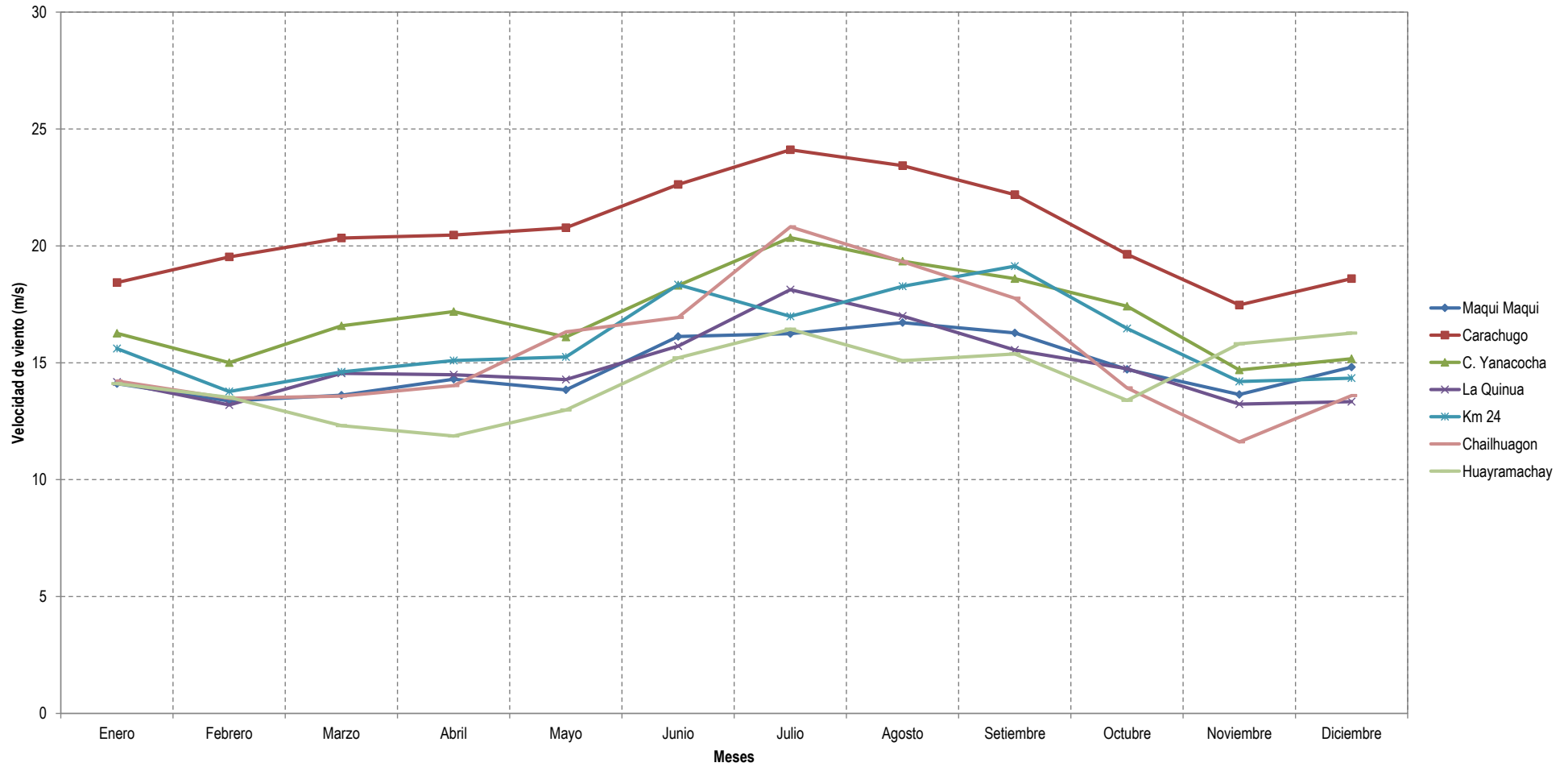
		Gráfico de cajas - velocidad de viento máximo diario (m/s)		FIGURA
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			


Velocidad del viento promedio mensual



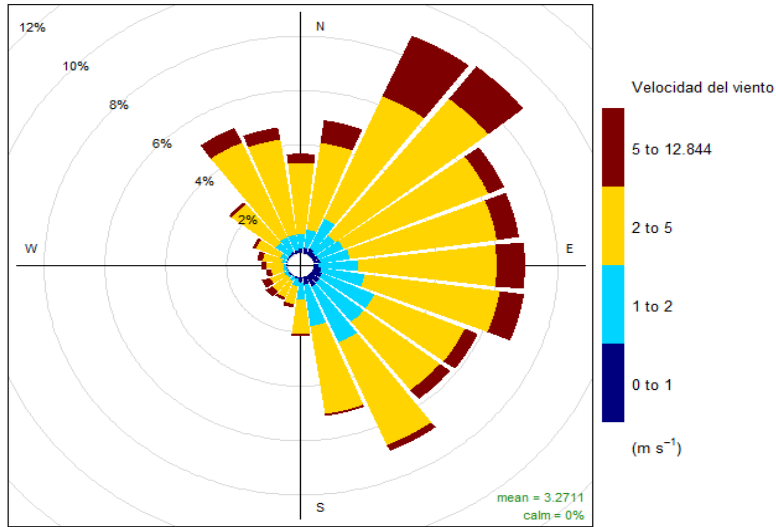
		Velocidad de viento promedio mensual		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

Velocidad de viento máxima mensual

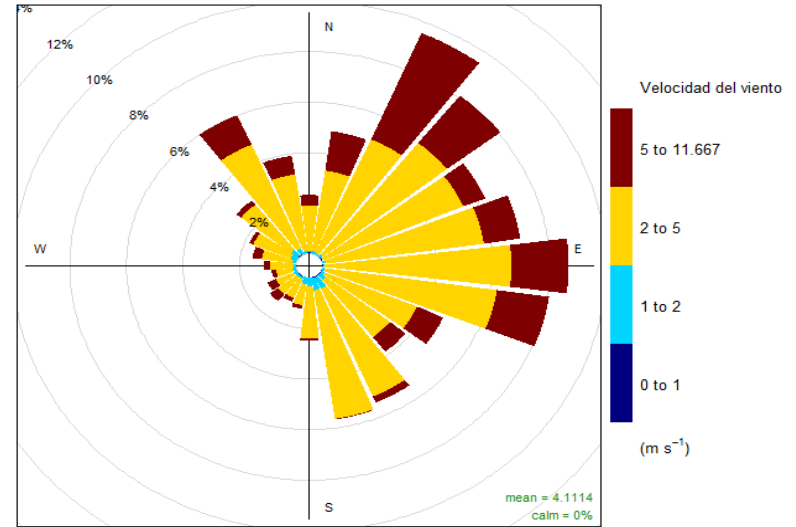


		Velocidad de viento máxima mensual		
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP	TAREA: 28			

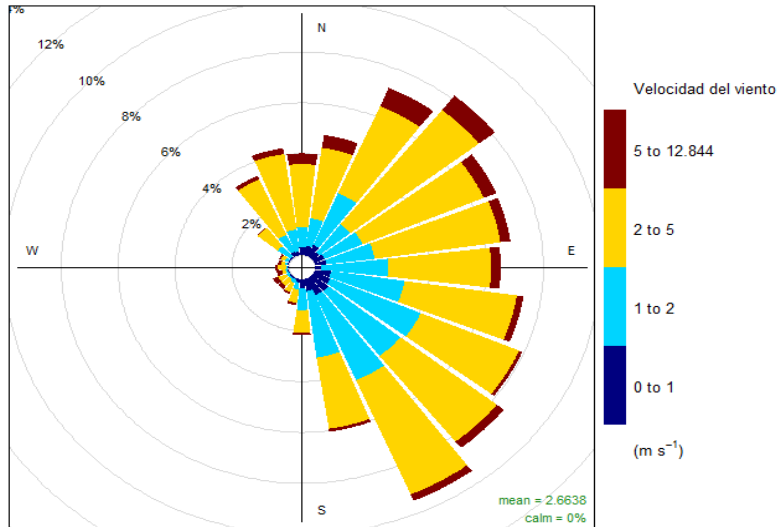
Maqui Maqui (24 horas)



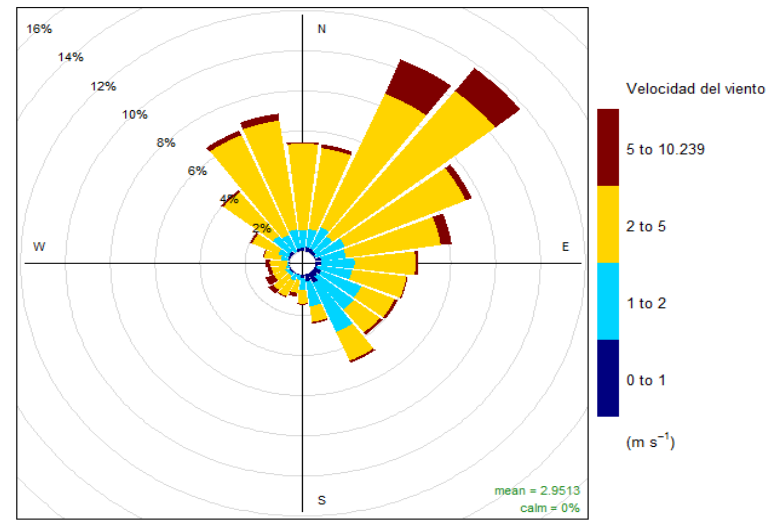
Maqui Maqui (De 10am a 6pm)



Maqui Maqui (De 0 a 9am)



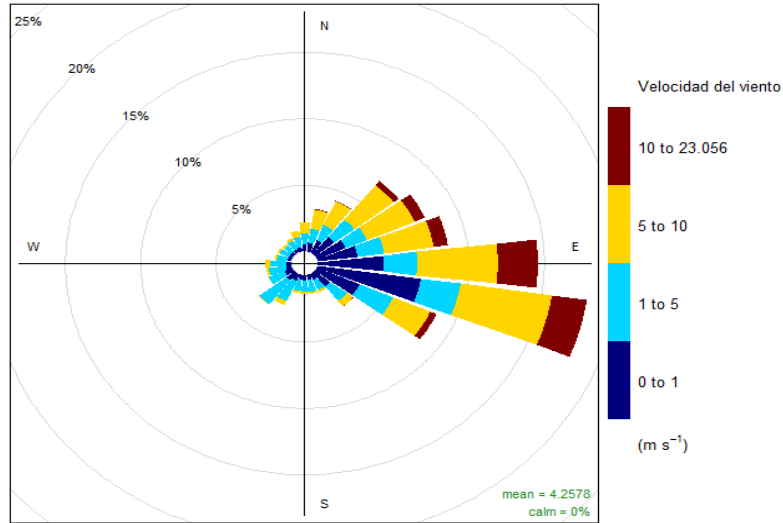
Maqui Maqui (De 7pm a 11 pm)



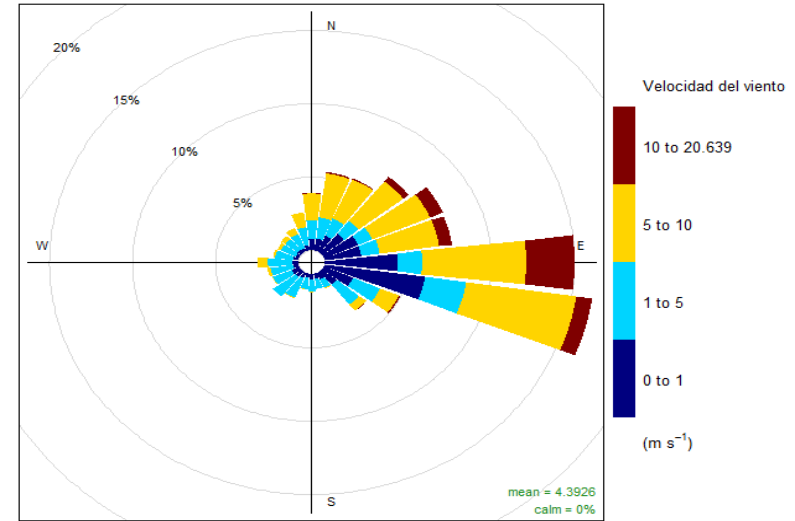
Rosa de Vientos - Maqui Maqui

ELAB.: RR		DIB.: SA		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	FIGURA 3.53
REVISADO: GP		TAREA: 28		Nº PROY: 56293		
				CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.		

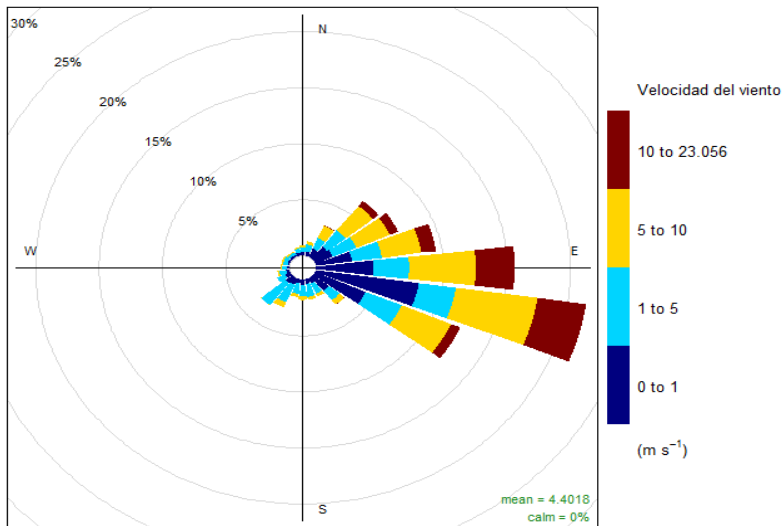
Carachugo (24 horas)



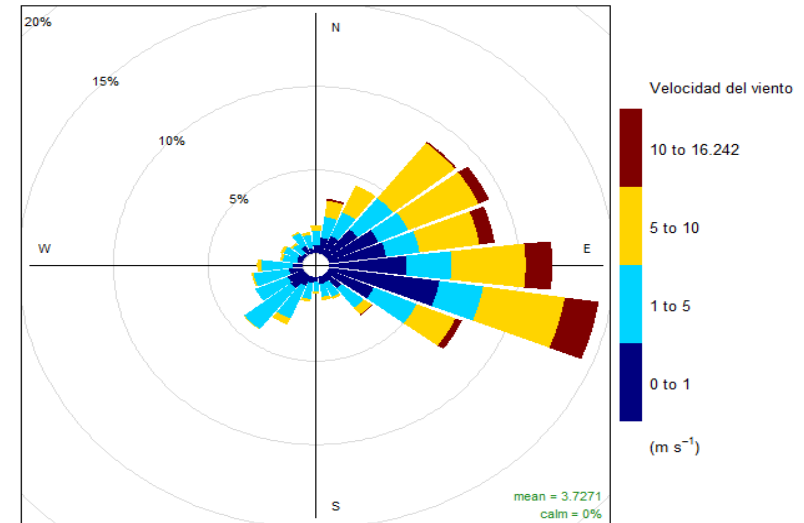
Carachugo (De 10am a 6pm)




Carachugo (De 0 a 9am)

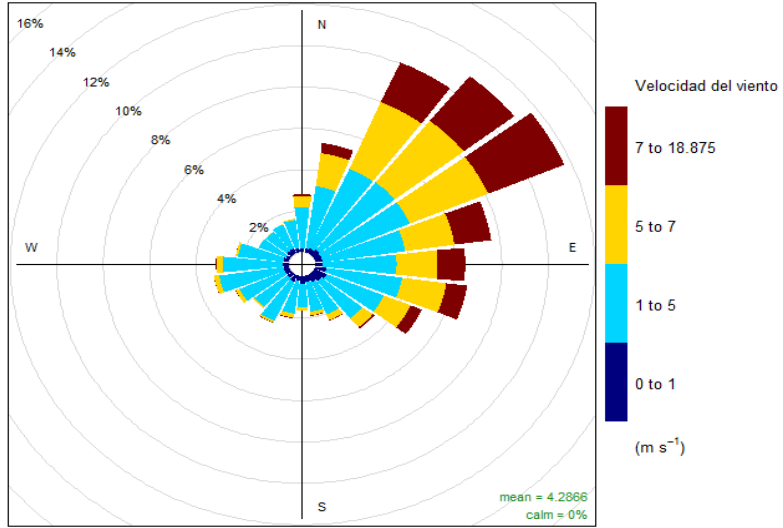


Carachugo (De 7pm a 11 pm)

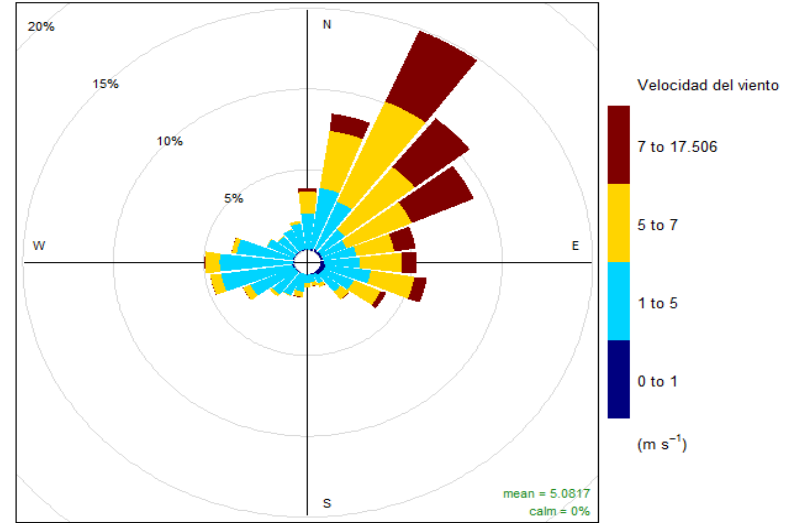


		Rosa de Vientos - Carachugo		FIGURA 3.54
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP		TAREA: 28		

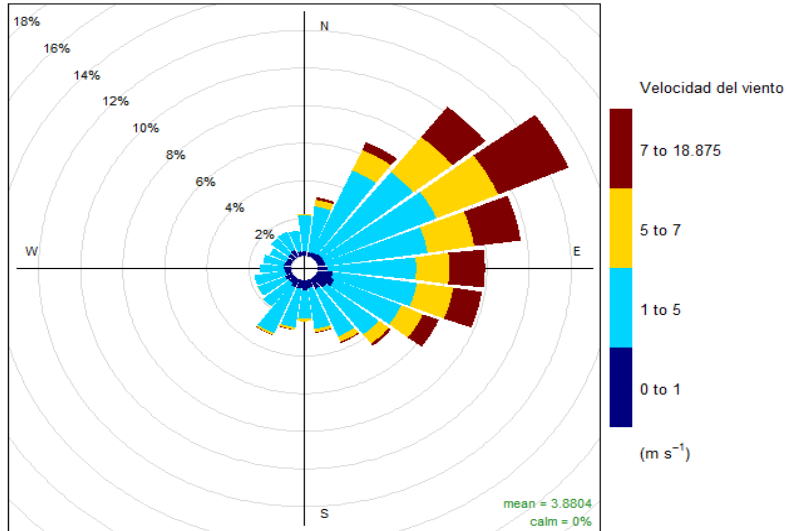
Yanacocha (24 horas)



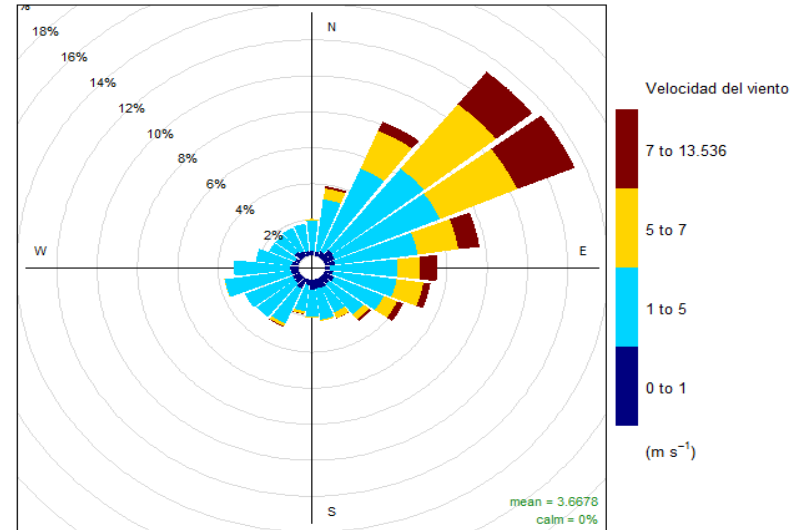
Yanacocha (De 10am a 6pm)




Yanacocha (De 0 a 9am)

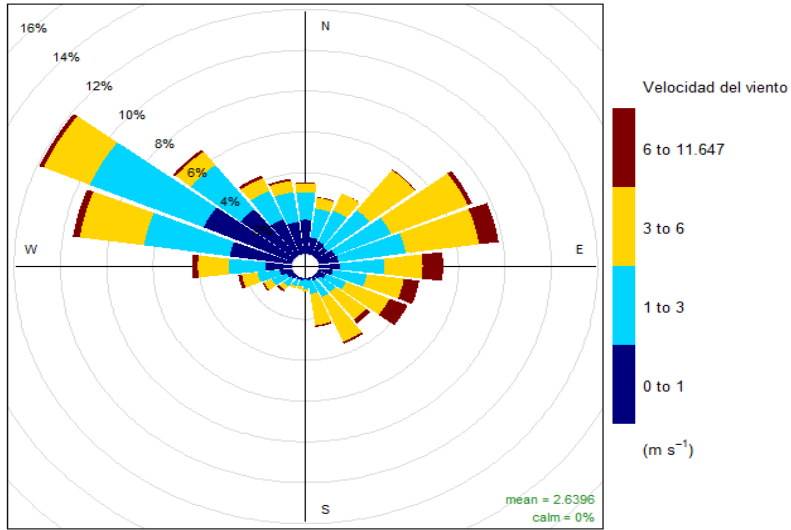


Yanacocha (De 7pm a 11 pm)

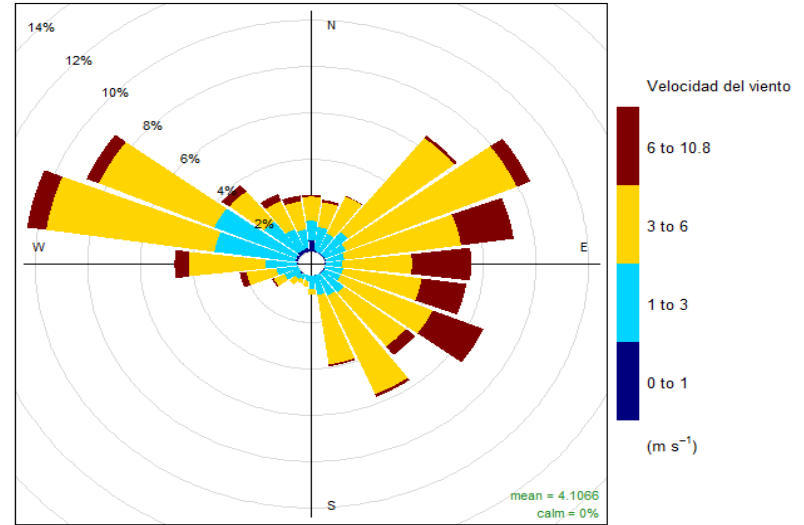


		Rosa de Vientos - Yanacocha		FIGURA 3.55
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP		TAREA: 28		

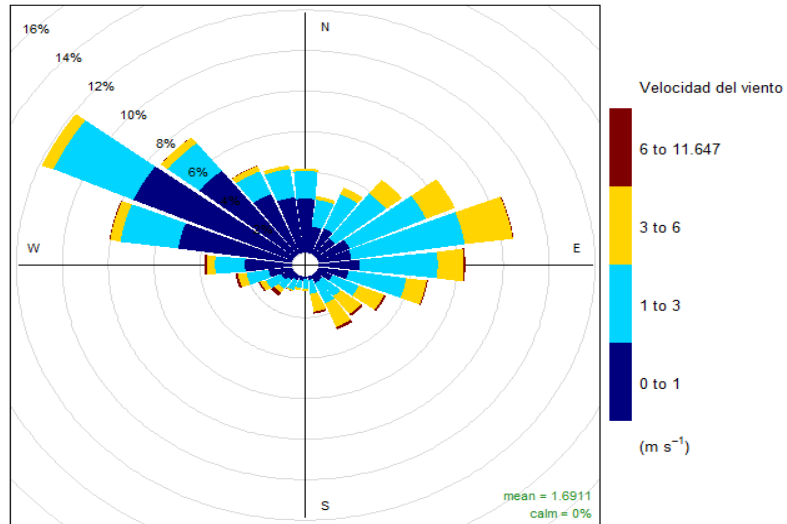
La Quinua (24 horas)



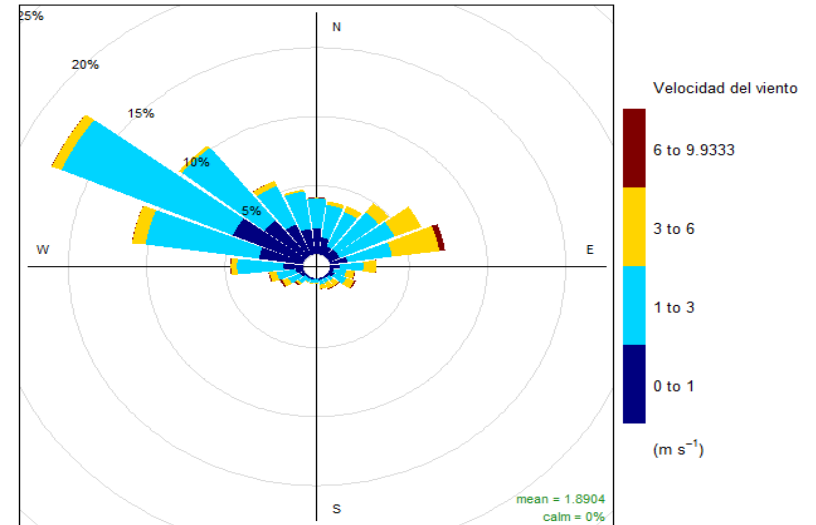
La Quinua (De 10am a 6pm)



La Quinua (De 0 a 9am)

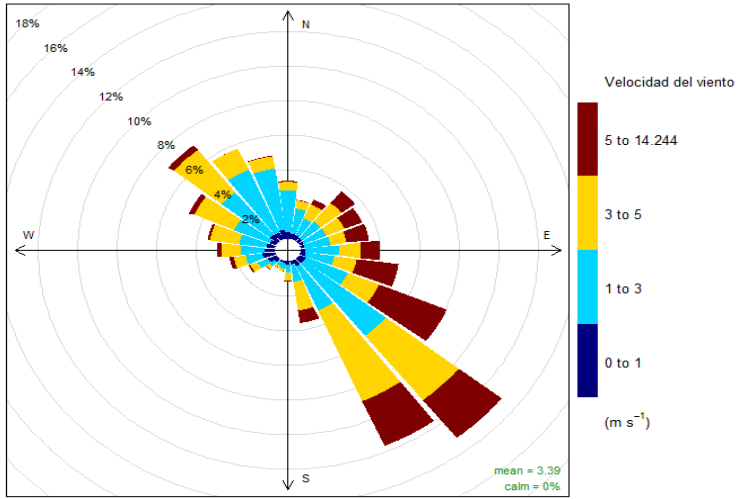


La Quinua (De 7pm a 11 pm)

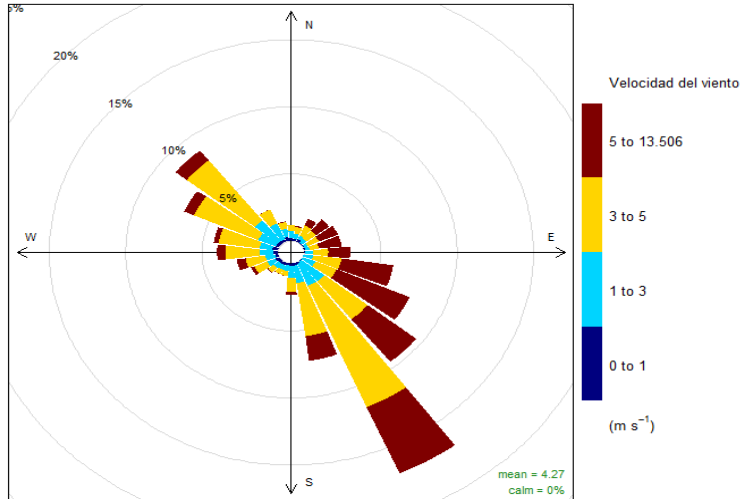


		Rosa de Vientos - La Quinua		FIGURA 3.56
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP		TAREA: 28		

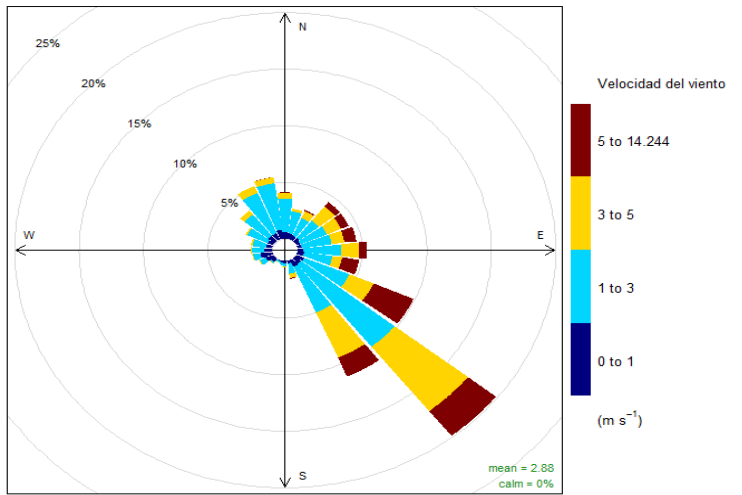
Km 24 (24 horas)



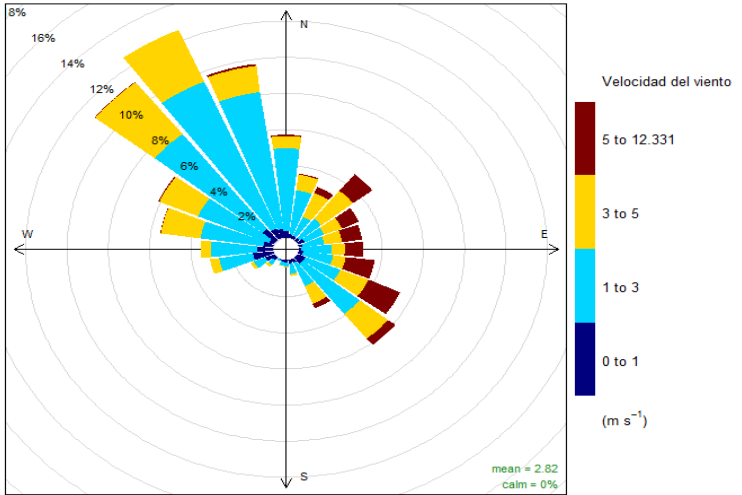
Km 24 (De 10am a 6pm)




Km 24 (De 0 a 9am)

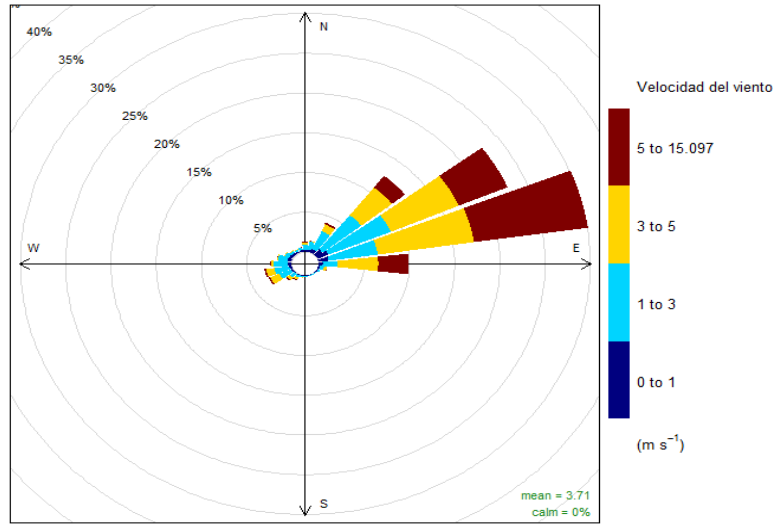


Km 24 (De 7pm a 11 pm)

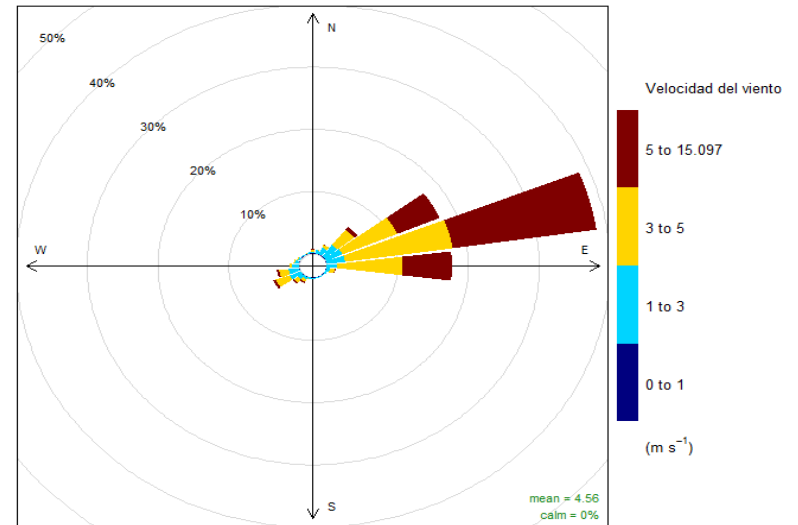


		Rosa de Vientos - Km 24		FIGURA 3.57			
		FECHA:	Mayo, 2017		PROYECTO:	Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.:	RR	DIB.:	SA	Nº PROY:	56293	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.
REVISADO:	GP	TAREA:	28				

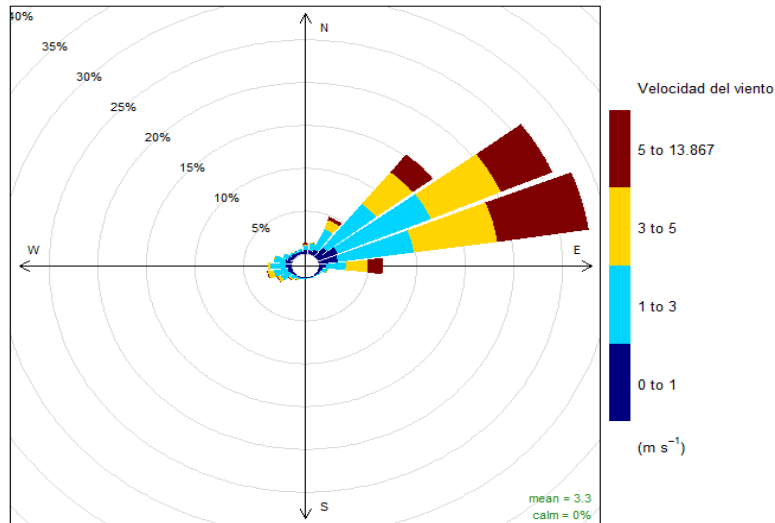
Chailhuagon (24 horas)



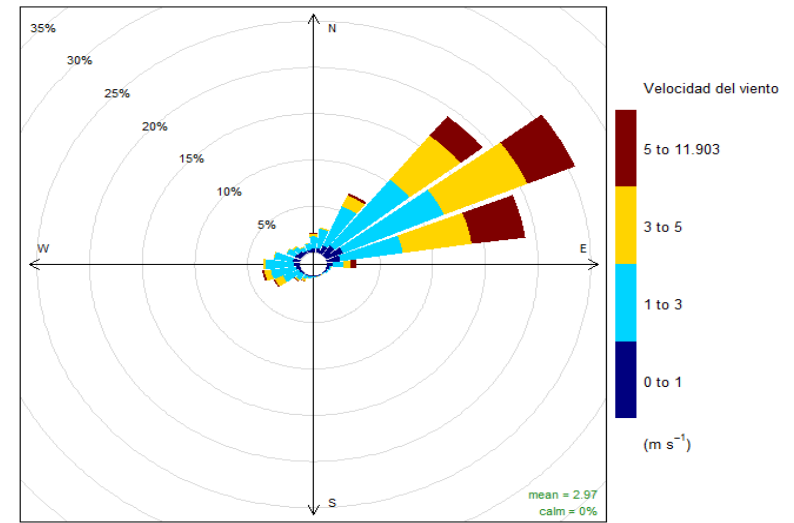
Chailhuagon (De 10am a 6pm)




Chailhuagon (De 0 a 9am)

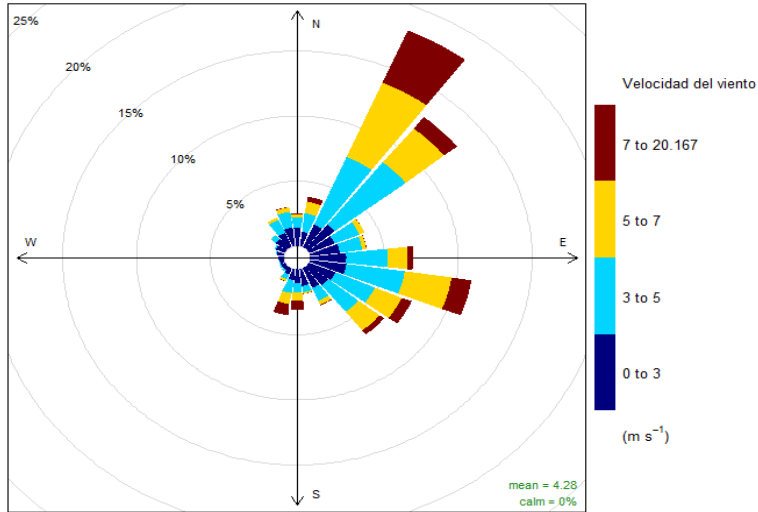


Chailhuagon (De 7pm a 11 pm)

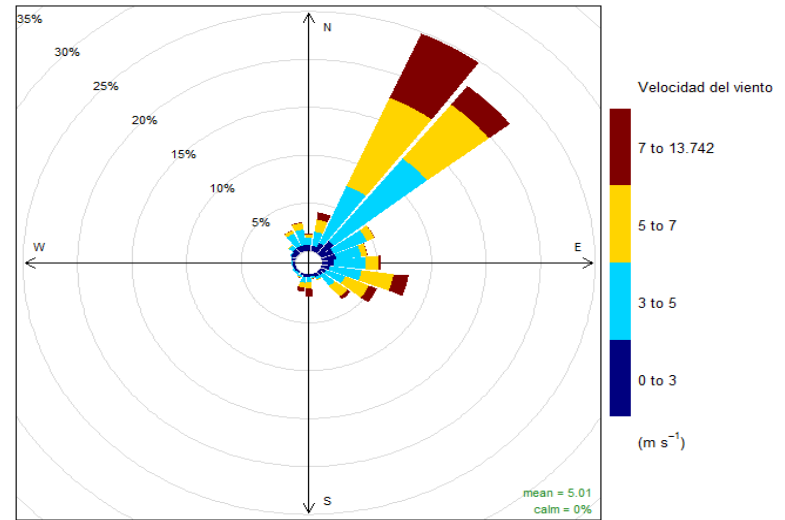


		Rosa de Vientos - Chailhuagon		FIGURA 3.58
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP		TAREA: 28		

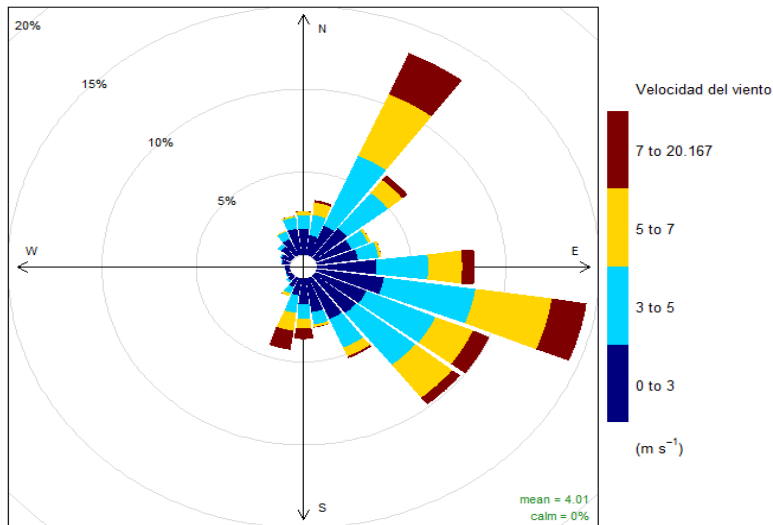
Huayramachay (24 horas)



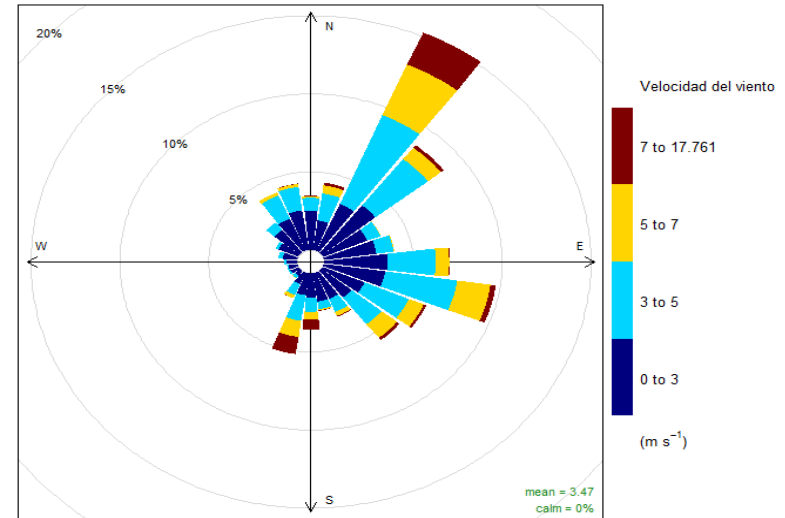
Huayramachay (De 10am a 6pm)




Huayramachay (De 0 a 9am)



Huayramachay (De 7pm a 11 pm)



		Rosa de Vientos - Huayramachay		FIGURA 3.59
		FECHA: Mayo, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
ELAB.: RR	DIB.: SA	Nº PROY: 56293	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO: GP		TAREA: 28		

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se describen las principales conclusiones obtenidas a partir del análisis de los parámetros de clima.

- Los valores de los parámetros climáticos (precipitación, evaporación, temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad y dirección de viento) estimados en este estudio climatológico son consistentes con los valores del estudio climatológico del MEIA SYE V (2015), encontrándose dentro del mismo orden de magnitud. Las diferencias encontradas se deben principalmente a la actualización de los registros analizados (correspondientes al periodo 2015 – 2016).
- El gradiente de precipitación estimado para la zona de estudio es aproximadamente 41.6 mm por cada 100 metros. Este valor fue estimado mediante regresión lineal de la precipitación media anual con la elevación de 9 estaciones: 5 regionales y 4 locales.
- La precipitación media anual en la zona de estudio varía entre los 1,088 mm y los 1,353g mm. Las precipitaciones más altas se producen en la microcuenca Quebrada Honda y las menores en la microcuenca SN1 e Intercuenca SN2. El régimen de precipitaciones varía estacionalmente, durante los meses de noviembre a abril se produce la época de lluvias y entre los meses de junio a setiembre, se produce la época seca, los meses de mayo y octubre son considerados de transición. El mes más lluvioso es marzo.
- La precipitación media para las estaciones locales de Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha y La Quinoa es:

Tabla 4-1: Resumen de PMA en estaciones locales

Estación	Periodo de registro	Elevación	PMA (mm) Periodo original	PMA (mm) Periodo 1985 – 2014
Carachugo	1994 – 2016	4120	1,410.3	1,355.4
Maqui Maqui	1995 – 2016	3986	1,204.5	1,166.3
Yanacocha	1999 – 2016	3818	1,399.5	1,353.7
La Quinoa	1999 - 2016	3618	1,441.2	1,348.5

Fuente:

1. Elaboración propia.

- Se realizó un análisis de años húmedos y secos para diferentes periodos de retorno. Comparando los registros históricos de las estaciones locales, se pudo identificar que el año 2003 fue un año seco de periodo de retorno cercano a los 10 años. También se identificó la ocurrencia de años húmedos con periodo de retorno de 10 años en los años 1999 y 2009 en la estación Carachugo.
- Las precipitaciones máximas en 24 horas para diferentes periodos de retorno en las estaciones locales se muestran en la Tabla 4-2. Se recomienda el uso de estos valores para el diseño de estructuras hidráulicas, de acuerdo a la zona de mina donde éstas se ubiquen.

Tabla 4-2: Resumen de precipitaciones máximas en 24hrs en estaciones locales

TR (años)	Valor obtenido			
	Carachugo	Maqui Maqui	Cerro Yanacocha	La Quinua
1000	129.0	110.9	153.9	177.6
500	120.5	104.0	143.1	164.9
200	109.3	94.8	128.7	148.0
100	100.8	87.8	117.8	135.3
50	92.3	80.9	106.9	122.5
20	80.9	71.5	92.4	105.4
10	72.0	64.3	81.1	92.2
5	62.9	56.8	69.4	78.4
2	49.0	45.5	51.6	57.6

Fuente:

1. Elaboración propia.

- El hietograma obtenido a partir de un registro de 13 años muestra que el comportamiento de la precipitación es muy similar al tipo II del SCS que se ha utilizado en todos los diseños del proyecto Yanacocha.
- La precipitación máxima probable (PMP) fue estimada en las microcuencas de interés, considerando como estación índice, las estaciones locales del proyecto. Los valores estimados se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4-3: Resumen de PMP en microcuencas de interés

Microcuencas	Estación índice	Área (km ²)	PMP (mm)
Qda. Honda	Carachugo	10.72	303.9
Río Azufre	Maqui Maqui	34.30	254.7
Qda. La Saccha	Maqui Maqui	5.33	256.4
Río San José	Maqui Maqui	11.20	256.4
Río Grande	Carachugo	43.50	300.0
Río Shoclla	La Quinua	56.10	434.9
Qda. Chachacoma	La Quinua	4.19	443.5
Quebrada SN1	La Quinua	2.08	443.5
Intercuenca SN2	La Quinua	1.77	443.5

Fuente:

1. Elaboración propia.

- De los análisis de tendencias, se observa que existe una tendencia creciente en las series de precipitación anual de las estaciones Bambamarca, La Encañada y Granja Porcón. Para el resto de las estaciones regionales analizadas, la prueba no da un resultado concluyente con respecto a la tendencia. En el caso de la estación Encañada, la prueba muestra una ligera tendencia decreciente.

- Para las estaciones locales no es posible afirmar si existe tendencia creciente o decreciente, ya que el periodo de registro es aún muy corto para este tipo de análisis y la prueba no indica un resultado concluyente.
- La evapotranspiración potencial, fue estimada a partir de la ecuación de Penman – Monteith, debido a que se encontró valores atípicos e inconsistentes en los registros de las estaciones locales. Se encontró que las estaciones locales con mayor evapotranspiración potencial fueron las estaciones La Quinoa (1,007.9 mm), Maqui Maqui (964.1 mm) y Km 24 (963.7 mm). Además se encontró que entre las estaciones locales hay bastante variabilidad en este parámetro.
- Respecto de la temperatura, se encontró marcadas diferencias entre las estaciones regionales y locales. De acuerdo a los registros, las estaciones regionales se encuentran en climas más templados que las estaciones locales. Esta última afirmación se explica considerando que las estaciones locales se encuentran en zonas de gran altitud y tomando en cuenta que se encontró una buena correlación entre la temperatura media anual y la elevación de las estaciones ($R^2=0.99$) con un gradiente de precipitación de -6.0°C cada 1,000 metros, debido a su altitud es de esperar que las estaciones locales tengan climas más fríos.
- Sobre los análisis de tendencias realizados sobre las temperaturas medias anuales, las pruebas estadísticas indican que en las estaciones locales no se encontró evidencia de tendencia, de otro lado la longitud de registro en tales estaciones no pasa de los 13 años, periodo que es considerado insuficiente para que los resultados de las pruebas estadísticas sean concluyentes. En las estaciones regionales, se encontró existencia de tendencia en las estaciones: Augusto Weberbauer, Bambamarca y La Encañada.
- Respecto de la humedad relativa, se encontró que la estación Chailhuagón presenta el mayor promedio anual (88.8%), y dentro de la zona del proyecto la estación Carachugo presenta el mayor promedio anual (82.8%).
- Respecto de la radiación, de los registros disponibles se encontró que los mayores registros promedio anuales se encontraron en las estaciones Chailhuagón (3479.7 MJ/m²) y Huayramachay (3517.1 MJ/m²); mientras que Yanacocha, cercana a la zona del proyecto, se registró 2861.2 MJ/m².
- Respecto de la velocidad del viento, se encontró que las estaciones locales presentan valores más altos que las estaciones A, Weberbauer y La Encañada. Entre las estaciones locales, los mayores registros se encontraron en la estación Carachugo, mientras que los menores registros en la estación La Quinoa. El mayor valor de velocidad de viento registrado fue de 54.17 m/s y ocurrió en la estación Carachugo.
- Respecto de la dirección predominante de viento, se encontró que prácticamente se mantiene constante a lo largo del día en las estaciones locales, y va en sentido de oeste a este.
- La presión atmosférica en las estaciones del proyecto fue estimada indirectamente debido a que, los registros de las dos únicas estaciones locales que miden este parámetro, subestiman los valores reales. Dado que la presión atmosférica es un parámetro que depende principalmente de la elevación, esta es prácticamente constante a lo largo del tiempo.
- En base a la clasificación climática de Thornthwaite, se estableció que el comportamiento climático predominante en la zona del proyecto es: clima súper húmedo, con pequeña o nula demasía de agua, con frío moderado y baja concentración estival.

En base al análisis de la información y la evaluación de los resultados del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Continuar con el registro de los parámetros meteorológicos y de clima en las estaciones locales del proyecto, con el propósito de realizar caracterizaciones de los parámetros de clima que posean menor nivel de incertidumbre, y que permitan actualizar los planes de manejo de agua.
- Revisar el procedimiento empleado para el registro de datos de evaporación potencial y de presión atmosférica de las estaciones locales, con el propósito de obtener registros consistentes y utilizarlos en estudios futuros de caracterización y/o balance de agua.
- Se sugiere revisar las mediciones de dirección del viento en las estaciones locales, ya que el cambio de dirección es considerable en el periodo 2015-2017, respecto de lo observado en el periodo 2012-2014. En el periodo 2015-2017 se observa un cambio en la dirección hacia el norte, la cual se mantiene en todas las estaciones, podría ser indicar ocurrencia de un error sistemático.
- Para fines de diseño se recomienda usar los valores de precipitación máxima en 24 horas, mostrados en la Tabla 4-2, de acuerdo a la zona minera en donde se requiera el diseño de infraestructura hidráulica.
- Continuar con el registro de precipitación horaria o cada 5 minutos, con el propósito de obtener un periodo más extenso que permita la elaboración de un hietograma de diseño propio de la zona de estudio.

5 LIMITACIONES DEL INFORME

Este informe ha sido preparado con el propósito específico identificado en el presente a solicitud y para uso del Cliente. Las observaciones, conclusiones y recomendaciones contenidas en el presente representan opiniones basadas en el alcance de los servicios, la información obtenida mediante las observaciones y mediciones realizadas por WSP Parsons Brinckerhoff en ciertos lugares y en ciertos momentos, y la interpretación y extrapolación de información secundaria tomada de material tanto publicado como no publicado. El informe podría inferir la configuración de las condiciones de estratos, suelos y aguas subterráneas tanto entre puntos de datos como bajo la profundidad de investigación máxima. El informe también podría conducir a la deducción de tendencias temporales y promedios de parámetros climáticos, hidrológicos y de calidad de agua. Dichas interpretaciones y extrapolaciones sólo son indicativas y no se acepta ninguna responsabilidad por variaciones entre las opiniones expresadas en el presente y las condiciones que pudieran identificarse en una fecha posterior a través de mediciones y observaciones directas.

A menos que WSP Parsons Brinckerhoff convenga lo contrario por escrito, WSP acepta ninguna responsabilidad por el hecho de que cualquier persona distinta del Cliente utilice o se base en ninguno de los contenidos de este informe y no será responsable ante ninguna persona distinta del Cliente, por motivo alguno, de ninguna pérdida, perjuicio o gasto derivado de dicho uso o confianza en los contenidos.

El uso de cualquier información contenida en este memorándum por cualquier tercero no autorizado quedará bajo su propio riesgo.

APÉNDICE A: DATOS METEOROLÓGICOS SENAMHI

Precipitación total mensual - Estación Augusto Weberbauer (1973-2016)

Categoría : plu

Este: 777 966 m

Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1973	95.3	70.8	92.5	101.6	23.7	28.7	8.4	19.3	91.0	67.0	65.5	75.0	738.8
1974	61.6	140.0	89.1	59.0	4.6	17.3	6.5	27.3	38.7	70.7	55.1	76.8	646.7
1975	95.6	156.5	202.0	68.8	66.8	10.0	7.2	19.3	45.1	80.2	65.1	0.9	817.5
1976	130.4	62.9	81.3	34.5	43.0	23.0	0.1	4.4	12.3	32.2	71.6	44.4	540.1
1977	129.9	146.4	141.9	42.6	25.5	8.0	7.5	0.1	16.1	53.4	54.8	68.2	694.4
1978	12.7	34.4	48.8	37.0	65.6	3.9	4.4	3.8	25.0	24.4	54.0	44.8	358.8
1979	84.1	81.6	159.7	37.1	16.3	1.8	7.5	15.7	33.6	24.4	26.3	46.6	534.7
1980	34.9	42.4	65.0	29.3	6.9	15.1	3.2	6.7	2.3	130.4	111.0	106.7	553.9
1981	78.2	186.5	105.7	33.7	14.7	6.6	7.2	12.7	22.0	111.9	45.6	111.3	736.1
1982	71.7	102.9	75.7	88.7	38.2	7.8	2.1	6.6	43.9	124.8	67.3	87.4	717.1
1983	116.6	75.7	152.8	105.7	31.1	10.1	9.6	2.7	19.2	86.9	28.1	118.4	756.9
1984	24.7	233.6	123.8	80.0	69.5	25.1	23.4	18.7	36.7	68.6	97.6	104.1	905.8
1985	24.6	42.4	37.2	41.9	53.0	0.4	4.8	18.3	37.3	50.0	23.9	40.3	374.1
1986	84.4	47.7	96.8	120.2	16.2	0.6	1.2	14.6	1.3	43.6	66.2	51.8	544.6
1987	98.2	95.2	39.2	52.2	9.1	4.0	10.8	12.3	39.5	37.2	74.3	61.5	533.5
1988	109.7	105.5	44.8	95.6	10.6	5.4	0.0	0.4	32.9	69.4	65.2	63.4	602.9
1989	87.0	158.8	113.5	85.4	18.8	16.7	3.2	5.9	53.5	106.6	47.1	2.7	699.2
1990	101.8	68.5	58.3	27.4	39.5	24.6	0.8	7.1	20.1	87.6	99.1	72.3	607.1
1991	43.8	90.0	133.7	55.2	17.9	0.7	0.4	0.3	10.2	28.2	55.1	71.9	507.4
1992	52.6	31.8	66.6	46.5	18.9	21.2	4.6	10.0	40.8	64.0	32.0	34.1	423.1
1993	61.0	112.2	245.0	102.9	30.2	1.9	3.3	2.9	51.4	106.3	71.4	84.1	872.6
1994	116.9	103.1	170.2	144.9	35.3	3.3	0.0	0.2	11.9	27.2	89.8	122.6	825.4
1995	44.7	108.3	75.7	49.7	20.6	1.7	13.2	10.8	11.5	51.8	50.5	76.4	514.9
1996	65.2	124.0	120.1	50.4	13.7	0.8	0.5	15.8	13.9	76.2	68.8	34.1	583.5
1997	63.8	152.9	26.5	40.4	17.0	15.4	0.2	0.0	27.4	50.8	119.9	129.4	643.7
1998	103.0	116.5	257.0	83.9	19.6	4.8	1.3	4.7	17.8	79.6	29.1	47.9	765.2
1999	94.8	242.7	69.5	65.0	53.7	22.8	22.1	1.2	81.4	21.7	77.0	68.8	820.7
2000	46.0	162.3	126.3	77.3	40.5	15.6	2.1	13.4	56.6	9.9	44.5	122.3	716.8
2001	191.2	100.8	230.2	57.2	48.1	2.3	13.9	0.0	34.4	46.2	93.4	90.9	908.6
2002	27.0	60.0	133.1	77.2	23.0	8.8	10.7	3.4	14.6	90.3	99.9	86.1	634.1
2003	51.1	61.4	103.6	42.1	30.7	22.3	1.8	10.6	14.8	46.0	63.8	80.7	528.9
2004	36.1	102.0	56.9	44.5	42.4	2.1	13.8	29.4	19.0	63.4	92.6	123.7	625.9
2005	84.9	53.7	136.6	54.0	7.2	4.5	0.6	3.5	31.2	92.3	30.0	87.8	586.3
2006	83.2	101.6	199.3	77.6	7.7	23.9	1.8	6.1	33.6	12.7	60.4	81.7	689.6
2007	95.4	17.5	182.4	111.5	29.0	1.4	10.7	6.4	11.6	117.2	97.6	68.8	749.5
2008	80.2	133.3	118.4	99.1	22.7	15.4	2.3	11.7	34.7	96.5	72.2	S/D	S/D
2009	180.7	74.6	110.5	78.8	42.2	17.9	12.3	3.9	11.8	78.5	109.4	74.2	794.8
2010	49.5	112.9	154.0	88.4	31.6	8.6	2.6	1.3	28.9	43.4	52.5	70.8	644.5
2011	76.6	73.3	125.2	102.0	16.7	0.4	8.3	0.0	47.1	31.5	24.4	109.7	615.2
2012	154.2	134.7	126.4	72.8	51.5	0.2	0.0	2.5	19.1	83.2	120.3	58.3	823.2
2013	61.5	98.0	213.6	73.8	62.6	7.5	5.7	8.9	3.7	110.7	17.0	51.9	714.9
2014	75.7	68.0	143.2	78.8	26.9	5.0	2.0	3.9	27.7	26.5	45.7	114.9	618.3
2015	184.7	55.4	202.2	63.0	75.8	3.0	4.4	0.1	27.8	16.8	99.6	39.5	772.3
2016	82.9	85.3	121.3	56.2	7.0	1.6	2.1	1.1	25.1	60.0	17.1	63.1	522.8

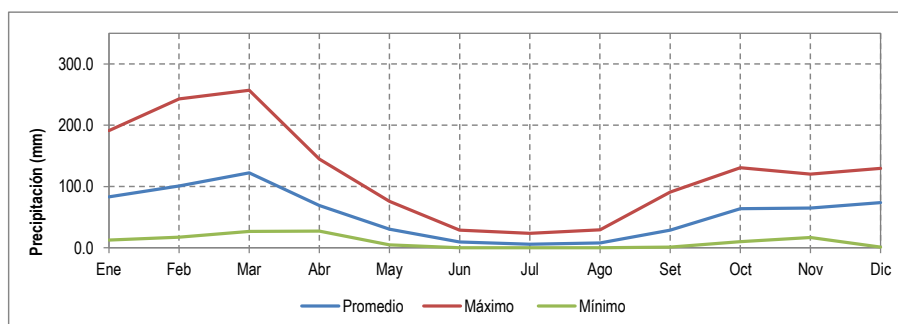
Estadísticas

Nro. de datos	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	43	43
Promedio	82.9	100.6	122.2	69.0	30.6	9.6	5.7	7.9	29.1	63.6	64.8	73.7	659.7
Desv. Std.	41.7	49.6	57.9	27.3	19.0	8.6	5.6	7.5	18.8	32.6	28.6	31.0	134.5
Curtosis	0.8	1.1	-0.3	-0.1	-0.3	-0.9	2.1	0.7	2.3	-0.9	-0.8	-0.1	-0.4
Coefficiente de asimetría	0.8	0.9	0.5	0.6	0.7	0.7	1.4	1.1	1.2	0.2	0.2	-0.2	-0.1
Coefficiente de variación	0.5	0.5	0.5	0.4	0.6	0.9	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.2

Máximo	191.2	242.7	257.0	144.9	75.8	28.7	23.4	29.4	91.0	130.4	120.3	129.4	908.6
Cuartil 3	99.1	126.3	153.1	86.2	42.3	15.9	8.3	12.4	37.7	87.1	90.5	89.4	753.2
Mediana	81.6	99.4	120.7	66.9	26.2	7.1	3.9	6.0	27.6	63.7	65.2	72.3	644.5
Cuartil 1	52.2	66.7	75.7	46.0	16.6	2.1	1.7	2.2	14.8	36.0	45.7	51.9	549.3
Mínimo	12.7	17.5	26.5	27.4	4.6	0.2	0.0	0.0	1.3	9.9	17.0	0.9	358.8

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Bambamarca (1962-2016)

Categoría: plu

Este: 774 561 m

Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1962	80.4	88.9	79.5	81.7	14.7	16.5	0.8	3.7	6.0	S/D	40.9	42.5	S/D
1963	118.1	91.9	109.9	103.2	20.8	5.7	16.6	7.5	8.1	S/D	64.6	119.4	S/D
1964	38.6	59.6	48.2	60.4	17.2	5.1	18.2	60.8	49.4	24.9	70.6	74.0	527.0
1965	65.7	47.2	103.2	64.5	15.9	8.1	23.3	S/D	55.3	66.4	112.0	49.4	S/D
1966	51.1	41.6	35.2	35.8	38.5	15.9	1.2	S/D	S/D	213.6	61.8	11.3	S/D
1967	86.0	175.0	70.1	64.8	34.1	2.7	51.0	6.7	37.6	117.5	44.1	68.6	758.2
1968	41.2	94.2	96.8	85.0	34.5	9.5	11.3	23.3	113.6	86.9	32.8	20.5	649.6
1969	59.2	85.6	66.7	104.0	20.6	41.7	6.5	13.2	66.2	93.0	119.1	62.6	738.4
1970	62.3	42.2	48.9	65.8	48.8	24.6	33.6	13.6	29.6	129.6	145.1	84.9	729.0
1971	70.3	63.6	195.5	86.0	62.5	43.7	25.4	11.0	29.5	123.4	78.6	63.1	852.6
1972	38.4	66.7	141.5	134.2	59.1	12.6	4.9	10.1	80.8	67.7	105.6	50.3	771.9
1973	68.2	68.2	86.1	126.3	18.7	28.6	48.7	25.2	87.0	78.4	66.3	99.9	801.6
1974	83.1	147.3	105.2	53.8	0.0	21.4	7.3	28.9	64.3	87.0	75.0	42.7	716.0
1975	81.7	163.9	208.5	89.2	46.8	45.8	43.2	29.4	44.5	88.4	70.8	6.7	918.9
1976	159.5	64.1	81.5	48.1	24.2	4.9	0.7	10.3	44.3	81.4	56.3	50.3	625.6
1977	139.4	132.7	86.0	75.3	21.4	8.4	1.0	6.2	43.7	94.4	139.4	57.1	805.0
1978	26.2	42.5	46.8	60.9	70.2	3.1	16.2	0.0	46.9	42.5	103.9	76.8	536.0
1979	53.2	40.6	189.6	55.3	60.4	0.1	33.9	50.2	109.0	12.2	42.6	34.1	681.2
1980	45.3	50.1	55.7	30.2	29.5	14.2	9.0	7.3	44.6	179.0	121.3	67.8	654.0
1981	44.5	138.5	110.2	65.9	40.1	36.6	13.1	24.4	5.8	90.1	72.9	88.1	730.2
1982	39.8	97.4	86.0	59.8	56.6	40.7	11.5	1.2	83.1	153.9	68.5	141.3	839.8
1983	78.4	23.4	177.3	94.6	32.0	22.0	10.1	0.1	25.6	38.0	87.7	86.8	676.0
1984	22.2	220.8	95.2	48.2	70.2	21.7	27.0	21.2	44.8	109.5	60.2	42.1	783.1
1985	15.5	23.6	50.5	53.4	35.5	2.1	13.3	19.7	33.3	48.7	83.9	106.4	485.9
1986	112.8	59.0	43.2	156.2	48.8	6.9	0.8	33.0	27.2	95.4	37.3	88.6	709.2
1987	95.1	70.3	77.7	67.4	55.4	26.2	51.4	30.2	45.0	107.3	105.6	32.0	763.6
1988	95.0	86.0	60.9	90.0	27.0	15.9	3.3	4.1	38.5	83.1	126.3	122.1	752.2
1989	140.7	95.7	152.9	78.0	10.3	23.5	8.3	10.4	65.6	101.8	67.1	15.2	769.5
1990	48.2	51.8	25.5	82.2	45.2	33.7	5.9	5.9	47.0	121.7	103.6	53.6	624.3
1991	41.4	70.1	116.4	101.1	29.6	7.1	5.9	3.4	56.6	50.5	35.9	40.6	558.6
1992	28.9	22.5	56.4	41.6	24.5	20.1	10.3	9.8	63.6	89.5	61.7	54.2	483.1
1993	99.1	110.3	206.3	64.1	90.7	12.6	12.1	35.1	59.3	90.0	77.2	136.4	993.2
1994	98.0	109.7	183.8	104.5	30.6	14.3	4.9	2.3	52.7	58.2	172.4	116.9	948.3
1995	17.9	71.9	65.8	52.9	64.3	13.5	20.9	5.3	43.5	101.0	69.0	124.3	650.3
1996	64.2	126.7	127.7	56.9	27.1	10.3	11.1	16.5	37.5	146.7	46.9	17.0	688.6
1997	75.6	123.6	79.6	69.7	27.3	16.7	0.0	0.0	27.6	41.5	67.1	121.4	650.1
1998	60.1	147.5	134.7	118.6	48.0	3.7	0.0	2.0	51.0	156.5	69.4	65.0	856.5
1999	107.4	230.9	46.0	33.6	46.7	46.6	10.1	4.3	85.8	35.0	94.1	115.2	855.7
2000	55.0	188.3	125.2	59.1	49.9	37.2	12.4	8.9	54.2	7.2	73.6	129.6	800.6
2001	150.4	43.3	184.5	68.4	34.6	1.3	5.9	2.9	64.7	97.3	93.8	106.4	853.5
2002	46.9	83.9	130.1	139.7	47.7	0.5	20.7	0.9	27.0	130.7	91.1	105.7	824.9
2003	65.2	97.4	100.0	54.2	20.3	67.5	1.0	22.6	31.6	54.5	91.1	82.7	688.1
2004	47.1	40.7	47.8	79.2	36.9	8.6	30.8	9.8	62.3	93.3	134.7	67.5	658.7
2005	55.1	112.2	143.7	120.4	16.3	1.5	4.0	8.2	25.2	158.4	38.3	84.5	767.8
2006	105.5	72.7	190.1	75.7	7.5	8.0	16.5	11.7	56.6	72.0	74.5	84.4	775.2
2007	64.5	26.1	147.8	120.3	26.0	0.6	8.0	11.3	31.1	119.6	137.1	71.6	764.0
2008	102.5	208.8	116.4	80.3	32.5	25.3	0.5	21.1	108.8	195.3	115.2	21.1	1027.8
2009	131.0	94.3	135.3	77.2	61.3	28.4	10.9	18.3	32.0	129.1	127.8	59.2	904.8
2010	57.1	113.7	127.3	58.8	68.1	9.0	17.1	6.5	27.8	74.4	102.5	52.1	714.4
2011	46.3	108.1	143.8	129.9	19.4	8.1	20.8	5.5	79.9	127.7	64.2	157.0	910.7
2012	173.3	146.4	68.2	60.4	23.1	4.2	0.0	2.0	9.8	160.4	191.4	85.8	925.0
2013	74.0	121.5	170.9	87.5	67.1	3.5	12.6	43.5	11.4	84.8	15.2	83.5	775.5
2014	79.6	98.1	148.7	41.4	69.7	0.9	15.0	5.8	34.8	40.1	72.6	93.8	700.5
2015	109.2	48.4	246.9	47.6	57.9	17.2	10.2	7.3	2.0	55.8	82.9	27.5	712.9
2016	118.5	S/D	83.3	68.4	7.4	16.0	5.5	5.0	50.5	S/D	S/D	S/D	S/D

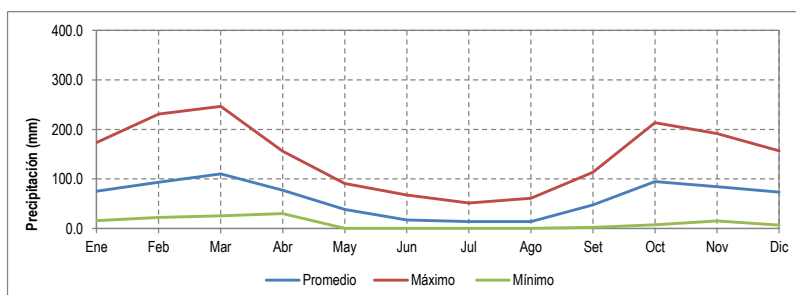
Estadísticas

Nro. de datos	55	54	55	55	55	55	55	53	54	52	54	54	50
Promedio	75.2	93.5	110.2	76.9	38.1	16.8	13.9	13.7	47.5	94.3	84.5	73.4	738.0
Desv. Std.	37.0	50.7	52.7	28.7	20.0	14.8	13.1	13.3	25.7	45.2	35.8	36.6	122.3
Curtosis	0.0	0.5	-0.5	0.2	-0.5	1.4	1.8	2.6	0.4	0.1	0.6	-0.6	0.1
Coefficiente de asimetría	0.7	0.9	0.5	0.8	0.4	1.2	1.4	1.6	0.6	0.4	0.7	0.2	0.0
Coefficiente de variación	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.9	0.9	1.0	0.5	0.5	0.4	0.5	0.2

Máximo	173.3	230.9	246.9	156.2	90.7	67.5	51.4	60.8	113.6	213.6	191.4	157.0	1027.8
Cuartil 3	98.6	119.6	143.8	89.6	52.7	24.1	17.7	21.1	61.6	122.1	105.2	98.4	819.9
Mediana	65.7	87.5	103.2	68.4	34.5	13.5	10.9	9.8	44.7	90.1	74.8	70.1	755.2
Cuartil 1	47.0	53.6	67.5	57.9	22.3	5.4	5.2	5.0	30.0	64.4	64.3	49.6	677.3
Mínimo	15.5	22.5	25.5	30.2	0.0	0.1	0.0	0.0	2.0	7.2	15.2	6.7	483.1

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación La Encañada (1998-2016)

Categoría: co Este: 796 408 m Norte: 2 950 m
 Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)
 Altitud: 2 950 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
1998	102.1	196.0	223.3	181.7	71.5	6.2	0.5	8.4	36.3	132.7	40.4	86.6	1085.7
1999	115.3	294.8	108.7	99.7	102.8	62.9	11.0	9.3	132.8	30.3	125.3	143.4	1236.3
2000	46.9	155.9	184.7	106.7	89.7	18.2	0.9	20.0	88.1	4.7	50.4	117.4	883.6
2001	238.0	72.4	203.8	105.1	60.7	0.5	2.7	0.8	30.9	129.3	101.8	86.4	1032.4
2002	42.9	89.4	241.1	117.7	12.6	14.1	4.4	1.1	28.8	159.2	S/D	S/D	S/D
2003	33.1	80.6	145.5	93.0	37.8	38.3	0.0	9.9	41.9	93.8	124.4	85.0	783.3
2004	95.4	72.5	54.6	91.1	39.8	5.8	21.7	0.5	44.2	173.2	108.5	171.2	878.5
2005	119.6	107.1	260.8	51.2	42.0	12.4	1.2	7.0	13.4	205.5	38.2	145.4	1003.8
2006	74.6	134.7	292.1	124.5	14.8	41.8	11.4	4.9	65.4	61.2	106.9	91.7	1024.0
2007	93.1	44.8	259.4	140.5	70.9	0.0	9.4	5.3	26.4	133.1	127.5	92.9	1003.3
2008	104.1	149.0	175.9	151.5	44.0	15.2	9.2	22.6	53.7	140.9	119.7	37.7	1023.5
2009	222.7	70.9	215.2	122.8	75.2	9.3	12.5	10.5	6.8	90.0	115.3	66.6	1017.8
2010	70.0	94.8	184.3	123.0	39.8	11.8	7.7	0.0	35.7	100.0	98.9	94.0	860.0
2011	66.4	96.8	153.6	139.6	32.9	0.4	13.1	0.0	51.2	52.1	93.8	149.5	849.4
2012	166.1	101.5	108.0	108.3	59.7	10.6	0.0	7.7	1.5	169.6	152.8	56.0	941.8
2013	72.7	96.9	181.5	39.4	114.7	11.2	3.6	19.1	0.0	157.0	51.9	94.5	842.5
2014	90.3	138.9	175.4	95.3	79.8	0.0	0.3	0.6	44.1	91.9	100.1	135.9	952.6
2015	188.3	71.4	260.7	70.4	104.1	3.3	5.3	0.0	3.0	27.8	170.5	23.2	928.0
2016	138.7	95.2	125.2	72.3	3.2	23.1	0.8	1.9	61.7	85.1	16.2	197.1	820.5

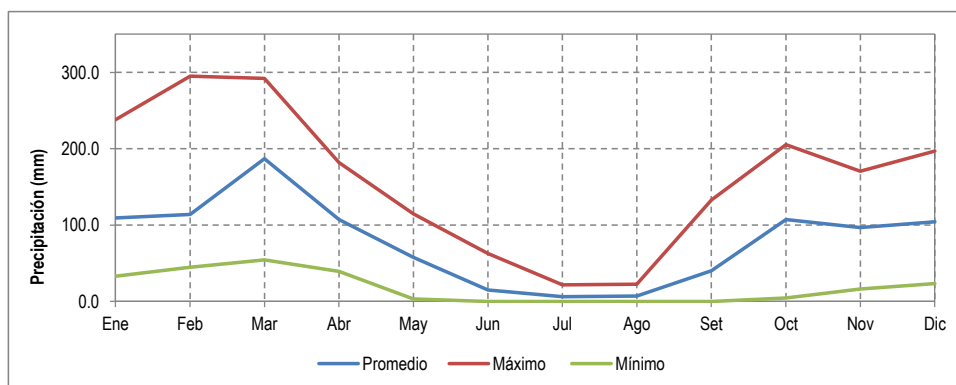
Estadísticas

Nro. de datos	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	18
Promedio	109.5	113.9	187.0	107.0	57.7	15.0	6.1	6.8	40.3	107.2	96.8	104.1	951.5
Desv. Std.	58.1	57.1	62.1	34.6	32.1	16.5	6.0	7.2	32.6	55.4	41.7	45.9	111.8
Curtosis	0.3	4.9	-0.3	0.3	-0.8	3.1	0.7	0.2	2.5	-0.7	-0.4	-0.3	0.9
Coefficiente de asimetría	1.0	2.0	-0.3	0.0	0.1	1.7	1.0	1.0	1.2	-0.2	-0.4	0.2	0.7
Coefficiente de variación	0.5	0.5	0.3	0.3	0.6	1.1	1.0	1.1	0.8	0.5	0.4	0.4	0.1

Máximo	238.0	294.8	292.1	181.7	114.7	62.9	21.7	22.6	132.8	205.5	170.5	197.1	1236.3
Cuartil 3	129.2	136.8	232.2	123.8	77.5	16.7	10.2	9.6	52.5	149.0	123.2	141.5	1022.1
Mediana	95.4	96.8	184.3	106.7	59.7	11.2	4.4	5.3	36.3	100.0	104.4	93.5	947.2
Cuartil 1	71.4	76.6	149.6	92.1	38.8	4.6	0.9	0.7	19.9	73.2	62.4	85.4	864.6
Mínimo	33.1	44.8	54.6	39.4	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	16.2	23.2	783.3

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Cajamarca (1960-1977)

Categoría: plu

Este: 777 976 m

Norte: 9 210 753 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1960	50.0	141.0	110.0	77.0	72.0	1.0	2.0	27.1	26.8	35.5	143.4	52.2	738.0
1961	145.5	65.0	98.0	113.0	21.9	3.0	0.0	0.0	8.0	90.0	78.2	120.7	743.3
1962	137.1	144.0	168.0	101.0	23.3	2.0	S/D	1.0	12.0	22.5	44.7	34.2	689.8
1963	114.5	113.5	179.0	123.3	11.0	16.0	1.0	4.5	23.0	64.0	90.2	105.5	845.5
1964	79.0	85.0	104.5	119.3	42.5	4.0	19.0	44.2	35.0	121.3	89.7	58.1	801.6
1965	67.5	64.5	144.1	92.3	27.0	4.0	S/D	S/D	41.0	103.5	90.0	93.5	727.4
1966	88.0	76.0	66.2	69.9	53.0	S/D	S/D	3.0	3.0	112.6	94.7	21.8	588.2
1967	165.5	182.6	145.9	49.0	53.2	8.0	25.6	5.8	25.8	126.1	20.0	39.8	847.3
1968	48.5	45.0	42.6	15.0	1.0	S/D	4.0	24.0	65.2	72.3	53.0	70.6	441.2
1969	32.9	75.7	59.4	96.2	3.0	17.0	1.0	13.0	15.0	92.6	141.2	176.3	723.3
1970	72.5	4.0	16.3	81.6	59.9	14.3	2.0	8.2	37.2	107.1	66.7	49.1	518.9
1971	76.9	108.2	136.2	130.9	40.1	2.5	31.3	13.7	65.9	120.2	67.1	131.4	924.4
1972	37.7	60.2	104.9	115.9	39.8	5.0	8.0	22.2	52.8	25.2	71.1	77.5	620.3
1973	76.8	88.9	93.8	142.3	47.3	19.4	4.2	S/D	90.7	59.6	112.8	79.7	815.5
1974	105.2	159.6	98.0	65.8	29.3	10.1	4.7	24.1	S/D	90.3	53.9	83.9	724.9
1975	104.0	168.0	190.0	87.9	61.5	5.8	9.4	31.0	42.0	91.0	64.0	0.0	854.6
1976	81.0	93.9	108.6	42.1	43.5	12.4	0.0	1.6	7.2	54.0	66.1	42.3	552.7
1977	125.5	254.8	153.6	37.1	12.2	5.2	6.7	0.0	24.3	65.8	61.8	75.1	822.1

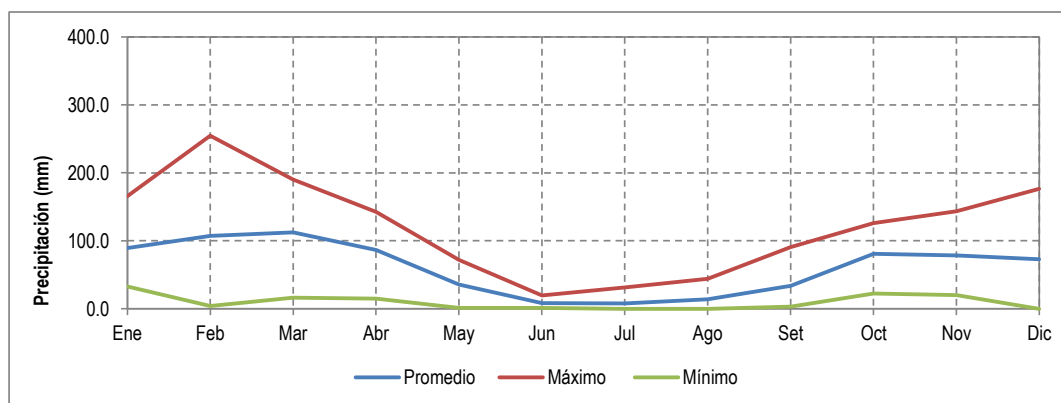
Estadísticas

Nro. de datos	18	18	18	18	18	16	15	16	17	18	18	18	18
Promedio	89.3	107.2	112.2	86.6	35.6	8.1	7.9	14.0	33.8	80.8	78.3	72.9	726.7
Desv. Std.	37.5	59.3	47.2	35.3	20.8	6.0	9.7	13.3	24.0	32.7	31.4	42.5	131.4
Curtosis	-0.5	1.0	-0.4	-0.6	-0.9	-1.0	1.5	-0.2	0.4	-0.9	0.6	0.8	-0.3
Coefficiente de asimetría	0.4	0.8	-0.2	-0.4	-0.1	0.7	1.6	0.8	0.9	-0.4	0.6	0.7	-0.6
Coefficiente de variación	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.7	1.2	1.0	0.7	0.4	0.4	0.6	0.2

Máximo	165.5	254.8	190.0	142.3	72.0	19.4	31.3	44.2	90.7	126.1	143.4	176.3	924.4
Cuartil 3	112.2	143.3	145.5	115.2	51.6	12.9	8.7	24.0	42.0	106.2	90.2	91.1	820.5
Mediana	80.0	91.4	106.8	90.1	40.0	5.5	4.2	10.6	26.8	90.2	69.1	72.9	732.7
Cuartil 1	68.8	67.7	94.9	66.8	22.3	3.8	1.5	2.7	15.0	60.7	62.4	44.0	637.7
Mínimo	32.9	4.0	16.3	15.0	1.0	1.0	0.0	0.0	3.0	22.5	20.0	0.0	441.2

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Cerro Chicche (1990-1996)

Categoría: plu Este: 746 779 m Norte: 9 234 884 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 485 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1990	S/D	95.2	32.1	106.8	49.7	63.3	4.3	21.8	54.0	188.5	203.5	82.1	901.3
1991	54.2	173.8	268.8	249.8	61.5	36.5	6.9	0.0	38.8	52.7	157.0	131.0	1231.0
1992	204.9	94.5	200.4	137.1	89.7	32.5	4.1	23.4	100.4	122.4	131.8	103.1	1244.3
1993	124.7	221.6	290.3	250.0	127.9	14.4	29.1	22.7	117.1	247.3	159.8	218.1	1823.0
1994	225.3	204.9	283.6	217.5	51.1	20.6	13.3	9.0	84.8	56.8	168.0	156.3	1491.2
1995	130.0	190.5	177.5	94.9	67.2	18.3	64.5	42.6	54.2	184.4	166.4	189.8	1380.3
1996	147.0	309.5	262.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

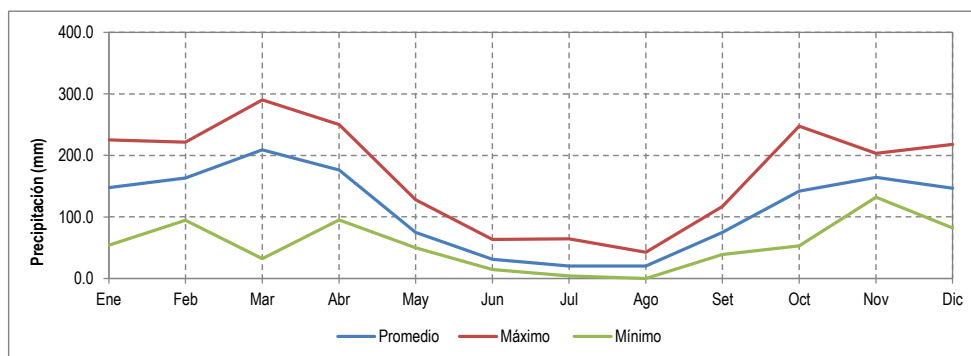
Estadísticas

Nro. de datos	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Promedio	147.8	163.4	208.8	176.0	74.5	30.9	20.4	19.9	74.9	142.0	164.4	146.7	1369.8
Desv. Std.	68.7	55.4	98.1	71.4	29.9	18.0	23.6	14.5	30.7	78.3	23.2	51.7	307.0
Curtosis	-1.0	-1.9	1.8	-2.7	1.5	1.8	2.8	0.6	-1.7	-1.6	2.2	-1.3	1.0
Coefficiente de asimetría	-0.2	-0.6	-1.4	0.0	1.4	1.4	1.7	0.2	0.3	0.0	0.6	0.2	0.2
Coefficiente de variación	0.5	0.3	0.5	0.4	0.4	0.6	1.2	0.7	0.4	0.6	0.1	0.4	0.2

Máximo	225.3	221.6	290.3	250.0	127.9	63.3	64.5	42.6	117.1	247.3	203.5	218.1	1823.0
Cuartil 3	204.9	201.3	279.9	241.7	84.1	35.5	25.2	23.2	96.5	187.5	167.6	181.4	1463.5
Mediana	130.0	182.2	234.6	177.3	64.4	26.6	10.1	22.3	69.5	153.4	163.1	143.7	1312.3
Cuartil 1	124.7	114.9	183.2	114.4	53.7	18.9	5.0	12.2	54.1	73.2	157.7	110.1	1234.3
Mínimo	54.2	94.5	32.1	94.9	49.7	14.4	4.1	0.0	38.8	52.7	131.8	82.1	901.3

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación hacienda Negritos (1962-1975)

Categoría: plu Este: 772 586 m Norte: 9 236 601 m
 Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)
 Altitud: 3 500 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1962	112.5	177.3	193.7	155.5	S/D	34.0	4.0	0.6	2.4	39.5	84.0	56.5	860.0
1963	77.5	101.5	180.0	123.5	55.8	9.5	13.0	24.5	18.5	136.0	157.5	149.0	1046.3
1964	109.0	71.0	82.0	92.5	92.0	40.1	35.0	22.5	32.8	115.0	150.0	42.0	883.9
1965	41.3	77.5	150.4	138.4	78.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	114.8	95.5	S/D
1966	97.6	60.3	86.0	159.6	74.1	6.5	21.1	21.8	47.1	223.0	67.1	35.4	899.6
1967	135.7	156.3	193.6	90.9	35.6	27.1	50.5	39.2	16.3	199.6	73.8	100.2	1118.8
1968	54.8	108.4	165.3	54.9	64.5	9.0	8.5	21.2	122.9	126.5	49.5	44.8	830.3
1969	84.7	123.2	182.1	21.1	3.7	37.2	3.9	6.6	37.0	136.5	161.9	114.6	912.5
1970	140.2	64.2	88.5	109.6	67.2	61.8	7.3	27.3	32.0	147.5	96.9	51.8	894.3
1972	S/D	S/D	S/D	245.6	81.4	15.1	58.0	17.5	62.3	53.3	77.7	51.1	S/D
1973	118.9	87.0	116.2	248.3	82.7	68.0	59.2	32.8	213.6	184.3	136.6	123.3	1470.9
1974	100.5	201.2	169.8	72.5	7.8	58.8	5.3	48.0	58.0	113.0	122.8	89.7	1047.4
1975	71.1	253.5	214.2	129.0	100.8	42.4	36.1	43.2	36.5	115.4	S/D	S/D	1042.2

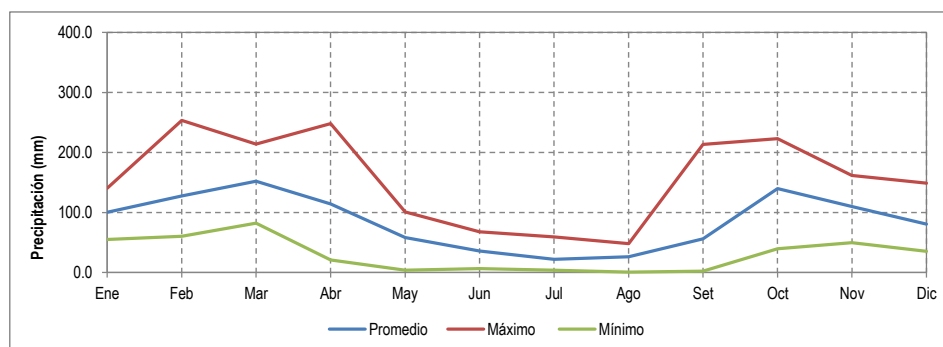
Estadísticas

Nro. de datos	11	11	11	11	10	11	11	11	11	11	10	10	11
Promedio	100.2	127.6	151.9	114.3	58.4	35.9	22.2	26.2	56.1	139.7	110.0	80.7	1023.2
Desv. Std.	26.7	62.5	49.1	60.8	33.3	21.6	19.9	14.4	60.9	49.7	40.9	39.9	182.4
Curtosis	-0.7	-0.1	-1.5	1.5	-0.6	-1.2	-0.7	-0.3	4.5	0.8	-1.7	-1.3	4.3
Coefficiente de asimetría	-0.1	0.9	-0.5	0.8	-0.7	0.0	0.8	-0.3	2.1	-0.2	-0.1	0.4	1.9
Coefficiente de variación	0.3	0.5	0.3	0.5	0.6	0.6	0.9	0.6	1.1	0.4	0.4	0.5	0.2

Máximo	140.2	253.5	214.2	248.3	100.8	68.0	59.2	48.0	213.6	223.0	161.9	149.0	1470.9
Cuartil 3	115.7	166.8	187.9	142.3	80.6	50.6	35.6	36.0	52.6	165.9	146.7	111.0	1046.9
Mediana	100.5	108.4	169.8	109.6	65.9	37.2	13.0	24.5	36.5	136.0	109.9	73.1	912.5
Cuartil 1	81.1	79.0	102.4	81.7	40.7	18.3	6.3	21.5	25.3	115.2	76.4	46.6	889.1
Mínimo	54.8	60.3	82.0	21.1	3.7	6.5	3.9	0.6	2.4	39.5	49.5	35.4	830.3

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación La Llica (1983-1998)

Categoría: plu

Este: 774 462 m

Norte: 9 249 070 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 625 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1983	126.3	55.4	152.4	108.6	29.2	10.8	14.0	9.3	30.6	78.8	111.6	161.8	888.8
1984	49.8	228.7	150.0	129.1	49.8	27.3	18.1	60.6	30.5	82.1	40.7	40.4	907.1
1985	42.9	67.5	70.6	69.5	42.2	21.1	2.5	35.8	45.0	75.3	63.4	87.4	623.2
1986	99.4	108.5	100.6	144.1	82.2	1.5	0.0	48.1	56.6	78.5	85.9	150.1	955.5
1987	145.8	82.5	85.2	111.3	27.2	18.0	48.6	31.0	71.6	81.0	119.4	50.3	871.9
1988	126.4	119.8	86.3	92.3	6.3	36.9	0.0	5.0	58.5	S/D	132.8	63.6	S/D
1989	187.9	103.2	169.0	131.2	10.0	37.4	11.0	11.3	62.0	88.9	67.0	12.0	890.9
1990	59.2	85.5	54.8	82.1	59.5	59.1	2.0	10.0	46.3	118.5	121.9	40.4	739.3
1991	48.0	90.4	150.9	71.5	30.0	18.7	12.3	0.0	45.5	32.0	39.8	66.2	605.3
1992	54.0	35.9	54.0	72.8	23.5	35.0	11.5	12.6	84.0	111.9	64.5	68.4	628.1
1993	98.3	172.4	238.2	128.5	67.7	11.5	5.9	20.5	81.6	114.9	71.4	174.7	1,185.6
1994	110.4	109.1	247.3	145.3	29.6	16.0	0.7	0.0	52.7	75.8	123.6	125.9	1,036.4
1995	32.5	93.2	92.0	95.9	79.2	11.0	11.0	2.0	73.3	114.2	87.4	137.9	829.6
1996	75.7	181.5	174.5	83.6	50.7	9.8	15.4	24.6	50.3	189.1	45.5	27.7	928.4
1997	49.5	138.8	57.0	99.3	40.5	38.4	0.8	1.0	44.2	68.0	96.3	134.4	768.2
1998	81.6	130.9	228.9	165.9	63.5	10.3	0.0	0.4	32.3	142.3	108.9	75.4	1,040.4

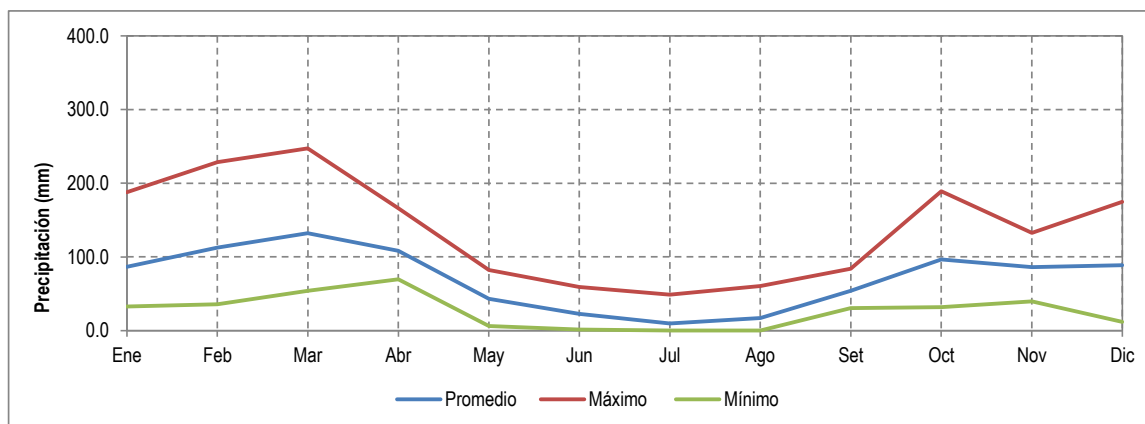
Estadísticas

Nro. de datos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15	16	16	15
Promedio	86.7	112.7	132.0	108.2	43.2	22.7	9.6	17.0	54.1	96.8	86.3	88.5	857.7
Desv. Std.	43.8	49.5	66.6	29.7	22.9	15.1	12.2	18.5	17.0	36.9	31.3	51.6	166.1
Curtosis	0.1	0.8	-1.0	-0.9	-0.8	0.6	7.1	0.6	-0.7	2.0	-1.4	-1.3	-0.3
Coefficiente de asimetría	0.8	0.8	0.5	0.4	0.2	0.9	2.3	1.2	0.3	0.9	-0.1	0.3	0.0
Coefficiente de variación	0.5	0.4	0.5	0.3	0.5	0.7	1.3	1.1	0.3	0.4	0.4	0.6	0.2

Máximo	187.9	228.7	247.3	165.9	82.2	59.1	48.6	60.6	84.0	189.1	132.8	174.7	1185.6
Cuartil 3	114.4	132.9	170.4	129.6	60.5	35.5	12.7	26.2	64.4	114.6	113.6	135.3	942.0
Mediana	78.7	105.9	125.3	104.0	41.4	18.4	8.5	10.7	51.5	82.1	86.7	71.9	888.8
Cuartil 1	49.7	84.8	81.6	83.2	28.7	11.0	0.8	1.8	44.8	77.2	64.2	47.8	753.8
Mínimo	32.5	35.9	54.0	69.5	6.3	1.5	0.0	0.0	30.5	32.0	39.8	12.0	605.3

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Granja Porcón (1967-1981/1985-2016)

Categoría: co

Este: 763 297 m

Norte: 9 221 895 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 261 m

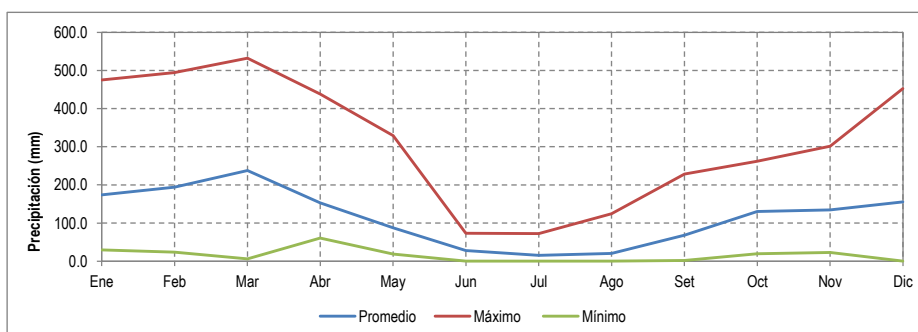
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1967	269.0	290.0	216.0	85.0	62.0	7.0	30.5	33.0	28.0	188.5	23.0	105.5	1337.5
1968	102.0	154.5	168.5	82.5	22.0	3.0	11.5	37.5	117.5	158.5	123.0	173.5	1154.0
1969	79.5	176.5	183.0	167.5	18.5	64.0	5.5	15.0	42.0	105.0	208.0	182.5	1247.0
1970	107.0	123.5	140.5	127.0	91.0	33.5	22.5	25.0	74.0	122.5	207.0	117.5	1191.0
1971	140.0	130.5	476.5	153.6	117.5	65.0	72.0	37.5	76.0	220.5	163.0	166.0	1818.1
1972	104.0	150.0	257.0	149.5	55.2	14.5	0.0	47.0	S/D	29.5	174.2	119.7	S/D
1973	186.3	103.0	203.0	198.3	62.0	70.6	33.9	124.4	139.4	22.0	173.9	121.3	1438.1
1974	146.8	112.7	159.7	204.4	51.0	60.0	18.0	59.0	45.0	81.6	62.5	104.0	1104.7
1975	108.1	23.3	175.2	224.7	61.9	32.5	3.0	53.5	16.0	117.0	91.0	20.0	926.2
1976	189.0	135.0	185.0	61.0	58.0	30.0	0.0	12.0	27.0	62.8	26.0	79.0	864.8
1977	197.0	236.0	175.0	100.5	29.5	13.5	6.5	2.0	62.5	96.5	149.5	85.0	1153.5
1978	40.0	105.5	51.5	88.5	88.2	0.0	25.8	0.0	66.9	70.4	191.0	189.5	917.3
1979	108.7	144.8	370.2	61.5	54.0	10.8	34.0	40.4	117.3	48.2	27.3	108.1	1125.3
1980	70.0	37.3	166.9	69.6	73.6	11.8	0.0	5.7	2.2	247.2	221.1	161.0	1066.4
1981	94.1	257.3	190.0	153.1	65.8	0.0	0.0	0.0	6.5	160.6	60.3	90.8	1078.5
1982													
1983													
1984													
1985	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.8	0.0	S/D
1986	155.0	41.0	6.0	74.2	106.6	S/D	S/D	50.0	10.9	33.0	51.8	133.2	S/D
1987	315.7	118.5	126.5	85.3	68.6	0.0	19.5	0.0	60.5	122.7	161.6	82.0	1160.9
1988	307.0	176.9	63.6	167.3	18.6	15.6	6.4	5.3	30.6	133.7	112.6	127.6	1165.2
1989	188.7	216.8	85.0	89.9	18.5	0.0	0.0	0.0	46.5	77.0	51.5	0.0	773.9
1990	29.7	85.4	88.6	127.2	33.1	35.6	0.9	0.6	139.7	262.0	250.2	103.6	1156.6
1991	94.7	355.5	509.6	248.6	287.0	6.3	0.0	0.0	78.7	157.6	221.5	250.1	2209.6
1992	170.1	74.1	137.1	119.1	107.7	62.4	0.0	24.0	135.5	119.2	75.7	174.1	1199.0
1993	147.6	190.6	374.3	437.8	102.7	19.8	0.0	18.4	82.6	137.5	206.2	452.6	2170.1
1994	475.4	373.5	531.9	268.5	329.1	18.6	0.0	22.2	104.8	252.8	210.7	142.5	2730.0
1995	139.7	228.8	217.7	127.8	112.7	12.6	51.8	48.9	54.9	96.5	125.9	243.9	1461.2
1996	198.8	407.5	312.7	141.3	59.7	49.7	0.0	20.3	48.5	232.9	80.6	58.6	1610.6
1997	186.9	190.3	123.2	260.0	81.0	18.5	39.0	9.9	80.5	169.2	301.6	305.1	1765.2
1998	168.5	380.5	298.7	243.2	85.4	0.0	0.0	14.8	67.6	234.7	158.8	99.0	1751.2
1999	210.3	494.2	253.5	126.0	166.7	53.9	20.3	6.4	228.3	65.3	138.6	166.4	1929.9
2000	74.8	237.0	221.1	168.6	160.7	40.7	1.6	16.3	123.2	19.3	62.8	236.5	1362.6
2001	341.1	227.7	419.2	92.6	88.7	17.6	15.2	0.4	145.2	169.5	156.1	171.8	1845.1
2002	76.2	188.8	390.1	158.5	38.1	27.8	15.2	2.6	53.2	202.1	226.5	243.0	1622.1
2003	103.8	134.9	124.3	81.2	76.0	54.4	28.9	15.6	47.2	101.8	112.6	100.0	980.7
2004	70.3	230.4	168.2	82.4	75.4	11.7	41.0	19.1	84.8	147.0	168.0	240.9	1339.2
2005	157.8	231.2	343.3	93.1	91.6	53.7	0.0	7.1	54.4	152.8	28.6	164.8	1378.4
2006	145.5	188.1	345.7	184.7	62.8	62.0	5.1	15.7	116.2	39.8	158.5	183.6	1507.7
2007	245.4	64.5	352.3	226.3	57.7	1.1	42.6	20.1	32.8	171.8	211.1	146.4	1572.1
2008	190.6	291.2	252.4	150.3	76.0	73.3	16.0	11.0	110.9	182.6	127.3	66.4	1548.0
2009	344.8	197.5	307.3	149.6	127.4	31.3	18.1	8.0	27.0	184.0	187.9	234.8	1817.7
2010	108.0	169.7	275.7	163.5	83.1	39.4	44.3	33.6	29.6	82.7	96.5	182.6	1308.7
2011	257.0	148.9	284.6	269.4	21.2	8.5	13.7	4.8	55.4	84.5	93.0	265.4	1506.4
2012	325.9	320.0	155.7	210.7	109.6	32.4	0.0	45.8	33.7	137.7	202.5	67.6	1641.6
2013	141.0	279.9	352.4	196.2	193.4	32.8	17.7	30.2	30.4	174.5	33.2	238.5	1720.2
2014	137.4	189.9	227.4	103.4	79.3	5.1	9.6	10.5	65.8	97.4	90.3	S/D	S/D
2015	370.6	159.6	286.4	108.3	158.4	1.7	9.7	0.4	24.6	88.4	124.5	107.8	1440.4
2016	166.5	133.4	163.5	137.1	36.8	44.9	1.1	0.0	45.7	146.9	41.4	172.9	1090.2

Estadísticas

Nro. de datos	46	46	46	46	46	46	46	47	46	47	47	46	43
Promedio	173.6	193.6	237.3	152.6	87.5	27.7	15.1	20.7	68.2	130.6	134.1	155.2	1396.3
Desv. Std.	95.9	101.4	120.5	73.0	62.4	22.8	17.1	23.1	45.8	64.6	70.0	81.4	397.0
Curtosis	1.1	0.8	-0.1	3.7	5.8	-1.0	1.5	7.9	1.9	-0.7	-0.8	2.8	1.6
Coefficiente de asimetría	1.1	0.8	0.5	1.5	2.1	0.5	1.3	2.3	1.2	0.2	0.1	1.1	1.0
Coefficiente de variación	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8	1.1	1.1	0.7	0.5	0.5	0.5	0.3
Máximo	475.4	494.2	531.9	437.8	329.1	73.3	72.0	124.4	228.3	262.0	301.6	452.6	2730.0
Cuartil 3	198.4	234.8	311.4	193.3	105.6	44.9	22.5	32.3	84.8	171.2	190.2	183.6	1631.9
Mediana	151.3	182.5	216.9	145.4	75.7	19.8	9.7	15.3	55.4	128.2	133.0	146.4	1362.6
Cuartil 1	104.8	131.2	160.7	92.7	55.8	8.5	0.0	4.9	32.8	83.2	76.9	103.6	1153.8
Mínimo	29.7	23.3	6.0	61.0	18.5	0.0	0.0	0.0	2.2	19.3	23.0	0.0	773.9

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Negritos (1979-1994)

Categoría: plu

Este: 768 842 m

Norte: 9 225 554 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 560 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1979	102.4	43.1	148.4	90.7	77.9	4.4	24.3	95.5	148.3	38.1	46.7	45.6	865.4
1980	108.2	76.5	125.6	111.7	56.1	15.8	0.8	16.9	54.7	189.7	150.9	76.2	983.1
1981	32.6	156.6	113.0	115.3	60.1	22.5	10.0	14.1	7.9	180.5	106.1	201.8	1,020.5
1982	68.7	109.4	105.3	117.5	95.4	5.8	6.7	0.1	64.1	127.7	127.6	165.6	993.9
1983	123.1	27.4	260.4	165.4	91.1	4.5	12.3	14.5	25.3	131.3	57.4	242.2	1,154.9
1984	132.6	306.7	133.5	162.6	84.2	25.6	53.7	69.8	25.9	170.1	175.5	60.0	1,400.2
1985	84.5	79.3	157.8	80.0	72.6	14.5	13.8	23.2	43.6	38.4	106.3	118.8	832.8
1986	37.9	112.5	82.6	175.6	43.8	25.6	2.3	62.8	9.8	149.7	141.4	141.1	985.1
1987	158.8	118.6	123.2	143.6	72.7	19.8	26.8	57.3	30.7	133.7	126.7	83.3	1,095.2
1988	192.8	145.0	50.5	175.5	20.5	22.7	18.5	25.7	76.9	37.4	77.3	68.5	911.3
1989	160.4	95.2	94.1	87.9	12.1	25.0	5.9	17.0	42.3	124.7	8.9	14.2	687.7
1990	77.2	96.8	47.9	21.3	20.8	4.2	6.9	14.6	24.3	83.2	167.3	54.6	619.1
1991	88.6	128.0	180.2	16.3	11.7	14.4	5.2	0.4	35.1	38.8	62.2	31.1	612.0
1992	27.9	37.5	53.8	29.3	16.0	9.1	10.3	36.8	53.6	29.7	59.0	70.0	433.0
1993	79.2	94.1	261.6	121.3	60.6	13.6	9.8	2.4	48.6	76.3	43.2	106.4	917.1
1994	163.0	172.4	190.6	86.4	44.6	14.4	12.1	0.8	38.8	S/D	S/D	S/D	723.1

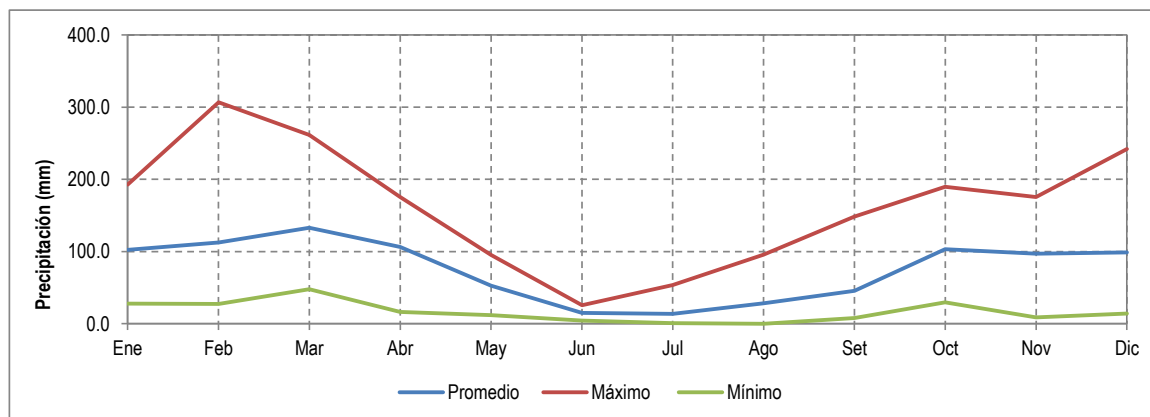
Estadísticas

Nro. de datos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15	16
Promedio	102.4	112.4	133.0	106.3	52.5	15.1	13.7	28.2	45.6	103.3	97.1	98.6	908.3
Desv. Std.	49.8	66.1	65.8	52.3	29.1	7.9	12.8	28.5	33.0	57.5	50.5	64.6	238.3
Curtosis	-0.8	4.4	0.0	-0.7	-1.4	-1.4	6.0	0.5	6.0	-1.6	-1.1	0.3	0.4
Coefficiente de asimetría	0.2	1.6	0.7	-0.4	-0.1	-0.1	2.2	1.1	2.1	0.0	0.0	1.0	0.1
Coefficiente de variación	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.9	1.0	0.7	0.6	0.5	0.7	0.3

Máximo	192.8	306.7	261.6	175.6	95.4	25.6	53.7	95.5	148.3	189.7	175.5	242.2	1400.2
Cuartil 3	139.2	132.3	163.4	148.4	74.0	22.6	15.0	41.9	53.9	141.7	134.5	130.0	1000.6
Mediana	95.5	103.1	124.4	113.5	58.1	14.5	10.2	17.0	40.6	124.7	106.1	76.2	914.2
Cuartil 1	75.1	78.6	91.2	84.8	20.7	8.3	6.5	11.2	25.8	38.6	58.2	57.3	714.3
Mínimo	27.9	27.4	47.9	16.3	11.7	4.2	0.8	0.1	7.9	29.7	8.9	14.2	433.0

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Hacienda Quilicate (1966-1969/1971-2009)

Categoría: plu

Este: 750 516 m

Norte: 9 245 930 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 250 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1966	123.0	48.5	107.0	143.0	89.7	18.1	17.2	17.8	29.5	228.9	98.5	40.0	961.2
1967	146.3	173.9	152.0	27.7	40.1	27.5	51.3	16.2	20.4	137.8	75.9	87.4	956.5
1968	82.9	95.6	123.1	84.5	48.3	4.2	18.1	35.0	136.7	76.8	47.0	58.9	811.1
1969	62.3	109.4	189.9	217.8	49.4	101.3	15.3	38.8	29.5	206.3	141.8	135.8	1297.6
1970													
1971	S/D	S/D	285.3	201.2	7.8	31.8	8.5	39.7	32.5	265.9	77.6	74.5	1024.8
1972	123.3	47.1	56.3	34.3	26.4	58.0	5.9	23.6	37.2	52.0	111.8	97.9	673.8
1973	147.9	39.6	158.1	207.1	73.9	72.9	67.3	53.1	28.8	25.6	58.9	129.1	1062.3
1974	S/D	67.0	49.5	64.5	75.2	83.0	101.5	38.0	70.0	66.5	38.7	53.0	706.9
1975	28.5	173.5	166.5	119.5	61.5	S/D	25.5	44.0	73.5	52.5	31.7	13.2	789.9
1976	36.0	28.0	11.0	3.0	1.0	0.0	2.5	3.0	1.5	5.0	6.5	9.0	106.5
1977	11.0	16.5	31.0	16.9	27.5	0.0	1.3	1.0	22.3	67.9	104.9	100.8	401.1
1978	114.0	6.0	81.4	30.9	32.0	12.5	8.0	0.0	12.5	18.7	35.7	56.0	407.7
1979	52.7	78.6	106.8	52.4	52.8	3.3	16.2	33.0	22.4	46.6	23.8	10.2	498.8
1980	29.9	21.1	62.5	7.5	14.5	9.5	0.0	10.3	16.7	76.8	143.1	55.4	447.3
1981	39.8	130.6	31.8	49.7	31.5	40.7	12.1	36.7	14.5	96.9	38.9	44.6	567.8
1982	28.3	27.9	48.6	82.4	49.2	13.6	13.8	0.0	70.8	60.0	37.8	111.1	543.5
1983	54.5	31.0	38.2	20.8	6.8	8.2	17.5	11.5	7.0	40.7	48.3	71.0	355.5
1984	28.1	183.9	86.2	127.2	41.3	21.6	5.0	37.4	56.7	32.9	36.3	43.5	700.1
1985	70.2	34.8	43.1	9.5	7.0	0.0	15.3	9.0	43.2	41.7	10.7	25.2	309.7
1986	56.3	66.1	21.5	11.2	15.5	18.2	25.7	42.2	37.0	19.2	44.0	56.3	413.2
1987	28.5	56.3	148.0	51.5	56.0	20.0	34.0	28.8	11.0	29.0	46.5	31.0	540.6
1988	43.0	26.5	60.5	35.0	33.0	30.5	29.2	43.4	53.3	56.4	70.2	27.0	508.0
1989	36.3	28.5	32.0	29.2	14.2	12.5	25.0	7.0	17.0	23.5	17.5	9.0	251.7
1990	93.6	35.8	8.5	19.0	21.0	9.0	8.5	15.5	27.0	53.0	50.5	31.0	372.4
1991	28.0	40.4	80.0	16.2	19.0	2.0	5.0	0.0	4.5	3.0	18.0	43.5	259.6
1992	34.0	34.0	28.0	20.5	16.0	15.0	17.5	17.5	30.5	7.0	15.7	27.0	262.7
1993	61.0	34.5	72.3	41.0	30.5	29.0	11.5	18.5	58.5	116.0	25.5	124.5	622.8
1994	116.0	101.5	172.7	49.7	58.5	18.0	20.5	12.5	23.5	18.5	80.0	59.0	730.4
1995	116.8	89.1	179.8	143.3	49.7	9.7	24.2	22.0	20.1	87.7	129.4	200.7	1072.5
1996	93.0	216.9	217.8	109.5	51.5	15.3	4.7	46.8	56.0	144.6	75.7	S/D	1031.8
1997	63.1	170.5	77.3	146.0	40.6	69.3	1.3	0.4	55.2	67.1	213.0	124.2	1028.0
1998	108.3	217.5	191.4	171.9	78.8	2.3	0.4	13.6	77.2	188.5	50.8	72.4	1173.1
1999	116.8	306.4	99.5	112.4	132.1	91.5	23.1	23.6	201.3	85.7	72.8	161.3	1426.5
2000	69.5	189.1	224.7	118.5	83.6	40.2	7.2	22.8	122.4	15.1	52.3	160.7	1106.1
2001	195.2	91.5	305.5	140.4	74.4	12.2	14.8	0.0	108.7	132.7	143.9	143.1	1362.4
2002	53.6	116.7	245.1	193.1	62.1	16.3	30.6	0.0	56.5	154.8	185.0	168.6	1282.4
2003	64.3	82.9	133.8	133.0	80.7	73.8	18.1	12.9	76.6	66.2	117.2	118.7	978.2
2004	93.6	84.7	110.5	86.7	76.8	15.0	44.0	5.9	90.4	146.3	184.7	164.8	1103.4
2005	88.2	117.9	313.7	65.1	28.1	12.9	0.6	11.5	57.4	205.1	55.1	137.9	1093.5
2006	125.2	194.3	349.3	131.9	13.6	76.9	20.0	26.3	64.2	91.5	131.9	203.1	1428.2
2007	124.7	61.3	212.9	145.0	51.2	0.5	35.8	30.3	19.1	183.0	156.7	71.9	1092.4
2008	120.1	206.0	186.1	134.7	150.4	23.8	25.6	26.3	115.2	191.9	117.4	25.3	1322.8
2009	244.9	142.6	312.8	93.7	139.1	35.4	46.3	4.3	35.7	139.3	162.4	117.9	1474.4

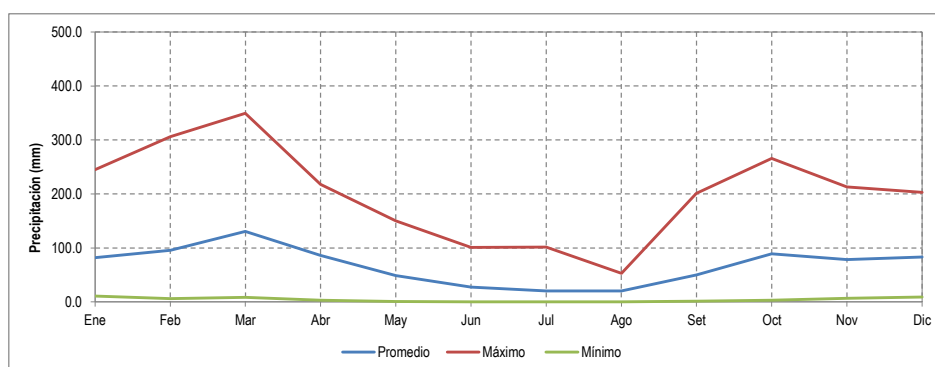
Estadísticas

Nro. de datos	41.0	42.0	43.0	43.0	43.0	42.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	42.0	43.0
Promedio	81.8	95.8	130.5	86.0	49.1	27.5	20.4	20.5	49.9	88.9	78.7	83.2	812.3
Desv. Std.	49.7	71.2	93.1	62.2	34.9	27.6	19.4	15.4	40.5	68.4	53.9	55.0	384.0
Curtosis	1.6	0.3	-0.4	-0.9	1.4	0.6	6.7	-1.0	3.6	-0.2	-0.4	-0.8	-1.2
Coefficiente de asimetría	1.1	1.0	0.7	0.5	1.1	1.3	2.2	0.3	1.7	0.8	0.8	0.5	0.0
Coefficiente de variación	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5

Máximo	244.9	306.4	349.3	217.8	150.4	101.3	101.5	53.1	201.3	265.9	213.0	203.1	1474.4
Cuartil 3	116.8	139.6	188.0	133.9	68.0	34.5	25.6	34.0	67.1	138.6	117.3	124.4	1093.0
Mediana	69.5	80.8	107.0	82.4	48.3	17.2	17.2	17.8	37.0	67.1	58.9	71.5	789.9
Cuartil 1	39.8	35.1	52.9	30.1	23.7	9.6	7.6	8.0	21.4	36.8	38.3	40.9	473.1
Mínimo	11.0	6.0	8.5	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	3.0	6.5	9.0	106.5

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Magdalena (1964-1982/1987-2016)

Categoría: plu Este: 759 490 m Norte: 9 197 942 m
 Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)
 Altitud: 1 257 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1964	59.3	73.1	86.2	53.7	11.1	0.2	0.0	10.5	10.8	48.0	22.9	21.6	397.4
1965	29.7	56.3	186.2	63.2	5.2	0.0	2.2	0.0	30.3	21.0	19.5	38.8	452.4
1966	59.4	38.2	36.4	37.4	8.0	0.0	0.0	0.0	7.3	36.0	13.0	4.5	240.2
1967	112.3	202.1	75.6	7.9	13.9	0.0	14.6	1.5	4.0	53.2	0.0	9.1	494.2
1968	13.1	33.4	29.3	11.0	10.1	0.0	2.2	0.0	0.0	33.7	12.1	30.2	175.1
1969	6.4	54.5	116.8	86.4	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	18.4	34.0	61.8	380.6
1970	34.4	26.2	46.6	62.7	33.4	10.7	0.0	1.5	9.4	81.9	11.0	27.9	345.7
1971	25.1	60.8	204.1	46.8	6.2	4.5	0.9	4.5	0.0	0.0	18.4	34.0	405.3
1972	40.6	51.7	109.8	27.5	10.8	0.4	0.2	0.0	7.4	15.8	26.5	33.2	323.9
1973	109.3	55.2	89.6	110.7	13.5	8.7	0.0	0.0	23.3	21.2	12.8	30.4	474.7
1974	46.5	82.1	34.2	28.5	0.0	6.7	0.0	0.0	15.1	17.2	19.8	11.0	261.1
1975	53.9	86.3	168.2	64.4	5.7	2.5	0.0	5.4	25.3	49.1	13.8	2.5	477.1
1976	76.0	47.1	61.7	22.0	14.8	6.6	0.0	0.0	0.0	8.2	18.4	45.7	300.5
1977	132.6	166.1	40.0	47.9	0.2	0.2	0.0	0.0	6.5	5.4	17.3	49.6	465.8
1978	0.0	66.0	43.3	10.1	27.8	0.0	0.0	0.0	10.8	0.4	7.4	9.0	174.8
1979	24.4	104.8	121.5	10.0	8.5	0.0	2.5	3.9	3.5	0.0	4.3	0.0	283.4
1980	5.8	9.4	72.3	14.0	6.7	2.4	0.0	0.0	0.0	64.3	22.2	45.3	242.4
1981	43.3	151.3	58.5	1.2	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	2.8	9.8	298.7
1982	34.6	31.5	25.6	33.6	0.0	0.0	0.0	0.0	19.3	21.1	42.3	29.8	237.8
1983													
1984													
1985													
1986													
1987	25.7	57.0	8.0	16.6	0.0	0.0	0.0	11.0	4.0	5.0	9.8	0.0	137.1
1988	59.0	25.5	35.0	69.5	0.0	0.4	0.0	0.0	3.0	13.6	17.4	18.0	241.4
1989	32.5	64.6	23.0	38.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	159.8
1990	13.0	17.6	29.7	10.6	6.6	3.0	0.0	0.0	0.0	4.4	11.8	9.8	106.5
1991	3.6	13.6	21.4	45.4	2.2	0.0	0.0	0.0	0.7	14.3	42.6	25.4	169.2
1992	45.5	27.3	72.9	34.2	25.9	6.2	0.0	0.0	8.5	21.5	1.5	1.9	245.4
1993	51.1	91.7	208.4	82.4	19.6	0.0	0.0	0.0	8.3	45.9	23.7	44.7	575.8
1994	61.1	104.9	129.0	53.1	5.7	0.0	0.0	0.0	7.1	2.7	18.7	50.6	432.9
1995	28.1	82.2	94.9	47.7	12.6	2.2	0.0	0.0	2.9	18.2	12.2	44.7	345.7
1996	65.3	103.4	123.2	61.4	1.6	3.7	0.0	0.5	6.3	17.3	8.8	0.0	391.5
1997	13.3	84.8	28.6	41.9	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6	33.6	80.8	144.0	473.6
1998	125.4	192.7	283.1	65.3	13.6	0.0	0.0	0.0	7.4	19.2	10.3	6.5	723.5
1999	76.0	185.4	40.5	57.1	40.9	20.6	5.3	0.0	31.2	7.1	21.5	38.2	523.8
2000	32.6	112.5	141.0	66.0	60.9	4.8	0.0	2.2	7.0	8.2	36.3	128.2	599.7
2001	128.8	56.1	261.1	56.7	23.5	0.0	0.0	0.0	13.4	17.9	41.7	36.6	635.8
2002	27.8	77.4	156.5	47.4	0.0	3.7	0.0	0.0	7.9	40.9	74.1	65.8	501.5
2003	27.3	56.1	87.6	24.2	22.8	4.2	0.0	0.0	0.7	1.7	19.3	39.7	283.6
2004	7.1	71.7	57.8	37.5	12.2	0.0	2.7	0.6	2.9	22.5	16.5	32.9	264.4
2005	59.9	29.7	135.2	18.1	0.8	0.8	0.0	0.0	6.3	14.3	6.2	29.3	300.6
2006	83.9	111.6	228.4	66.4	0.0	8.6	0.0	4.9	8.1	0.0	22.4	79.1	613.4
2007	66.4	15.3	217.7	59.1	9.8	4.1	0.0	2.2	0.0	40.3	22.2	34.9	472.0
2008	96.0	146.5	116.6	38.8	4.3	1.7	0.9	0.0	13.6	22.7	48.5	0.0	489.6
2009	166.0	109.9	136.9	34.6	17.5	8.2	7.4	0.9	0.0	38.4	27.6	35.2	582.6
2010	28.0	117.0	122.7	47.2	8.9	0.3	0.0	0.0	2.3	8.0	18.8	25.1	378.3
2011	55.5	42.3	82.1	123.4	10.0	0.0	0.0	0.0	10.3	10.4	8.5	74.0	416.5
2012	93.9	174.6	138.9	64.8	10.4	0.7	0.0	0.0	0.6	43.0	47.7	45.4	620.0
2013	31.6	123.9	207.6	26.7	30.3	1.0	0.0	0.0	0.0	59.0	0.0	62.5	542.6
2014	34.0	49.8	126.6	31.2	21.7	3.1	0.0	0.3	5.4	45.7	26.3	S/D	S/D
2015	86.0	38.4	183.8	48.4	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9	55.9	55.1	507.2
2016	33.2	67.4	132.3	54.1	1.0	4.9	0.0	0.0	0.8	10.4	1.6	23.2	328.9

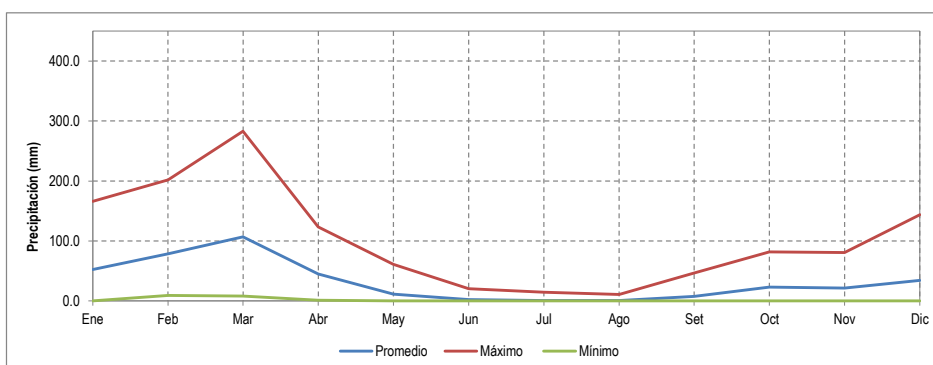
Estadísticas

Nro. de datos	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	48.0	48.0
Promedio	52.3	78.5	106.9	45.0	11.5	2.6	0.8	1.0	7.7	23.0	21.5	34.3	385.2
Desv. Std.	37.9	49.6	69.1	25.5	12.2	3.9	2.5	2.4	9.7	19.1	17.8	29.9	150.1
Curtosis	0.7	0.1	-0.3	1.1	4.7	8.6	21.8	9.5	5.2	0.6	2.6	4.2	-0.8
Coefficiente de asimetría	1.0	0.9	0.7	0.7	1.9	2.5	4.4	3.0	2.1	1.0	1.5	1.7	0.1
Coefficiente de variación	0.7	0.6	0.6	0.6	1.1	1.5	3.1	2.4	1.3	0.8	0.8	0.9	0.4

Máximo	166.0	202.1	283.1	123.4	60.9	20.6	14.6	11.0	46.6	81.9	80.8	144.0	723.5
Cuartil 3	66.4	104.9	138.9	61.4	14.8	4.1	0.0	0.5	9.4	36.0	26.3	45.3	490.8
Mediana	43.3	66.0	94.9	46.8	8.9	0.7	0.0	0.0	6.3	18.4	18.4	31.7	386.1
Cuartil 1	27.8	42.3	43.3	27.5	1.7	0.0	0.0	0.0	0.6	8.2	10.3	9.8	263.6
Mínimo	0.0	9.4	8.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	106.5

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Llapa (1964-2016)

Categoría: plu

Este: 741 217 m

Norte: 9 227 535 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 770 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1964	S/D	S/D	194.5	178.8	41.9	45.8	29.1	45.9	30.1	119.5	69.2	16.0	S/D
1965	56.4	138.5	320.7	127.1	40.9	8.2	7.3	3.8	58.7	109.1	59.8	110.2	1040.7
1966	123.3	108.8	87.0	105.5	38.5	2.4	6.0	11.0	23.7	172.6	36.1	37.1	752.0
1967	294.1	210.2	192.9	43.0	72.4	9.5	23.4	20.5	42.0	105.5	10.5	37.9	1061.9
1968	34.7	74.6	171.4	18.5	20.7	0.0	11.7	46.8	60.6	103.6	68.2	39.8	650.6
1969	130.8	151.8	247.0	118.5	27.0	0.0	9.2	14.2	12.0	109.7	70.0	125.6	1015.8
1970	166.1	61.3	118.2	125.3	112.4	57.9	3.2	7.4	64.2	106.2	119.0	118.3	1059.5
1971	67.9	106.0	424.8	158.7	18.6	24.3	18.7	29.2	52.1	95.0	78.0	108.5	1181.8
1972	66.2	87.9	325.0	89.9	75.4	15.6	1.3	3.3	63.9	35.8	40.2	90.7	895.2
1973	227.5	103.4	256.3	245.0	75.1	47.0	23.3	26.3	96.0	111.7	62.7	158.4	1432.7
1974	63.9	178.3	64.2	113.4	24.3	61.5	12.7	42.2	47.3	102.1	36.8	26.3	773.0
1975	161.1	191.3	324.0	141.4	45.0	23.5	9.7	41.1	77.3	113.8	63.8	4.3	1196.3
1976	225.4	210.3	106.3	86.5	49.4	39.7	0.0	0.0	0.0	67.5	53.5	84.8	923.4
1977	171.2	232.8	143.4	83.0	44.3	4.9	0.0	0.0	40.3	47.9	69.0	102.4	939.2
1978	42.4	134.2	89.2	68.0	66.4	0.0	23.3	0.0	66.8	48.1	77.3	95.9	711.6
1979	77.7	132.9	249.9	69.6	31.2	15.9	7.3	58.5	58.6	3.0	25.4	45.0	775.0
1980	20.5	42.2	116.0	83.9	16.1	5.3	4.8	17.9	2.8	149.6	119.3	108.7	687.1
1981	73.0	233.0	138.6	66.3	28.8	16.1	11.3	36.6	32.7	115.6	55.5	80.8	888.3
1982	75.0	59.5	93.8	104.3	63.8	29.2	19.7	23.1	75.4	170.0	95.6	162.4	971.8
1983	284.0	122.0	262.3	137.5	53.4	30.4	6.2	0.0	69.8	82.4	57.4	156.4	1261.8
1984	56.4	380.8	238.9	119.3	110.0	40.7	62.8	10.2	30.6	170.9	71.9	48.4	1340.9
1985	35.1	93.6	73.0	82.8	39.1	4.8	3.5	21.5	57.3	37.8	32.3	110.3	591.1
1986	153.8	89.3	137.7	145.5	60.1	0.0	0.0	58.2	3.6	63.9	68.2	131.7	912.0
1987	S/D	101.8	57.9	127.5	0.0	0.0	10.1	40.3	19.8	S/D	56.7	31.7	S/D
1988	43.2	140.4	53.9	207.9	31.6	19.0	7.1	10.8	11.8	114.4	63.7	1.2	705.0
1989	93.7	274.1	240.2	224.0	19.3	18.2	0.0	3.0	37.5	142.6	33.8	5.1	1091.5
1990	87.9	146.8	84.1	78.2	32.2	37.4	0.0	0.0	27.9	107.0	123.8	73.5	798.8
1991	33.5	108.9	221.4	110.5	45.6	9.1	0.0	0.0	5.4	72.2	58.1	113.8	778.5
1992	122.5	48.0	152.6	88.0	63.4	41.6	0.0	5.0	69.9	119.0	22.0	52.7	784.7
1993	110.8	162.6	278.6	142.8	73.7	0.0	8.0	2.2	72.6	123.4	69.1	172.2	1216.0
1994	150.6	177.0	143.3	163.8	48.9	10.1	3.5	0.0	34.5	16.6	109.0	103.8	961.1
1995	94.2	134.9	155.6	91.3	45.6	12.8	20.2	25.2	44.3	65.3	67.4	112.3	869.1
1996	151.6	224.3	244.5	62.8	23.3	3.0	2.0	6.9	32.1	105.1	41.8	38.7	936.1
1997	44.4	174.1	66.1	96.1	14.2	19.5	0.0	5.9	57.1	49.4	149.1	199.6	875.5
1998	209.3	297.1	332.0	202.5	27.1	11.6	3.2	9.3	34.2	111.9	22.1	101.9	1362.2
1999	151.4	313.6	147.4	89.1	61.0	46.8	10.9	4.1	123.3	58.1	37.2	122.1	1165.0
2000	39.1	205.7	320.2	133.9	83.8	15.8	0.7	22.8	57.2	41.8	53.3	160.6	1134.9
2001	238.8	152.0	439.4	122.8	49.3	5.8	9.1	0.0	106.7	58.2	91.3	94.5	1367.9
2002	63.7	157.7	245.8	197.4	15.9	27.5	4.1	0.5	60.7	116.7	131.9	127.0	1148.9
2003	119.8	86.8	149.0	61.7	40.4	41.1	0.0	5.1	44.7	56.1	77.1	67.2	749.0
2004	19.8	189.2	113.6	85.5	58.2	4.2	21.8	3.3	78.7	86.2	61.2	103.7	825.4
2005	98.6	104.0	251.6	39.0	10.4	4.5	1.2	9.3	21.6	70.1	36.9	109.4	756.6
2006	162.7	170.5	347.8	78.8	21.4	25.8	4.4	17.7	40.8	23.3	104.2	163.1	1160.5
2007	175.3	57.1	317.6	185.4	61.4	0.8	3.8	2.7	6.3	86.7	107.1	45.1	1049.3
2008	132.1	255.4	219.6	145.3	35.2	13.1	5.0	18.2	65.0	129.9	93.3	31.6	1143.7
2009	226.9	160.1	232.9	147.5	61.2	24.9	12.7	13.7	15.3	74.8	161.9	89.9	1221.8
2010	47.3	137.8	289.4	103.2	38.7	13.2	19.1	3.4	53.5	36.5	44.3	127.1	913.5
2011	128.7	95.6	154.7	161.8	15.0	9.2	11.1	25.5	27.6	26.5	70.8	128.7	855.2
2012	222.3	230.9	146.8	162.2	50.9	13.9	0.2	12.5	24.8	115.0	79.7	56.1	1115.3
2013	97.9	191.0	306.7	107.8	111.0	11.0	6.6	16.8	7.9	152.1	17.2	70.3	1096.3
2014	70.9	105.2	166.5	89.9	62.3	4.7	5.3	1.8	68.3	83.0	72.1	82.3	812.3
2015	156.0	98.5	322.9	120.8	61.0	2.7	7.1	0.8	18.2	142.5	135.8	46.0	1112.3
2016	111.8	194.4	155.5	117.8	10.1	19.6	6.0	1.4	22.2	31.6	12.0	112.9	795.3

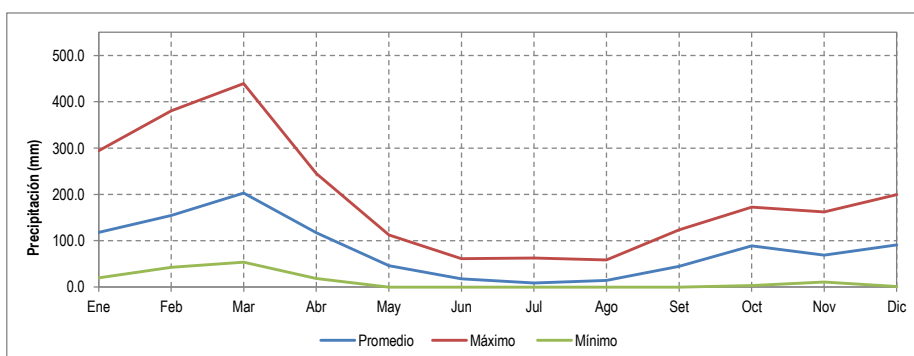
Estadísticas

Nro. de datos	51.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	51.0	52.0	52.0	51.0
Promedio	117.9	154.6	202.7	116.9	45.9	17.4	8.6	14.2	44.7	89.0	68.7	90.9	971.5
Desv. Std.	69.9	71.6	98.1	47.5	25.9	15.9	10.4	15.5	27.6	42.3	35.4	46.9	207.1
Curtosis	-0.2	0.9	-0.6	0.4	0.5	0.4	13.8	1.1	0.1	-0.7	0.1	-0.5	-0.8
Coefficiente de asimetría	0.7	0.9	0.4	0.6	0.7	1.1	3.0	1.3	0.5	0.0	0.7	0.0	0.3
Coefficiente de variación	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.9	1.2	1.1	0.6	0.5	0.5	0.5	0.2

Máximo	294.1	380.8	439.4	245.0	112.4	61.5	62.8	58.5	123.3	172.6	161.9	199.6	1432.7
Cuartil 3	158.6	192.1	266.4	143.4	61.3	25.1	11.2	21.8	64.0	114.7	82.6	119.3	1139.3
Mediana	110.8	143.6	182.2	112.0	44.7	13.2	6.1	9.3	43.2	95.0	65.6	98.9	939.2
Cuartil 1	63.8	103.0	132.8	85.1	26.3	4.8	1.8	2.6	23.3	57.1	41.4	47.8	797.1
Mínimo	19.8	42.2	53.9	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	10.5	1.2	591.1

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Quebrada Honda (1965-1997)

Categoría: co Este: 759 686 m Norte: 9 236 666m
 Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)
 Altitud: 3 550 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1965	110.0	S/D	158.0	233.0	63.0	0.0	0.0	0.0	84.0	212.8	192.8	S/D	S/D
1966	S/D	58.0	69.0	62.0	18.0	11.7	28.7	32.1	60.8	210.2	113.8	21.1	S/D
1967	512.8	422.0	145.6	86.2	72.5	9.3	90.3	0.0	22.0	213.6	83.6	53.4	1711.3
1968	50.3	35.3	12.7	43.1	5.1	0.0	8.0	5.1	27.9	63.6	47.5	78.6	377.2
1969	15.1	74.5	123.2	93.7	46.2	15.2	20.8	9.7	18.0	71.9	117.7	46.5	652.5
1970	109.4	92.1	112.4	85.1	137.6	31.6	0.0	11.5	6.3	125.7	116.6	77.2	905.5
1971	173.1	115.0	343.1	164.7	34.2	3.8	45.6	22.7	62.3	63.4	105.8	90.0	1223.7
1972	114.8	47.2	243.8	166.3	60.3	19.4	12.3	13.8	13.3	4.7	38.9	92.5	827.3
1973	67.5	111.1	116.4	93.5	23.0	13.4	19.4	25.9	47.3	77.1	90.3	52.0	736.9
1974	90.1	76.3	80.7	68.2	40.2	41.0	5.6	0.0	S/D	49.6	51.3	70.5	S/D
1975	66.6	61.6	92.1	70.7	33.6	8.5	26.4	5.1	24.1	48.7	44.9	22.7	505.0
1976	50.7	39.3	54.6	62.3	42.3	17.2	0.0	0.0	18.7	4.7	39.9	25.9	355.6
1977	14.8	49.7	43.7	49.2	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	24.8	35.9	274.4
1978	46.6	15.6	21.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	29.1	38.1	31.6	226.0
1979	36.4	37.6	61.0	55.7	51.3	0.0	0.0	0.0	2.0	0.6	12.3	34.0	290.9
1980	38.3	17.2	46.9	40.6	57.5	88.0	0.9	1.2	40.8	25.3	36.0	30.3	423.0
1981	41.2	54.1	69.3	45.6	33.4	16.4	0.9	1.4	11.7	14.7	50.0	27.3	366.0
1982	43.1	67.0	62.8	38.1	25.2	1.3	0.8	1.2	15.7	25.5	11.8	47.1	339.6
1983	52.8	43.4	45.7	35.0	21.2	4.0	0.6	0.6	6.7	29.2	80.0	166.1	485.3
1984	96.3	166.3	95.8	150.4	59.5	50.5	9.6	58.4	64.4	183.1	124.6	122.3	1181.2
1985	139.8	96.4	40.5	83.2	0.0	106.4	0.0	38.6	0.6	75.3	68.1	177.2	826.1
1986	109.3	133.6	75.9	197.9	184.6	0.0	120.1	34.2	22.1	165.6	116.3	192.6	1352.2
1987	194.3	86.8	91.8	23.9	0.0	0.0	0.0	62.7	51.1	106.8	191.8	88.5	897.7
1988	48.2	30.5	2.6	99.9	142.6	48.9	14.7	21.1	46.1	187.9	112.4	186.2	941.1
1989	146.8	164.8	230.9	117.6	51.2	17.3	0.0	8.3	81.6	252.2	48.3	13.4	1132.4
1990	38.5	121.9	95.2	152.2	10.0	23.6	85.9	0.0	0.0	244.7	151.5	67.8	991.3
1991	59.9	104.5	257.1	137.9	48.9	8.5	6.7	0.0	6.5	21.3	93.9	128.5	873.7
1992	89.3	37.4	15.4	95.4	66.7	33.5	0.0	18.8	107.2	75.3	146.0	61.5	746.5
1993	122.8	82.6	384.3	165.8	0.0	71.7	10.8	54.2	68.7	107.1	183.4	219.2	1470.6
1994	227.2	118.1	184.7	311.5	7.5	0.0	0.0	11.3	95.2	24.3	122.5	71.7	1174.0
1995	86.7	150.4	190.3	73.3	86.9	21.6	7.5	0.0	58.6	122.6	81.2	176.8	1055.9
1996	90.4	147.0	129.6	86.7	70.8	29.5	21.8	77.4	46.4	S/D	68.1	40.7	S/D
1997	128.4	146.9	89.0	108.2	57.9	28.0	0.0	1.2	31.5	S/D	S/D	S/D	S/D

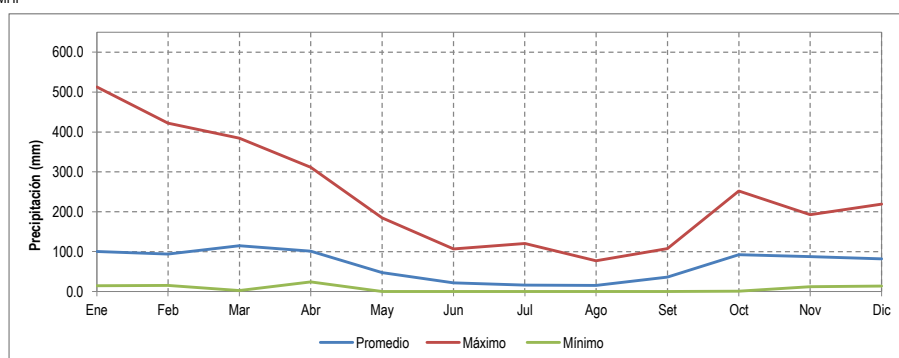
Estadísticas

Nro. de datos	32.0	32.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	32.0	31.0	32.0	31.0	28.0
Promedio	100.4	93.9	114.7	100.9	47.8	21.8	16.3	15.7	36.0	92.5	87.6	82.2	809.8
Desv. Std.	90.9	74.4	91.7	64.0	42.4	26.2	29.0	21.3	30.2	78.3	50.5	59.3	399.4
Curtosis	13.6	11.8	1.8	2.5	2.9	3.1	5.9	1.5	-0.5	-0.8	-0.5	-0.2	-0.6
Coefficiente de asimetría	3.2	2.9	1.4	1.4	1.5	1.8	2.5	1.5	0.7	0.7	0.5	1.0	0.4
Coefficiente de variación	0.9	0.8	0.8	0.6	0.9	1.2	1.8	1.4	0.8	0.8	0.6	0.7	0.5

Máximo	512.8	422.0	384.3	311.5	184.6	106.4	120.1	77.4	107.2	252.2	192.8	219.2	1711.3
Cuartil 3	116.8	119.1	145.6	137.9	60.3	29.5	19.4	22.7	59.2	145.7	116.9	107.4	1075.0
Mediana	88.0	79.5	91.8	86.2	42.3	15.2	5.6	5.1	26.0	71.9	82.4	67.8	826.7
Cuartil 1	47.8	46.3	54.6	55.7	21.2	1.3	0.0	0.0	11.3	27.3	46.9	35.0	411.6
Mínimo	14.8	15.6	2.6	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	11.8	13.4	226.0

Notas:

Fuente: SENAMHI



Precipitación total mensual - Estación Carachugo (1994 -2017)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Categoría : plu

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
1994	240.7	252.3	230.7	226.4	62.9	15.0	22.1	4.6	50.0	108.0	126.0	169.4	1508.1
1995	60.5	193.0	199.1	165.4	89.2	2.8	45.5	6.1	32.0	72.6	193.5	261.1	1320.8
1996	158.5	198.6	214.6	96.3	49.0	58.2	1.8	26.2	38.4	176.9	35.6	49.0	1103.0
1997	116.3	136.9	62.5	92.3	43.4	18.8	6.9	0.8	64.0	148.2	179.7	134.3	1004.1
1998	108.0	216.6	201.4	158.8	97.4	11.0	1.0	1.2	23.0	186.8	138.8	44.2	1188.2
1999	177.0	352.4	169.6	79.6	94.6	134.6	23.9	11.7	200.9	110.7	188.5	281.4	1824.9
2000	87.3	257.6	206.2	106.4	83.0	27.6	4.2	26.4	189.6	14.8	39.4	172.0	1214.5
2001	326.8	179.0	319.9	104.4	61.8	8.1	18.4	2.8	73.8	121.2	245.8	213.9	1675.9
2002	63.2	150.0	306.4	214.2	38.4	13.8	16.4	0.8	43.2	195.2	150.0	246.2	1437.8
2003	135.2	102.4	209.6	87.8	135.2	0.2	0.0	0.0	59.6	109.2	240.4	186.3	1265.9
2004	99.3	94.2	232.9	143.6	60.9	5.8	0.3	8.6	93.2	161.3	333.2	336.3	1569.5
2005	186.7	201.7	421.9	199.1	71.4	19.3	13.7	10.9	48.0	279.4	77.5	233.4	1763.0
2006	105.2	258.3	327.1	157.2	13.0	60.4	11.7	3.7	34.3	130.8	190.3	339.9	1631.7
2007	147.1	78.0	244.3	195.6	71.1	3.3	23.6	32.8	27.4	274.3	252.7	147.3	1497.5
2008	179.1	234.7	220.5	161.3	125.7	37.8	21.3	36.1	72.9	173.5	132.3	90.1	1485.3
2009	275.8	177.5	328.7	198.6	142.0	38.4	27.9	8.6	30.2	149.6	169.2	199.9	1746.4
2010	72.6	116.3	259.3	118.9	98.6	21.1	69.1	4.3	31.5	127.2	195.3	220.2	1334.4
2011	142.8	183.9	383.5	245.4	23.4	31.0	19.8	16.5	82.3	138.2	177.8	202.4	1646.9
2012	371.3	274.8	144.5	139.2	59.7	30.2	0.8	12.2	3.3	199.6	324.9	114.3	1674.8
2013	114.6	131.1	213.6	80.3	143.3	23.4	10.7	63.0	13.0	158.0	39.6	196.6	1186.9
2014	87.6	185.4	209.5	57.7	76.0	1.3	5.6	13.2	58.9	69.1	161.6	S/D	S/D
2015	144.4	125.5	303.5	85.9	121.3	3.3	6.6	2.0	10.7	66.8	48.5	72.6	991.1
2016	199.8	170.8	159.1	93.7	32.8	24.1	7.5	0.0	22.9	133.1	35.3	S/D	S/D
2017	248.8	161.1	349.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

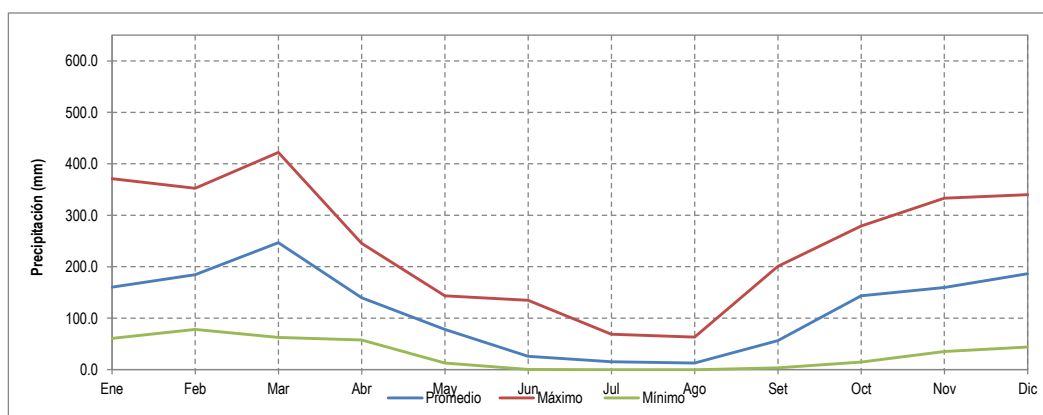
Estadísticas

Nro. de datos	24	24	24	23	23	23	23	23	23	23	23	21	21
Promedio	160.4	184.7	246.6	139.5	78.0	25.6	15.6	12.7	56.6	143.7	159.8	186.2	1409.4
Desv. Std.	82.2	65.1	82.2	54.2	37.6	29.0	16.2	15.2	49.6	61.6	86.9	83.7	255.1
Kurtosis	0.7	0.5	0.2	-1.0	-0.7	8.8	4.7	4.4	4.1	0.8	-0.4	-0.4	-1.1
Coefficiente de asimetría	1.1	0.6	0.2	0.4	0.2	2.6	1.9	2.0	2.0	0.4	0.2	0.0	-0.2
variación	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5	1.1	1.0	1.2	0.9	0.4	0.5	0.4	0.2

Máximo	371.3	352.4	421.9	245.4	143.3	134.6	69.1	63.0	200.9	279.4	333.2	339.9	1824.9
Cuartil 3	190.0	221.2	309.8	180.5	98.0	30.6	21.7	14.9	68.4	175.2	194.4	233.4	1646.9
Mediana	143.6	181.5	225.6	139.2	71.4	19.3	11.7	8.6	43.2	138.2	169.2	196.6	1485.3
Cuartil 1	103.7	135.4	205.0	93.0	54.3	6.9	4.9	2.4	28.8	110.0	101.7	134.3	1214.5
Mínimo	60.5	78.0	62.5	57.7	13.0	0.2	0.0	0.0	3.3	14.8	35.3	44.2	991.1

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha



Precipitación total mensual - Estación Maqui Maqui (1995-1996 /1998-2017)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Categoría : plu

Altitud: 3986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
1995	20.6	145.0	154.6	84.5	72.5	14.2	3.9	3.6	22.2	70.4	156.2	168.9	916.5
1996	79.0	155.2	184.9	97.8	55.1	22.9	2.8	10.4	44.1	146.3	55.4	83.3	937.1
1997													
1998	57.4	192.5	161.0	119.3	93.4	5.8	0.4	1.6	18.0	155.4	160.8	47.4	1013.1
1999	162.4	315.2	137.4	69.6	101.4	93.2	17.0	7.2	123.6	58.0	110.2	238.0	1433.2
2000	86.4	226.2	196.2	97.6	68.4	26.4	5.0	35.8	136.4	9.6	55.2	147.8	1091.0
2001	243.2	148.8	275.2	99.6	65.4	6.8	12.8	3.4	72.0	124.6	170.4	193.6	1415.8
2002	53.0	106.6	193.0	168.6	35.2	15.8	18.4	3.3	40.8	195.6	134.0	207.2	1171.5
2003	92.4	101.6	113.8	25.6	9.4	13.2	4.4	4.4	13.4	18.0	22.4	141.5	560.1
2004	95.7	67.1	110.0	71.5	71.9	7.4	22.1	8.7	55.6	115.6	187.0	203.0	1015.3
2005	116.3	140.2	325.7	122.9	30.5	17.5	11.4	17.8	36.8	292.4	73.9	229.4	1414.8
2006	91.4	257.3	270.8	122.4	21.6	58.7	9.7	22.6	33.0	140.0	168.9	276.6	1472.8
2007	120.1	72.4	236.2	137.4	69.5	6.3	51.0	37.1	33.2	234.0	194.8	108.2	1300.3
2008	145.3	250.9	167.9	102.9	87.4	29.0	16.3	41.4	91.4	154.2	134.6	128.7	1349.9
2009	263.7	173.7	256.3	198.4	134.6	74.4	24.9	29.4	45.2	182.1	200.4	176.2	1759.3
2010	74.7	147.6	241.3	113.3	109.7	22.1	16.8	4.6	27.7	119.6	267.7	198.1	1343.1
2011	118.6	193.3	277.6	222.3	29.9	17.8	22.9	13.7	98.0	92.2	168.4	198.1	1452.6
2012	367.0	296.4	134.9	116.8	52.3	16.0	2.5	10.7	3.8	217.9	311.4	71.6	1601.4
2013	96.8	144.0	172.7	76.5	162.6	9.9	26.7	43.9	12.2	149.1	80.0	161.0	1135.4
2014	90.4	177.0	219.7	63.8	80.8	13.0	3.3	9.7	53.1	67.8	133.4	S/D	S/D
2015	185.8	125.6	307.3	95.1	102.0	12.4	8.1	0.1	26.7	65.4	119.6	65.5	1113.7
2016	180.6	151.1	124.8	70.1	21.8	11.4	4.3	2.5	27.4	127.0	14.9	167.0	903.1
2017	123.2	103.4	214.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

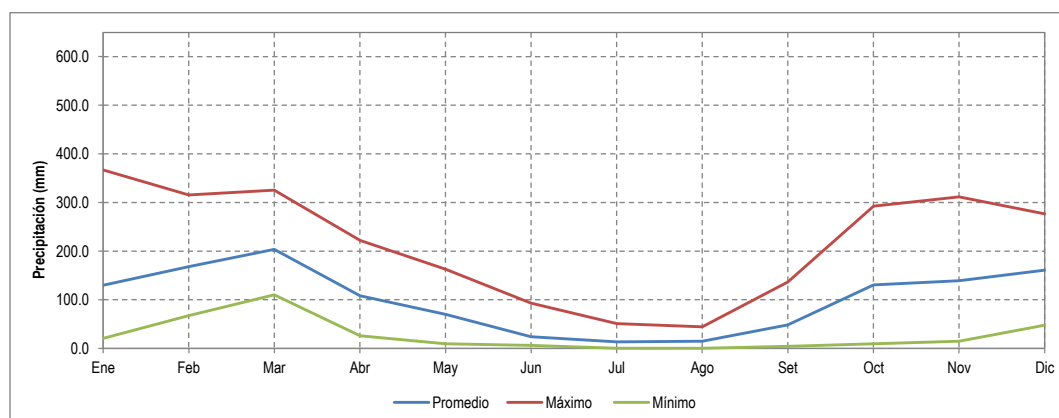
Estadísticas

Nro. de datos	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	20	20
Promedio	130.2	167.8	203.4	108.4	70.3	23.5	13.6	14.8	48.3	130.2	139.0	160.6	1210.1
Desv. Std.	79.2	67.0	63.8	45.5	39.1	23.3	11.9	14.3	36.4	70.5	74.5	61.7	285.1
Kurtosis	2.8	0.0	-1.0	1.3	0.1	3.9	3.7	-0.5	0.8	0.1	0.3	-0.5	0.1
Coefficiente de asimetría	1.5	0.7	0.3	0.9	0.5	2.1	1.6	1.0	1.2	0.3	0.4	-0.2	-0.3
Coefficiente de variación	0.6	0.4	0.3	0.4	0.6	1.0	0.9	1.0	0.8	0.5	0.5	0.4	0.2

Máximo	367.0	315.2	325.7	222.3	162.6	93.2	51.0	43.9	136.4	292.4	311.4	276.6	1759.3
Cuartil 3	158.1	193.1	252.5	122.4	93.4	22.9	18.4	22.6	55.6	155.4	170.4	199.3	1420.1
Mediana	106.6	150.0	194.6	99.6	69.5	15.8	11.4	9.7	36.8	127.0	134.6	167.9	1235.9
Cuartil 1	87.4	129.2	156.2	76.5	35.2	11.4	4.3	3.6	26.7	70.4	80.0	123.6	1014.8
Mínimo	20.6	67.1	110.0	25.6	9.4	5.8	0.4	0.1	3.8	9.6	14.9	47.4	560.1

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha



Precipitación total mensual - Estación Yanacocha (1999 -2017)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Categoría : plu

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
1999	173.5	373.4	167.1	65.5	74.4	109.0	17.0	17.3	218.2	58.4	178.6	175.3	1627.7
2000	70.6	269.2	239.5	122.9	53.8	31.2	8.6	21.3	189.0	38.1	41.9	169.1	1255.5
2001	259.3	93.0	218.0	64.0	13.7	S/D	5.9	0.0	39.1	S/D	147.8	177.8	S/D
2002	120.4	130.6	305.0	167.7	29.2	4.6	14.7	0.8	50.5	181.9	160.3	S/D	S/D
2003	104.4	103.6	149.3	109.7	41.9	21.3	0.0	0.0	61.3	57.8	106.6	S/D	S/D
2004	108.8	96.0	179.3	120.9	59.4	10.7	21.8	9.1	65.0	134.1	206.3	222.3	1233.6
2005	151.4	134.9	354.3	83.3	59.7	8.9	10.2	27.7	35.8	260.8	112.0	195.6	1434.6
2006	91.4	205.0	287.8	137.2	19.3	62.5	13.4	13.2	44.5	130.6	179.6	247.4	1431.7
2007	174.0	63.2	237.5	205.5	58.9	3.3	25.9	23.9	49.5	234.7	397.6	178.6	1652.4
2008	240.3	339.1	338.3	132.6	120.9	39.6	15.5	31.8	132.1	263.9	152.7	102.1	1908.8
2009	346.5	209.8	362.2	240.3	147.1	50.0	33.3	14.0	36.6	232.6	247.1	228.6	2148.0
2010	71.9	202.2	295.3	168.1	171.0	24.9	63.5	7.6	45.4	212.1	264.9	149.9	1676.7
2011	155.7	192.8	270.4	192.6	33.0	24.4	34.8	11.9	77.7	148.8	194.5	202.2	1538.9
2012	S/D	230.9	135.1	150.9	133.4	42.2	0.3	14.0	5.8	163.8	301.8	116.6	S/D
2013	92.7	132.9	197.6	86.6	112.3	44.2	6.4	52.1	26.9	151.4	51.6	167.4	1121.9
2014	89.2	164.8	204.2	121.2	95.8	5.3	0.0	3.3	35.6	24.1	49.3	123.2	915.9
2015	186.1	119.6	278.6	81.3	73.9	2.0	1.5	0.0	3.4	26.8	129.0	47.2	949.7
2016	232.2	147.4	167.0	85.9	8.3	20.4	4.2	11.4	19.1	109.7	31.8	275.3	1112.6
2017	131.6	166.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

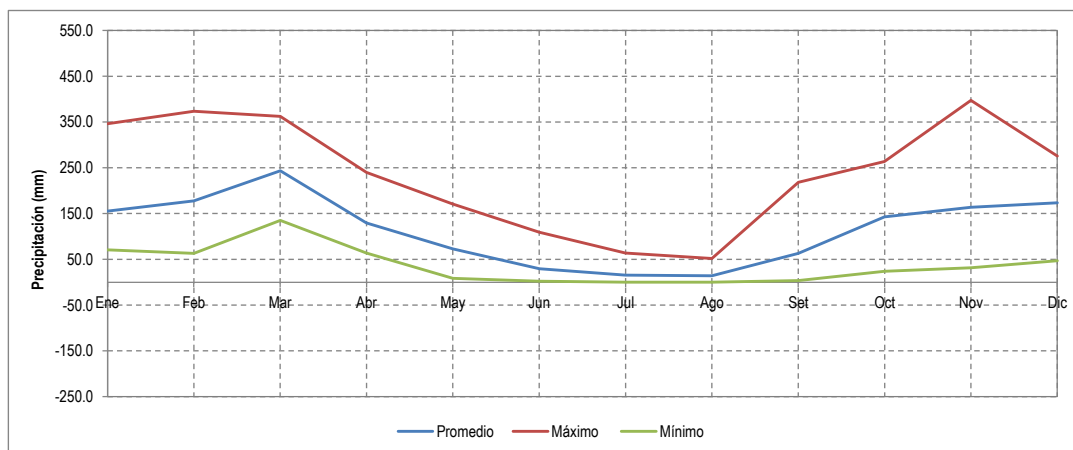
Estadísticas

Nro. de datos	18	19	18	18	18	17	18	18	18	17	18	16	14
Promedio	155.5	177.6	243.7	129.8	72.5	29.7	15.4	14.4	63.1	142.9	164.1	173.7	1382.4
Desv. Std.	74.8	82.1	71.3	50.1	47.9	27.3	16.1	13.4	58.8	81.5	96.9	57.7	358.0
Kurtosis	0.9	0.8	-1.1	-0.2	-0.6	3.4	3.6	2.4	2.6	-1.2	0.5	0.3	-0.3
Coefficiente de asimetría	1.1	1.0	0.2	0.6	0.6	1.6	1.7	1.3	1.8	0.0	0.7	-0.4	0.4
Coefficiente de variación	0.5	0.5	0.3	0.4	0.7	0.9	1.0	0.9	0.9	0.6	0.6	0.3	0.3

Máximo	346.5	373.4	362.2	240.3	171.0	109.0	63.5	52.1	218.2	263.9	397.6	275.3	2148.0
Cuartil 3	183.1	207.4	293.4	163.5	108.1	42.2	20.6	20.3	64.1	212.1	203.3	207.2	1646.2
Mediana	141.5	164.8	238.5	122.0	59.6	24.4	11.8	12.6	44.9	148.8	156.5	176.5	1433.1
Cuartil 1	95.6	125.1	183.9	86.0	35.2	8.9	4.6	4.4	35.6	58.4	107.9	143.2	1149.8
Mínimo	70.6	63.2	135.1	64.0	8.3	2.0	0.0	0.0	3.4	24.1	31.8	47.2	915.9

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha



Precipitación total mensual - Estación La Quinua (1999 - 2017)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Categoría : plu

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
1999	S/D	300.0	128.6	74.0	102.0	73.4	21.8	32.4	147.4	84.0	192.9	194.8	S/D
2000	57.2	213.9	254.0	105.8	95.1	30.2	1.6	14.8	155.6	23.4	60.4	194.1	1206.0
2001	348.2	149.6	476.7	149.1	113.0	20.3	41.9	S/D	100.6	129.0	265.2	222.3	S/D
2002	120.4	130.6	305.0	235.5	63.5	16.3	20.8	0.0	75.7	199.7	112.2	189.5	1469.1
2003	105.4	91.4	89.4	100.6	44.8	3.6	0.0	0.0	46.0	81.9	79.8	113.8	756.6
2004	79.8	166.9	199.9	180.6	S/D	19.3	25.7	14.0	122.2	224.3	248.7	360.9	S/D
2005	87.9	217.1	296.2	76.4	66.8	37.1	0.8	13.7	26.4	321.8	66.8	169.4	1380.4
2006	73.4	194.6	363.0	136.7	47.8	32.5	9.9	29.2	66.8	116.3	168.9	145.7	1384.7
2007	156.7	66.5	269.7	170.7	65.6	3.6	49.3	12.7	35.8	229.1	259.8	103.6	1423.1
2008	148.6	234.2	317.5	152.7	101.6	34.8	36.6	19.6	188.2	240.3	155.7	83.6	1713.1
2009	304.8	177.0	268.5	206.0	119.6	62.7	27.2	19.8	18.5	233.9	139.2	203.2	1780.5
2010	88.6	202.7	332.0	130.3	101.1	29.5	41.9	11.9	55.4	135.6	168.6	83.6	1381.2
2011	129.0	130.0	288.0	285.0	17.8	2.5	49.0	15.2	90.7	127.8	163.8	191.7	1490.6
2012	315.7	150.1	111.2	219.7	132.1	S/D	0.0	18.0	22.1	187.5	299.2	105.1	S/D
2013	105.7	162.8	307.8	114.8	177.6	32.8	0.0	S/D	34.3	178.3	57.7	154.4	S/D
2014	120.1	202.2	180.3	156.5	129.0	3.3	20.8	8.1	119.1	113.5	85.9	185.2	1324.1
2015	226.8	127.8	289.8	97.5	119.9	0.3	12.8	0.0	24.1	82.4	105.2	21.1	1107.7
2016	200.4	89.8	213.1	104.4	49.0	42.4	3.6	4.6	32.3	134.7	59.9	S/D	S/D
2017	196.3	145.0	445.0										

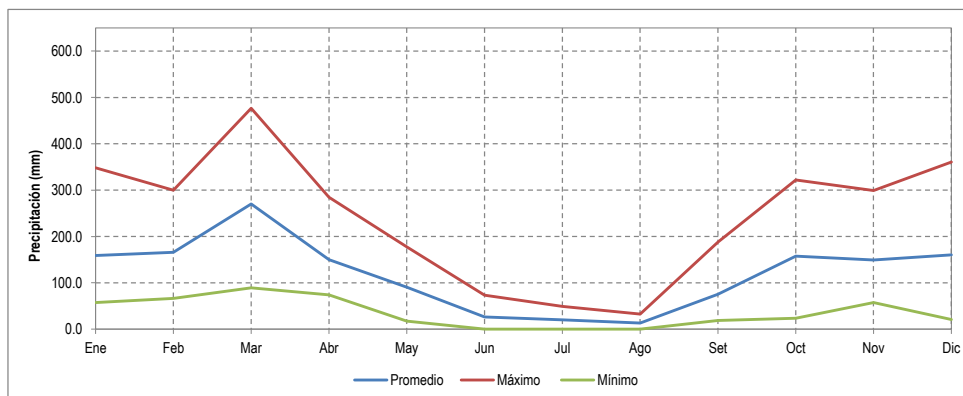
Estadísticas

Nro. de datos	18	19	19	18	17	17	18	16	18	18	18	17	12
Promedio	159.2	165.9	270.3	149.8	91.0	26.1	20.2	13.4	75.6	158.0	149.4	160.1	1439.0
Desv. Std.	88.5	56.4	101.8	58.0	40.5	21.0	17.7	9.5	52.5	74.1	78.3	75.3	267.6
Kurtosis	0.0	0.5	0.1	0.2	-0.1	0.3	-1.3	-0.1	-0.5	-0.1	-0.9	2.3	1.8
Coefficiente de asimetría	1.0	0.4	0.1	0.8	0.2	0.7	0.3	0.3	0.8	0.4	0.5	0.8	-0.8
Coefficiente de variación	0.6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.8	0.9	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.2

Máximo	348.2	300.0	476.7	285.0	177.6	73.4	49.3	32.4	188.2	321.8	299.2	360.9	1780.5
Cuartil 3	199.4	202.4	312.7	178.1	119.6	34.8	34.2	18.4	114.5	218.1	186.9	194.1	1474.5
Mediana	124.7	162.8	288.0	142.9	101.1	29.5	20.8	13.8	61.1	135.2	147.4	169.4	1382.9
Cuartil 1	92.8	130.3	206.5	104.7	63.5	3.6	2.1	7.2	32.8	114.2	81.3	105.1	1294.6
Mínimo	57.2	66.5	89.4	74.0	17.8	0.3	0.0	0.0	18.5	23.4	57.7	21.1	756.6

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha



Evaporación potencial total mensual - Estación Augusto Weberbauer (1977-2014)

Categoría :

Este: 777 966 m

Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1977	56.4	38.6	64.9	66.1	66.6	82.3	106.7	119.1	118.2	87.2	84.3	75.1	965.5
1978	99.4	81.6	89.5	65.8	73.8	109.0	96.1	139.9	89.7	122.2	77.6	94.1	1,138.7
1979	73.6	51.7	44.7	63.0	77.1	112.1	120.6	117.9	88.0	102.8	102.9	102.4	1,056.8
1980	95.9	74.2	76.0	94.5	84.5	113.4	132.6	115.3	143.3	64.6	66.9	58.8	1,120.0
1981	66.5	42.6	63.0	69.4	80.3	96.2	124.0	108.9	110.7	64.3	92.4	66.0	984.3
1982	88.5	64.1	56.8	67.5	72.2	95.6	100.5	113.0	89.6	63.2	68.0	61.9	940.9
1983	63.6	61.1	47.3	43.0	58.6	89.5	105.3	111.3	94.7	87.0	95.2	75.2	931.8
1984	99.8	41.1	55.6	54.7	55.4	62.6	92.9	99.0	98.6	87.0	114.7	75.9	937.3
1985	78.3	66.4	90.1	72.0	79.4	129.0	120.3	123.3	97.9	101.9	114.9	92.4	1,165.9
1986	63.4	64.3	74.1	34.8	43.2	41.6	112.9	85.6	86.1	62.3	83.5	77.0	828.8
1987	53.7	45.0	67.0	56.6	77.8	89.3	91.8	83.6	90.9	95.4	75.3	83.7	910.1
1988	58.6	45.5	61.2	42.6	52.0	56.1	63.9	111.9	88.7	67.1	17.2	76.6	741.4
1989	53.2	41.7	54.1	51.8	83.7	64.1	108.5	101.6	79.0	64.0	96.5	109.4	907.6
1990	65.1	56.3	77.4	56.2	65.5	81.3	83.6	75.7	113.2	70.6	65.2	87.1	897.2
1991	62.5	66.1	44.4	50.0	66.1	99.5	123.4	152.5	129.8	97.6	98.1	94.7	1,084.7
1992	83.1	79.8	76.3	61.6	73.5	81.2	123.2	123.3	92.3	81.8	96.7	101.1	1,073.9
1993	75.2	45.9	55.4	61.0	63.3	100.3	109.8	123.6	76.9	60.2	78.8	58.0	908.4
1994	47.4	51.5	51.8	33.9	50.4	77.0	128.0	114.3	89.4	82.5	72.9	71.6	870.7
1995	58.2	20.2	55.0	66.0	69.2	74.4	79.4	100.2	99.4	95.9	69.9	61.5	849.3
1996	56.9	54.8	38.1	40.0	56.4	92.9	133.3	100.3	107.1	69.7	84.2	97.6	931.3
1997	61.7	41.9	63.8	60.7	71.3	82.6	133.3	129.9	107.1	87.3	62.6	68.2	970.4
1998	59.8	46.7	39.8	52.2	81.8	85.1	100.4	105.7	89.2	60.6	88.2	102.0	911.5
1999	69.9	40.4	60.9	64.7	67.5	57.5	92.7	107.1	70.1	95.8	80.8	64.2	871.6
2000	82.4	46.3	46.5	52.2	55.4	70.0	97.5	99.5	77.8	103.5	108.1	68.7	907.9
2001	51.7	62.2	47.7	70.3	64.7	93.5	91.9	124.7	77.0	99.0	67.4	77.8	927.9
2002	81.0	51.7	62.5	70.5	81.3	103.4	94.3	141.0	119.7	85.6	75.7	71.8	1,038.5
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2005	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2006	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	103.0	S/D	S/D	118.9	131.3	103.3	144.0	159.6	120.2	116.9	117.4	95.9	S/D
2011	108.7	82.1	90.3	98.5	138.8	136.0	142.0	189.7	123.3	134.2	134.2	101.2	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2013	103.0	86.4	81.3	92.1	104.6	103.7	136.6	124.1	136.6	91.5	91.5	103.3	S/D
2014	100.7	S/D	78.5	93.7	116.9	116.6	123.1	91.9	97.9	102.9	102.9	92.8	S/D

Estadísticas

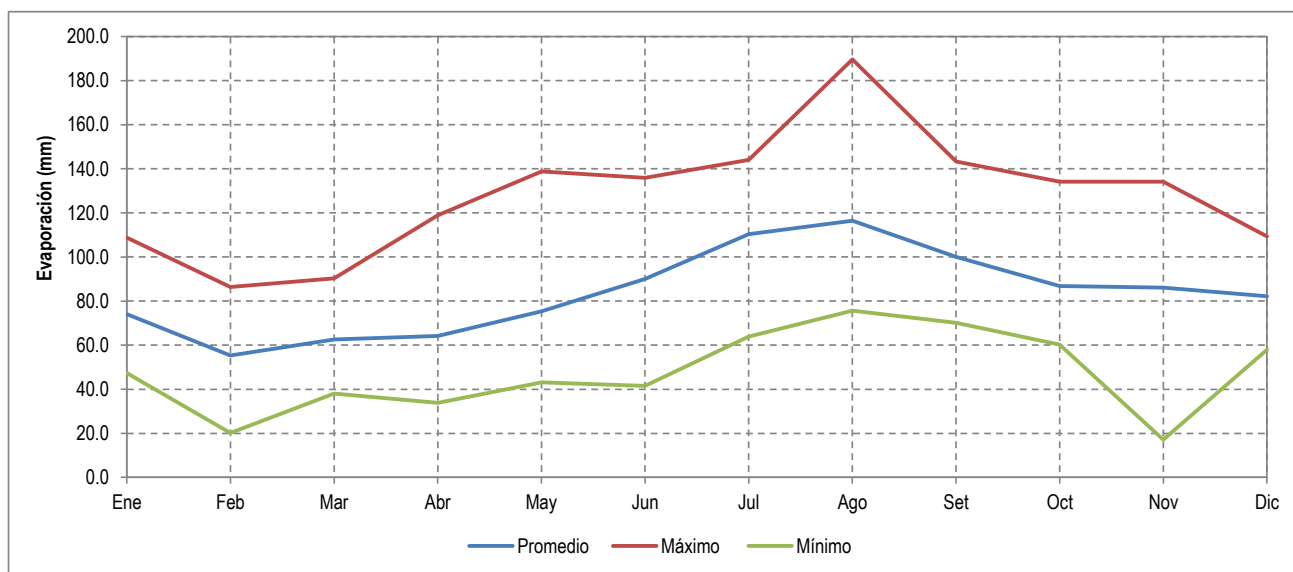
Nro. de datos	30	28	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	26
Promedio	74.0	55.4	62.6	64.1	75.4	90.0	110.4	116.5	100.1	86.8	86.1	82.2	1,003.6
Desv. Std.	18.4	15.8	15.2	19.6	22.2	21.7	20.0	23.6	18.7	19.5	22.1	15.6	101.6
Curtosis	-1.1	-0.2	-0.8	1.0	2.2	0.0	-0.5	2.2	-0.3	-0.3	2.3	-1.4	0.0
Coefficiente de asimetría	0.5	0.3	0.3	0.9	1.5	-0.1	-0.2	1.1	0.6	0.4	-0.6	0.1	0.4
Coefficiente de variación	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1

Máximo	108.7	86.4	90.3	118.9	138.8	136.0	144.0	189.7	143.3	134.2	134.2	109.4	1165.9
Cuartil 3	87.2	64.8	76.0	70.1	81.1	103.4	123.9	124.0	112.6	98.7	97.8	95.6	1025.0
Mediana	68.2	51.7	61.2	62.3	71.8	91.2	109.2	113.7	96.3	87.1	84.3	77.4	931.6
Cuartil 1	58.9	44.4	51.8	52.2	63.7	78.1	94.8	100.6	88.8	67.8	73.5	69.4	907.7
Mínimo	47.4	20.2	38.1	33.9	43.2	41.6	63.9	75.7	70.1	60.2	17.2	58.0	741.4

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Granja Porcón (1977-2002)

Categoría :

Este: 763 297 m

Norte: 9 221 895 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 261 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1977	56.4	38.6	64.9	66.1	66.6	82.3	106.7	119.1	118.2	87.2	84.3	75.1	965.5
1978	99.4	81.6	89.5	65.8	73.8	109.0	96.1	139.9	89.7	122.2	77.6	94.1	1,138.7
1979	73.6	51.7	44.7	63.0	77.1	112.1	120.6	117.9	88.0	102.8	102.9	102.4	1,056.8
1980	95.9	74.2	76.0	94.5	84.5	113.4	132.6	115.3	143.3	64.6	66.9	58.8	1,120.0
1981	66.5	42.6	63.0	69.4	80.3	96.2	124.0	108.9	110.7	64.3	92.4	66.0	984.3
1982	88.5	64.1	56.8	67.5	72.2	95.6	100.5	113.0	89.6	63.2	68.0	61.9	940.9
1983	63.6	61.1	47.3	43.0	58.6	89.5	105.3	111.3	94.7	87.0	95.2	75.2	931.8
1984	99.8	41.1	55.6	54.7	55.4	62.6	92.9	99.0	98.6	87.0	114.7	75.9	937.3
1985	78.3	66.4	90.1	72.0	79.4	129.0	120.3	123.3	97.9	101.9	114.9	92.4	1,165.9
1986	63.4	64.3	74.1	34.8	43.2	41.6	112.9	85.6	86.1	62.3	83.5	77.0	828.8
1987	53.7	45.0	67.0	56.6	77.8	89.3	91.8	83.6	90.9	95.4	75.3	83.7	910.1
1988	58.6	45.5	61.2	42.6	52.0	56.1	63.9	111.9	88.7	67.1	17.2	76.6	741.4
1989	53.2	41.7	54.1	51.8	83.7	64.1	108.5	101.6	79.0	64.0	96.5	109.4	907.6
1990	65.1	56.3	77.4	56.2	65.5	81.3	83.6	75.7	113.2	70.6	65.2	87.1	897.2
1991	62.5	66.1	44.4	50.0	66.1	99.5	123.4	152.5	129.8	97.6	98.1	94.7	1,084.7
1992	83.1	79.8	76.3	61.6	73.5	81.2	123.2	123.3	92.3	81.8	96.7	101.1	1,073.9
1993	75.2	45.9	55.4	61.0	63.3	100.3	109.8	123.6	76.9	60.2	78.8	58.0	908.4
1994	47.4	51.5	51.8	33.9	50.4	77.0	128.0	114.3	89.4	82.5	72.9	71.6	870.7
1995	58.2	20.2	55.0	66.0	69.2	74.4	79.4	100.2	99.4	95.9	69.9	61.5	849.3
1996	56.9	54.8	38.1	40.0	56.4	92.9	133.3	100.3	107.1	69.7	84.2	97.6	931.3
1997	61.7	41.9	63.8	60.7	71.3	82.6	133.3	129.9	107.1	87.3	62.6	68.2	970.4
1998	59.8	46.7	39.8	52.2	81.8	85.1	100.4	105.7	89.2	60.6	88.2	102.0	911.5
1999	69.9	40.4	60.9	64.7	67.5	57.5	92.7	107.1	70.1	95.8	80.8	64.2	871.6
2000	82.4	46.3	46.5	52.2	55.4	70.0	97.5	99.5	77.8	103.5	108.1	68.7	907.9
2001	51.7	62.2	47.7	70.3	64.7	93.5	91.9	124.7	77.0	99.0	67.4	77.8	927.9
2002	81.0	51.7	62.5	70.5	81.3	103.4	94.3	141.0	119.7	85.6	75.7	71.8	1,038.5

Estadísticas

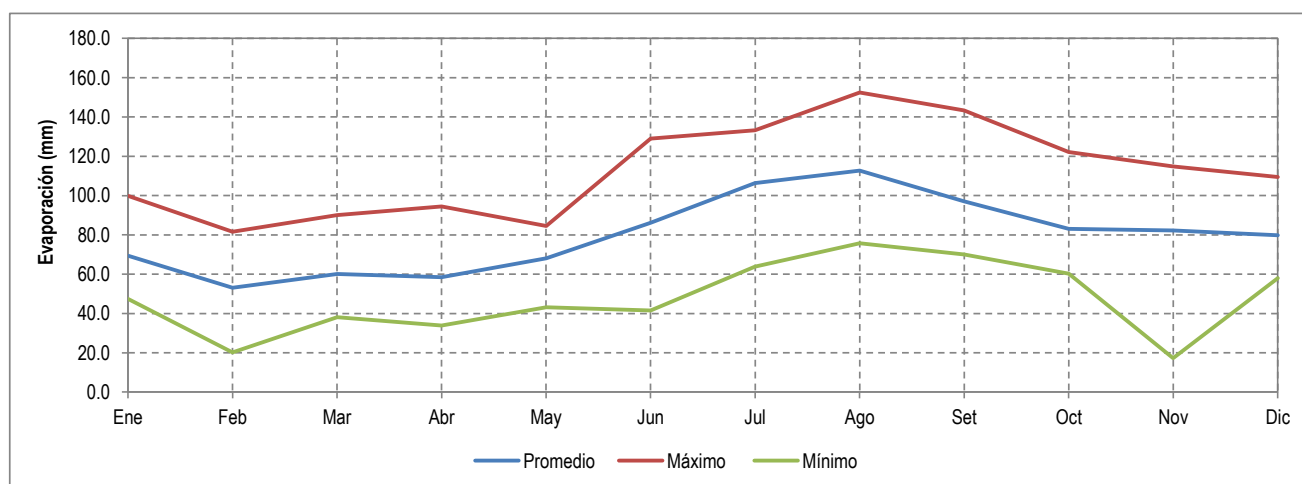
Nro. de datos	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Promedio	69.5	53.1	60.2	58.5	68.1	86.1	106.4	112.6	97.1	83.0	82.2	79.7	956.6
Desv. Std.	15.1	14.1	14.1	13.3	11.3	20.1	18.1	17.7	17.5	17.0	20.1	15.2	101.6
Curtosis	-0.5	0.2	-0.2	1.0	-0.7	0.0	-0.4	0.3	0.7	-0.7	3.2	-1.0	0.0
Coefficiente de asimetría	0.7	0.2	0.5	0.2	-0.4	-0.2	-0.3	0.1	0.9	0.3	-1.0	0.4	0.4
Coefficiente de variación	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1

Máximo	99.8	81.6	90.1	94.5	84.5	129.0	133.3	152.5	143.3	122.2	114.9	109.4	1165.9
Cuartil 3	80.3	63.6	66.5	66.1	77.6	98.7	122.6	123.3	107.1	95.9	96.2	93.7	1025.0
Mediana	64.4	51.6	58.9	60.9	68.4	87.2	106.0	112.5	91.6	86.3	82.2	76.3	931.6
Cuartil 1	58.3	43.2	48.7	51.9	59.8	75.1	93.3	100.6	88.2	65.2	70.7	68.3	907.7
Mínimo	47.4	20.2	38.1	33.9	43.2	41.6	63.9	75.7	70.1	60.2	17.2	58.0	741.4

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual mensual - Estación Maqui Maqui (1995-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1995	62.1	54.7	52.5	71.1	68.3	70.1	69.7	84.6	67.4	66.3	63.2	78.1	807.9
1996	79.3	68.3	138.5	46.0	58.9	88.1	88.7	69.4	69.0	59.0	103.1	63.3	931.6
1998	53.6	52.6	40.7	58.9	67.8	64.6	87.8	84.9	78.0	64.5	68.4	98.9	820.8
1999	54.1	48.6	52.2	54.4	55.8	51.7	68.3	86.9	61.1	77.6	52.2	64.1	726.8
2000	73.6	42.7	50.8	47.8	29.5	52.3	65.5	61.7	66.1	83.6	83.6	72.3	729.4
2001	66.7	37.4	49.2	41.6	45.4	145.8	44.9	90.1	47.2	70.7	52.7	53.9	745.3
2002	43.6	39.6	40.7	23.1	36.2	50.8	40.0	61.3	45.8	33.3	44.4	25.9	484.6
2003	41.9	20.6	19.8	30.0	40.5	40.9	57.2	74.8	56.2	38.7	38.1	26.2	484.9
2004	68.1	43.1	30.6	24.8	51.5	61.9	52.5	68.4	47.4	18.4	2.0	26.9	495.5
2005	38.6	8.7	1.9	22.0	65.7	61.5	85.5	89.1	79.1	21.4	75.1	35.8	584.3
2006	59.8	14.1	7.6	18.1	36.3	23.5	36.6	55.4	37.3	-121.0	25.7	-274.1	-80.8
2007	-1.8	32.9	-10.0	22.2	59.7	63.4	75.8	74.8	72.9	99.5	67.7	74.5	631.6
2008	67.2	79.1	68.5	50.8	58.2	60.0	55.7	65.1	74.0	80.4	80.3	94.3	833.6
2009	124.3	86.8	7.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.4	98.5	116.7	93.0	S/D
2010	37.3	80.7	99.2	80.5	76.6	52.5	59.3	61.9	83.7	85.5	135.4	59.7	912.3
2011	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	546.5	-67,368	-107,608	S/D
2013	-77,160	-64,297	-111,180	-53,417	-78,860	-88,980	-64,917	-27,943	-1,629	-4,140	-42,027	-69,223	-683,773.1
2014	-77,263	-74,741	-83,046	-40,050	-67,357	-44,352	795	3,807	S/D	S/D	-8,491		-390,697.9
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	205.7641	150.66493	141.172135	160.0586932	657.7
2016	154.147622	243.769137	163.436019	363.25789	295.421478	116.365208	S/D	S/D	311.049	331.99628	81.643501	306.2300636	2,367.3
2017	339.448416	303.77248	372										1,015.7

Estadísticas

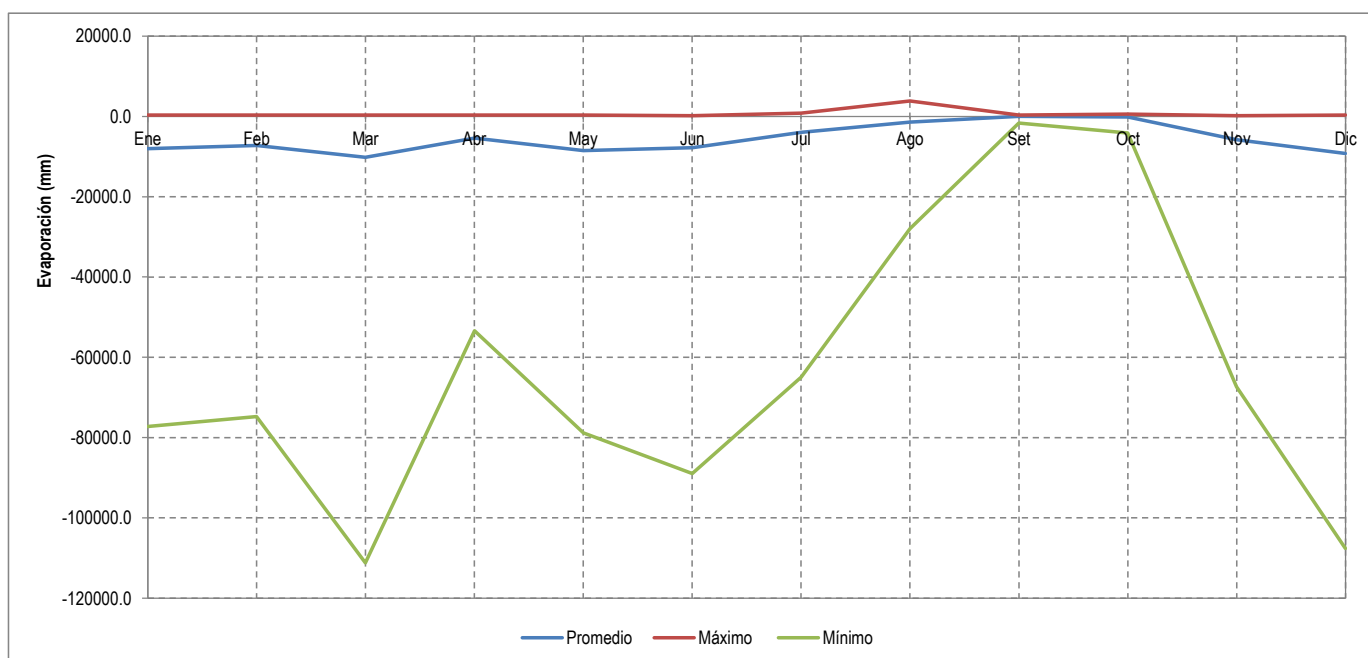
Nro. de datos	19	19	19	17	17	17	16	16	18	19	20	19	19
Promedio	-8055.9	-7251.6	-10160.0	-5441.9	-8539.5	-7784.1	-3952.1	-1444.2	-12.0	-122.9	-5832.7	-9251.2	-67,848.2
Desv. Std.	24370.3	22011.9	30998.6	15720.5	24387.9	23524.7	16258.3	7127.3	409.3	982.2	17315.3	28621.6	176528.2
Curtosis	6.5	6.8	7.6	6.4	5.7	9.8	16.0	15.4	16.8	18.2	9.4	8.8	9.9
Coefficiente de asimetría	-2.8	-2.8	-2.9	-2.7	-2.6	-3.1	-4.0	-3.9	-4.0	-4.2	-3.1	-3.1	-3.2
Coefficiente de variación	-3.0	-3.0	-3.1	-2.9	-2.9	-3.0	-4.1	-4.9	-34.1	-8.0	-3.0	-3.1	-2.6

Máximo	339.4	303.8	372.5	363.3	295.4	145.8	795.0	3806.6	311.0	546.5	141.2	306.2	2367.3
Cuartil 3	70.8	73.7	60.5	54.4	65.7	64.6	78.3	85.4	77.0	92.0	82.1	85.6	827.2
Mediana	59.8	43.1	40.7	41.6	55.8	60.0	62.4	72.1	66.7	70.7	65.4	63.3	726.8
Cuartil 1	40.2	26.7	7.3	22.2	36.3	50.8	50.6	61.9	47.2	36.0	35.0	26.6	490.2
Mínimo	-77263.2	-74741.3	-111179.9	-53417.5	-78860.2	-88980.3	-64916.8	-27942.6	-1628.7	-4139.9	-67368.2	-107608.2	-683773.1

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Carachugo (1993-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1993	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	42.0	75.6	117.6
1994	98.5	175.2	134.5	86.6	102.1	65.5	89.9	47.6	94.5	75.1	70.0	59.9	1099.4
1995	96.6	59.6	62.0	72.4	82.6	83.8	72.8	95.1	85.9	82.1	76.8	94.2	963.8
1996	85.7	62.6	75.2	64.4	65.8	80.5	100.3	100.7	96.9	74.6	107.5	61.0	975.1
1997	72.5	51.2	87.7	62.5	62.9	60.1	87.6	85.9	67.9	72.4	47.5	41.1	799.3
1998	41.9	41.3	50.9	21.1	76.0	53.8	86.8	83.9	73.9	65.2	73.1	92.9	760.8
1999	57.3	41.3	34.7	43.5	62.6	60.7	66.0	84.5	74.0	170.3	75.2	66.4	836.6
2000	81.0	45.9	18.2	35.5	11.8	14.0	8.9	12.1	24.1	S/D	79.5	94.5	425.4
2001	32.4	46.9	54.7	69.1	53.4	41.4	51.4	103.5	73.1	73.7	65.6	58.4	723.6
2002	48.2	38.7	41.8	40.6	62.4	85.5	44.8	106.0	81.4	40.2	53.9	27.4	671.0
2003	49.1	44.6	45.1	56.3	67.6	94.7	119.4	148.5	91.5	69.2	36.2	2.4	824.5
2004	84.1	41.8	31.6	25.9	57.1	73.5	51.1	98.3	74.7	40.6	34.8	14.8	628.3
2005	43.2	130.6	133.6	55.7	53.5	62.1	101.2	97.0	67.9	21.9	85.3	41.5	893.3
2006	63.4	S/D	10.1	36.0	49.9	34.7	77.0	71.7	56.2	94.4	31.4	-350.3	174.4
2007	-69.1	41.7	-1.4	19.7	54.1	68.0	64.7	62.1	66.5	88.2	79.1	75.0	548.7
2008	71.4	81.9	74.6	64.3	61.6	58.0	51.7	64.9	67.4	76.8	71.9	90.0	834.4
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	25.3	S/D	S/D	S/D	S/D	25.3
2010	34.2	113.6	142.1	85.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	375.5
2011	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	-14369	-25924	-19963	-60255.2
2013	-27743	-33751	-37995	-26768	-25065	-27848	-18660	-10149	-8018	-9186	-6472	-17730	-249385.1
2014	-21776	-20521	-22563	-23022	-27450	-18194	-4126	-3117	-4565	-4333	-17870	S/D	-167537.4
2015	S/D	92.8	116.6	124.9	96.6	122.6	S/D	S/D	110.9	115.7	77.9	84.1	942.2
2016	312.3	771.3	S/D	51.3	80.2	100.3	61.8	S/D	92.3	101.4	S/D	S/D	1571.0
2017	S/D	S/D											

Estadísticas

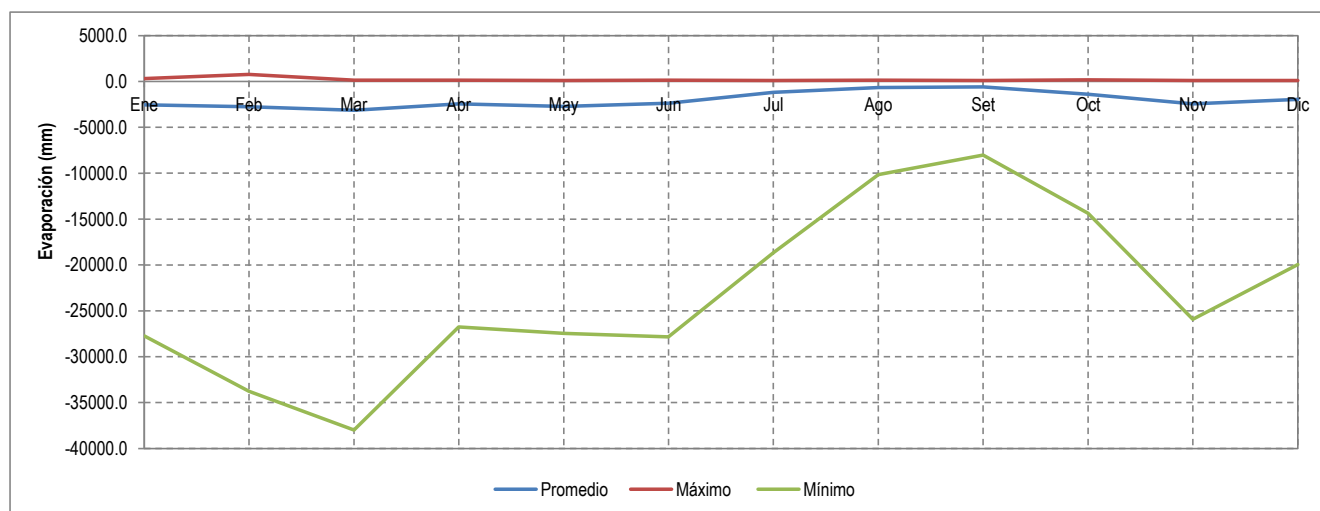
Nro. de datos	19	19	19	20	19	19	18	18	19	19	20	19	23
Promedio	-2542.9	-2757.4	-3128.7	-2438.8	-2706.0	-2362.3	-1202.8	-665.5	-593.9	-1401.4	-2457.9	-1950.7	-24208.4
Desv. Std.	7892.1	8871.0	9907.4	7704.0	8308.9	7455.8	4467.3	2483.6	2088.8	3890.3	6930.2	5966.3	62006.3
Curtois	7.2	9.3	9.5	7.3	6.6	8.6	16.0	14.3	9.8	7.3	7.8	6.7	9.6
Coefficiente de asimetría	-2.9	-3.1	-3.1	-2.9	-2.8	-3.0	-3.9	-3.7	-3.2	-2.8	-2.9	-2.8	-3.2
Coefficiente de variación	-3.1	-3.2	-3.2	-3.2	-3.1	-3.2	-3.7	-3.7	-3.5	-2.8	-2.8	-3.1	-2.6

Máximo	312.3	771.3	134.5	124.9	102.1	122.6	119.4	148.5	110.9	170.3	107.5	94.5	1571.0
Cuartil 3	82.5	62.6	75.2	63.9	73.9	83.0	87.6	98.9	90.1	86.7	77.3	75.4	905.5
Mediana	57.3	45.9	45.1	47.4	62.5	63.8	66.0	85.2	73.9	73.1	65.6	59.1	742.2
Cuartil 1	38.0	41.3	18.2	28.3	53.4	44.5	51.1	58.5	66.9	40.3	35.5	17.9	362.6
Mínimo	-27743	-33751	-37995	-26768	-27450	-27848	-18660	-10149	-8018	-14369	-25924	-19963	-249385

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Yanacocha (1998-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1998	4.1	81.0	38.5	36.5	109.1	104.2	122.6	107.0	77.9	95.5	89.9	121.9	988.2
1999	58.6	55.6	86.9	95.1	79.1	68.2	111.0	87.8	70.5	108.7	74.0	78.0	973.5
2000	94.6	64.9	99.0	73.2	85.2	74.2	93.5	61.1	81.6	105.1	100.3	83.3	1015.9
2001	79.6	57.6	41.2	63.4	46.0	43.8	56.3	107.8	68.5	73.9	77.1	69.7	784.9
2002	60.1	45.5	29.9	44.8	80.2	73.4	72.8	123.0	94.4	47.1	53.8	20.7	745.6
2003	59.4	66.9	58.8	46.2	69.6	66.0	110.9	139.1	98.7	78.0	58.1	34.6	886.4
2004	97.1	43.9	67.7	60.4	74.9	99.2	52.5	132.5	114.6	40.2	0.9	20.9	804.9
2005	60.4	48.3	24.5	56.3	79.3	68.6	106.7	116.4	94.5	47.0	118.3	59.5	879.6
2006	82.1	25.2	22.8	48.8	69.6	56.3	67.3	115.4	72.1	74.7	34.0	-251.4	416.9
2007	14.6	S/D	-57.1	37.5	85.1	102.8	85.7	75.3	116.8	103.1	135.1	121.0	S/D
2008	100.5	159.5	128.6	56.4	70.7	82.0	79.3	89.2	109.1	102.6	102.1	125.6	1205.5
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	46.7	114.1	133.1	149.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2011	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2013	117981	115617	130494	58565	56621	57715	35261	170391	130577	94486	38444	80117	1086269
2014	86823	61619	66234	62524	121662	55703	14484	11085	-12680	93224	93230	39060	692968
2015	S/D	75.5	82.9	73.4	S/D	S/D	S/D	S/D	255.1	S/D	416.6	158.2	1062
2016	372.2	347.4	S/D	343.1	S/D	S/D	S/D	159.7	148.3	135.7	108.9	183.2	1799
2017	252.2	131.7	S/D										S/D

Estadísticas

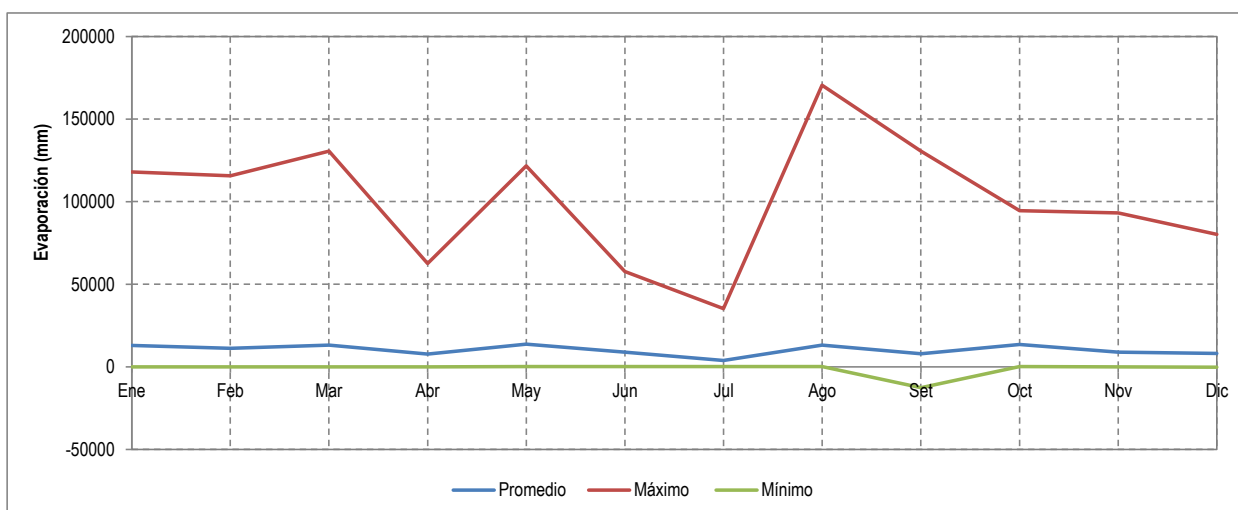
Nro. de datos	16	16	15	16	13	13	13	14	15	14	15	15	14
Promedio	12887	11160	13166	7642	13779	8789	3900	13056	7953	13480	8870	8000	122682
Desv. Std.	35403	31803	36660	20664	35985	21271	10229	45378	34082	34052	25341	22336	331793
Curtosis	5.9	8.5	8.3	4.9	7.5	3.2	8.4	13.9	14.7	3.8	10.0	8.6	5.7
Coefficiente de asimetría	2.6	3.0	2.9	2.5	2.8	2.2	2.9	3.7	3.8	2.3	3.1	2.9	2.5
Coefficiente de variación	2.7	2.8	2.8	2.7	2.6	2.4	2.6	3.5	4.3	2.5	2.9	2.8	2.7

Máximo	117981	115617	130494	62524	121662	57715	35261	170391	130577	94486	93230	80117	1086269
Cuartil 3	138	139	114	109	85	103	111	137	116	108	127	142	1170
Mediana	80.8	71.2	67.7	61.9	79.3	74.2	93.5	115.9	94.5	99.0	100.3	83.3	980.8
Cuartil 1	59.2	53.7	34.2	48.1	70.7	68.2	72.8	93.6	75.0	74.1	66.1	47.0	823.6
Mínimo	4.1	25.2	-57.1	36.5	46.0	43.8	52.5	61.1	-12679.8	40.2	0.9	-251.4	416.9

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación La Quinua (1999-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1999	2.5	41.0	81.0	82.9	67.2	60.3	103.1	77.1	81.9	81.4	62.3	43.0	783.7
2000	78.1	60.5	18.6	31.4	5.4	31.8	8.8	25.5	25.0	S/D	89.6	136.7	S/D
2001	66.5	100.5	87.9	90.1	79.5	64.3	44.1	77.7	53.0	48.3	49.7	61.4	822.8
2002	60.1	45.5	29.9	38.0	44.6	49.8	30.0	50.1	37.6	30.9	22.5	19.2	458.4
2003	27.4	9.2	34.8	17.8	14.2	42.5	64.1	84.9	68.7	44.8	27.2	17.5	453.1
2004	55.7	9.5	40.5	8.7	15.9	73.8	57.4	114.7	37.0	17.0	0.4	13.3	443.9
2005	34.5	15.5	7.6	39.5	42.7	72.9	94.9	122.1	64.1	23.8	37.6	44.0	599.2
2006	67.9	26.0	14.1	36.6	62.4	54.9	97.8	100.2	52.1	1.8	30.9	-42.4	502.3
2007	27.9	44.2	-4.1	27.6	75.2	83.6	96.0	98.2	94.9	99.0	83.2	92.1	817.8
2008	84.5	97.0	119.5	78.6	84.0	84.5	77.6	83.7	98.9	92.4	98.7	100.5	1099.9
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	54.6	115.9	111.2	93.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2011	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	86801	83985	86770	S/D
2013	86766.3	78369.8	86763.1	83961.9	86756.0	83951.2	86755.3	45712.7	83957.6	86753.6	69047.6	47631.4	77202.2
2014	47641.4	43028.7	47637.9	46107.5	47640.5	46113.4	47445.3	47605.9	46059.6	47587.1	46045.3	47581.5	46707.8
2015		2390.1	333.3	117.2	142.4	7.2	89.6	291.4	116.9	106.7	113.7	119.1	348.0
2016	156.0	118.8	185.7	786.4	122.6	821.6	738.0	94.4	135.4	148.6	4296.7	1199.6	733.7
2017	6939.8	3579.9	1680.8										4066.8

Estadísticas

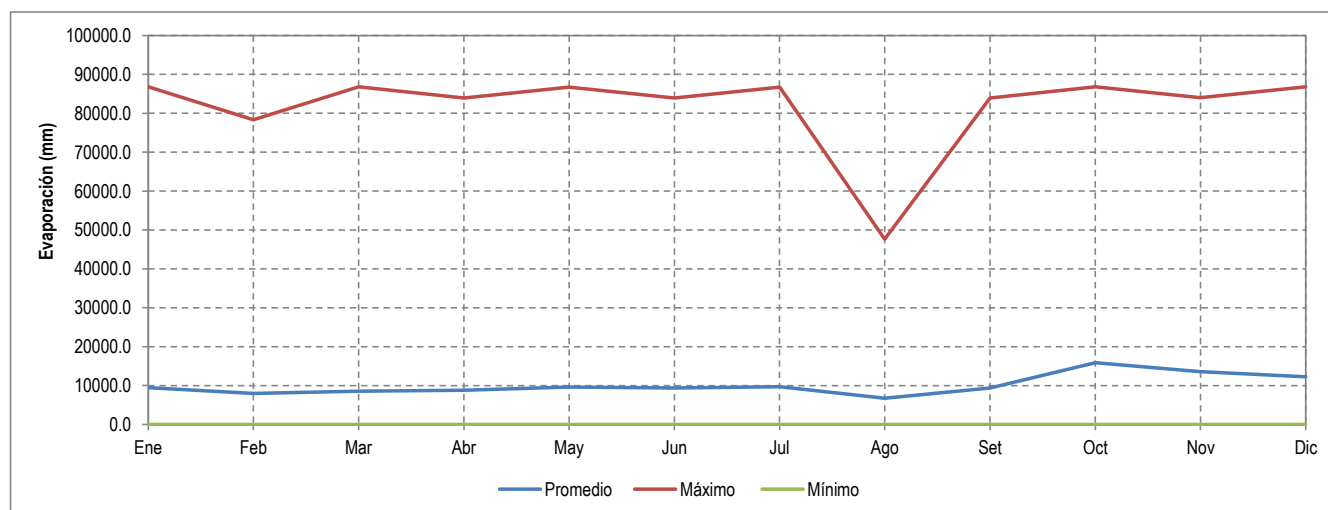
Nro. de datos	15	16	16	15	14	14	14	14	14	14	15	15	14
Promedio	9470.9	8003.3	8571.4	8767.8	9653.8	9393.7	9693.0	6752.8	9348.8	15845.5	13599.4	12252.5	121352.6
Desv. Std.	24641.5	21582.5	23978.8	23939.0	25557.7	24713.1	25514.4	16911.0	24724.4	32593.2	28266.1	26472.9	22973.0
Curtosis	7.5	8.3	8.3	7.6	6.9	6.9	7.0	3.8	6.9	1.8	2.3	3.9	6.2
Coefficiente de asimetría	2.8	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7	2.3	2.7	1.8	1.9	2.1	2.6
Coefficiente de variación	2.6	2.7	2.8	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5	2.6	2.1	2.1	2.2	0.2

Máximo	86766.3	78369.8	86763.1	83961.9	86756.0	83951.2	86755.3	47605.9	83957.6	86801.2	83985.1	86769.9	77202.2
Cuartil 3	6939.8	3282.4	1343.9	786.4	142.4	821.6	738.0	291.4	135.4	47587.1	35608.1	35986.1	4066.8
Mediana	78.1	109.6	136.8	90.1	79.5	60.3	89.6	84.9	81.9	106.7	101.6	127.9	783.7
Cuartil 1	60.1	49.3	46.4	38.0	44.6	42.5	44.1	77.1	53.0	48.3	52.8	47.6	458.4
Mínimo	2.5	9.2	18.6	17.8	5.4	7.2	8.8	25.5	25.0	30.9	22.5	17.5	348.0

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Km24 (2003-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.4	31.5	45.6	40.1	36.1	S/D
2004	84.1	0.0	10.2	18.5	39.0	68.2	42.1	29.8	37.1	17.2	25.0	28.7	399.8
2005	35.7	4.9	19.7	26.4	50.5	46.4	109.9	122.0	73.0	40.9	48.4	65.4	642.9
2006	52.0	23.2	3.8	32.0	51.3	58.2	100.5	102.6	51.4	23.8	34.5	-110.8	422.4
2007	-540.9	29.5	-2.6	29.4	78.0	75.0	90.7	101.1	103.2	90.7	80.4	100.9	235.4
2008	198.6	90.8	105.6	83.6	49.5	43.6	9.0	23.2	34.3	73.8	72.0	40.4	824.1
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	234.6	521.6	794.8	761.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2011	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2013	276.1	249.4	276.0	267.1	276.0	267.1	276.6	277.1	272.9	279.0	219.4	-31597	-28659.8
2014	56418	95777	29696	71246	1851	22507	99758	87775	157473	162588	158596	15890	959573.0
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	6940	1790	1240										9969.4

Estadísticas

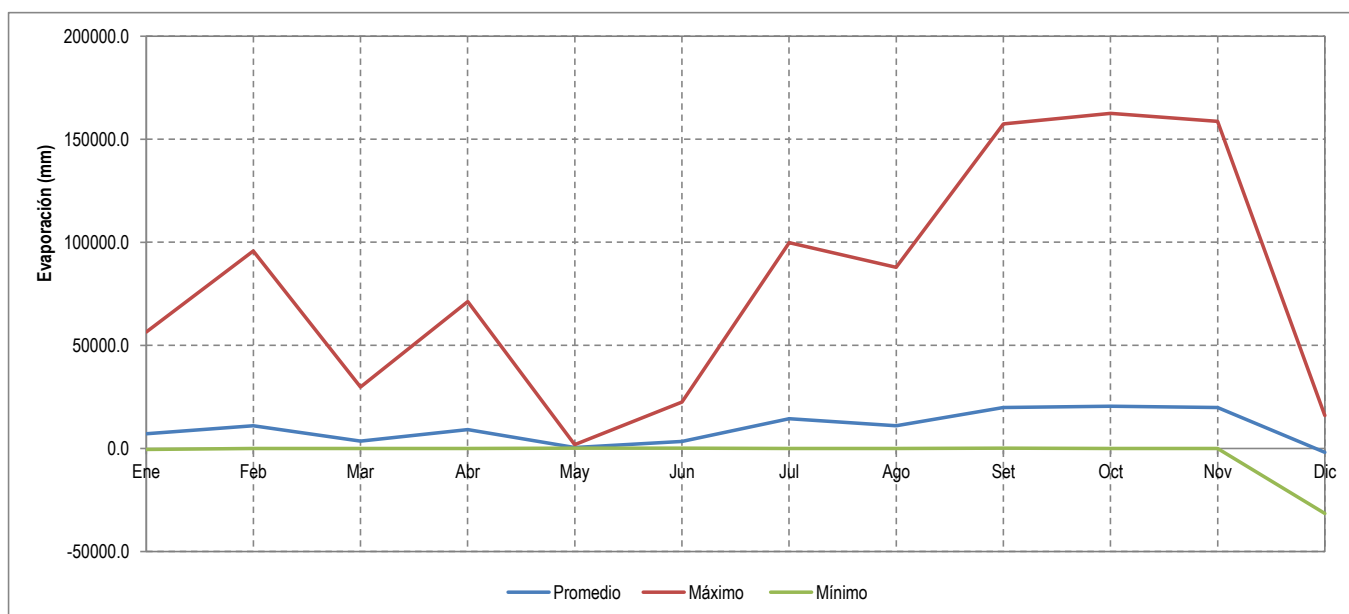
Nro. de datos	9	9	9	8	7	7	7	8	8	8	8	8	8
Promedio	7077.5	10942.9	3571.5	9058.0	342.1	3295.0	14340.9	11054.2	19759.5	20394.8	19889.4	-1943.2	9815.2
Desv. Std.	18643.9	31817.9	9806.2	25128.8	670.5	8472.0	37665.3	31000.2	55644.6	57454.6	56045.9	13205.3	340262.6
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.6	S/D	S/D	S/D	2.8	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	2.6	2.9	2.7	2.8	2.0	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8	2.8	-6.8	34.7

Máximo	56417.6	95776.8	29695.8	71245.5	1850.7	22506.9	99757.7	87775.5	157472.8	162587.6	158595.9	15890.2	959573.0
Cuartil 3	276.1	521.6	794.8	390.8	177.0	171.0	193.3	160.7	145.6	137.8	115.1	74.3	3110.4
Mediana	198.6	90.8	105.6	57.8	51.3	68.2	100.5	101.8	62.2	59.7	60.2	38.2	532.6
Cuartil 1	52.0	23.2	10.2	28.7	50.0	52.3	66.4	28.2	36.4	36.6	38.7	-6.2	358.7
Mínimo	-540.9	0.0	-2.6	18.5	39.0	43.6	9.0	2.4	31.5	17.2	25.0	-31596.5	-28659.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1998	S/D	S/D	S/D	442.6	1595.7	1218.0	S/D	1203.0	2740.5	2647.6	1042.9	2833.6	S/D
1999	1518.6	822.9	2095.2	1529.2	1822.5	1942.3	2073.5	3159.6	1394.9	1899.9	1710.0	248.7	20217.1
2000	1194.8	228.8	459.5	96.6	1613.7	1834.7	2643.7	3296.0	1414.7	943.2	2600.1	75.0	16400.7
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	44.7	59.8	44.1	25.1	7.9	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	24.3	50.6	56.4	68.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	69.1	37.9	21.3	26.8	52.2	5.9	0.2	5.3	2.5	68.8	23.8	827.4	1141.1
2005	-27.2	59.5	-39.3	-66.6	S/D	54.4	58.2	88.9	23.8	-53.5	1.8	-81.0	S/D
2006	13.5	15.7	0.0	26.5	62.7	36.0	55.0	6.2	17.5	-73.4	104.7	-146.5	117.9
2007	-78.0	-9.3	-18.4	S/D	S/D	35.8	11.9	20.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	9.4	-63.0	S/D	S/D	S/D	24.9	37.3	-33.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2011	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	34.2	134.9	88.3	117.7	132.3	172.2	S/D
2013	5.0	9.3	7.0	6.7	3.6	35.2	3.2	3.5	2.9	5.1	3.5	3.5	88.4
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	5.4	S/D	S/D	19.6	S/D	S/D	188.7	24.8	S/D

Estadísticas

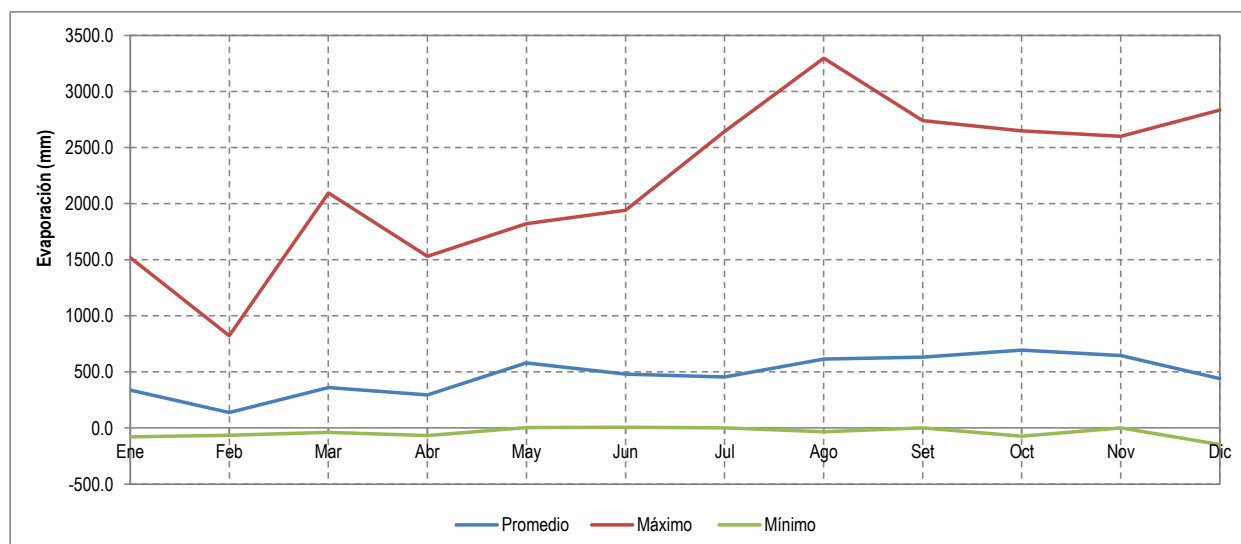
Nro. de datos	8	8	7	7	9	11	11	13	9	8	9	9	5
Promedio	338.1	137.7	360.8	294.6	580.5	481.6	456.2	615.2	632.6	694.4	645.3	439.7	473.1
Desv. Std.	635.9	289.6	784.5	568.9	825.2	780.0	949.4	1204.4	991.5	1047.3	941.3	942.0	9883.9
Curtosis	0.5	6.0	5.9	5.1	-1.6	0.0	2.6	2.3	1.3	0.2	1.1	6.7	-2.8
Coefficiente de asimetría	1.5	2.4	2.4	2.2	0.9	1.4	2.0	1.9	1.5	1.3	1.5	2.5	0.7
Coefficiente de variación	1.9	2.1	2.2	1.9	1.4	1.6	2.1	2.0	1.6	1.5	1.5	2.1	20.9

Máximo	1518.6	822.9	2095.2	1529.2	1822.5	1942.3	2643.7	3296.0	2740.5	2647.6	2600.1	2833.6	20217.1
Cuartil 3	350.5	101.8	240.4	269.6	1595.7	638.9	57.3	134.9	1394.9	1182.4	1042.9	248.7	16400.7
Mediana	11.4	26.8	7.0	26.8	52.2	50.6	44.1	25.1	23.8	93.3	132.3	75.0	1141.1
Cuartil 1	-3.1	4.7	-9.2	16.6	24.3	35.5	23.0	6.2	7.9	-9.6	23.8	3.5	117.9
Mínimo	-78.0	-63.0	-39.3	-66.6	3.6	5.9	0.2	-33.9	2.5	-73.4	1.8	-146.5	88.4

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	41.2	15.7	74.5	-59.2	S/D
2005	13.4	42.8	60.1	-3.3	-51.4	54.4	-28.3	0.4	1.3	103.2	-39.1	81.3	234.8
2006	S/D	26.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	-12.2	35.0	S/D	S/D	S/D
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	30.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	-13.0	-12.8	228.5	43.8	-76.3	74.4	33.7	-13.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2011	50.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.1	69.2	31.7	212.2	29.6	S/D
2013	14.5	13.9	15.0	15.3	15.8	237.4	1720.8	2057.5	1767.9	2857.6	1986.5	2204.0	12906.3
2014	1737.5	703.5	39.1	2331.1	2447.2	2366.2	2573.3	2568.5	2547.7	1484.4	2532.4	272.7	21603.6

Estadísticas

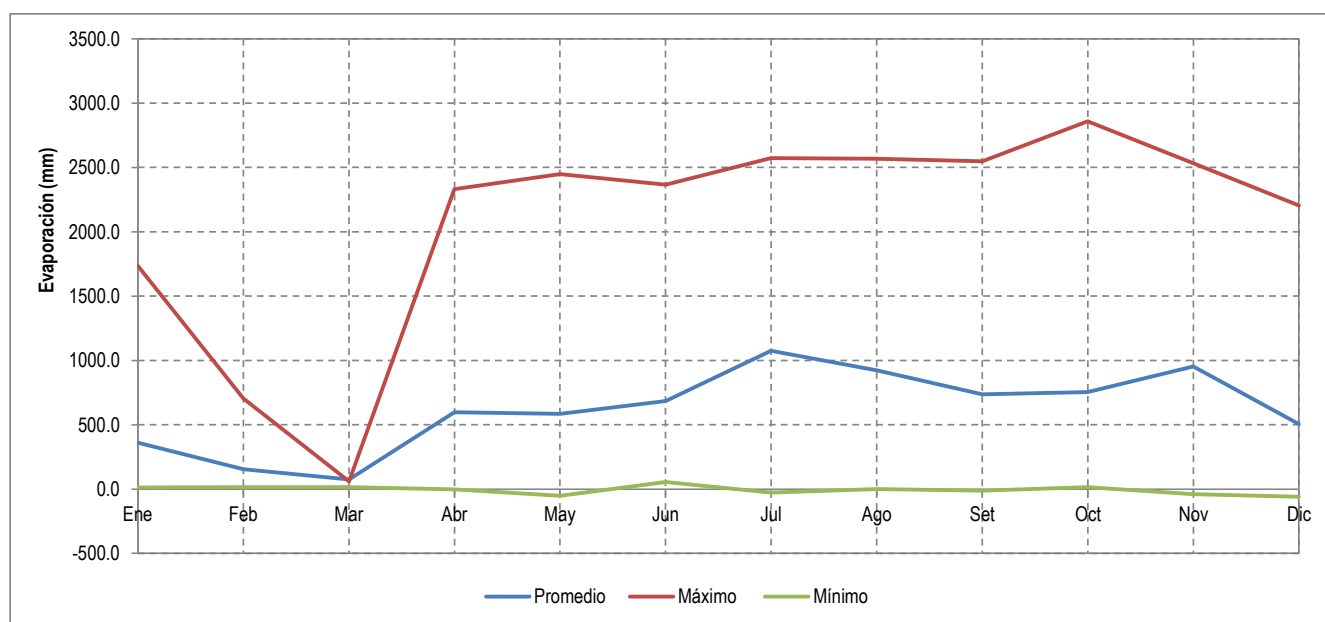
Nro. de datos	5	5	5	4	4	4	4	5	6	6	5	5	3
Promedio	360.7	154.9	74.7	596.7	583.8	683.1	1074.9	923.3	735.9	754.6	953.3	505.7	616.8
Desv. Std.	770.0	307.3	87.5	1156.4	1242.8	1125.0	1286.3	1281.5	1129.1	1180.3	1211.1	957.1	10745.8
Curtosis	5.0	4.9	4.3	4.0	4.0	3.9	-3.9	-2.8	-0.7	1.3	-2.6	4.7	S/D
Coefficiente de asimetría	2.2	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	0.4	0.7	1.2	1.5	0.7	2.1	-0.5
Coefficiente de variación	2.1	2.0	1.2	1.9	2.1	1.6	1.2	1.4	1.5	1.6	1.3	1.9	17.4

Máximo	1737.5	703.5	60.1	2331.1	2447.2	2366.2	2573.3	2568.5	2547.7	2857.6	2532.4	2204.0	21603.6
Cuartil 3	876.0	208.0	49.6	1173.2	1231.5	1301.8	2147.1	2185.2	1343.2	1139.1	1986.5	272.7	17254.9
Mediana	14.5	34.8	39.1	15.3	15.8	237.4	1720.8	1030.3	55.2	69.1	212.2	81.3	12906.3
Cuartil 1	14.0	23.6	27.1	6.0	-17.8	145.9	846.3	2.4	11.3	32.5	74.5	29.6	6570.5
Mínimo	13.4	13.9	15.0	-3.3	-51.4	54.4	-28.3	0.4	-12.2	15.7	-39.1	-59.2	234.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato

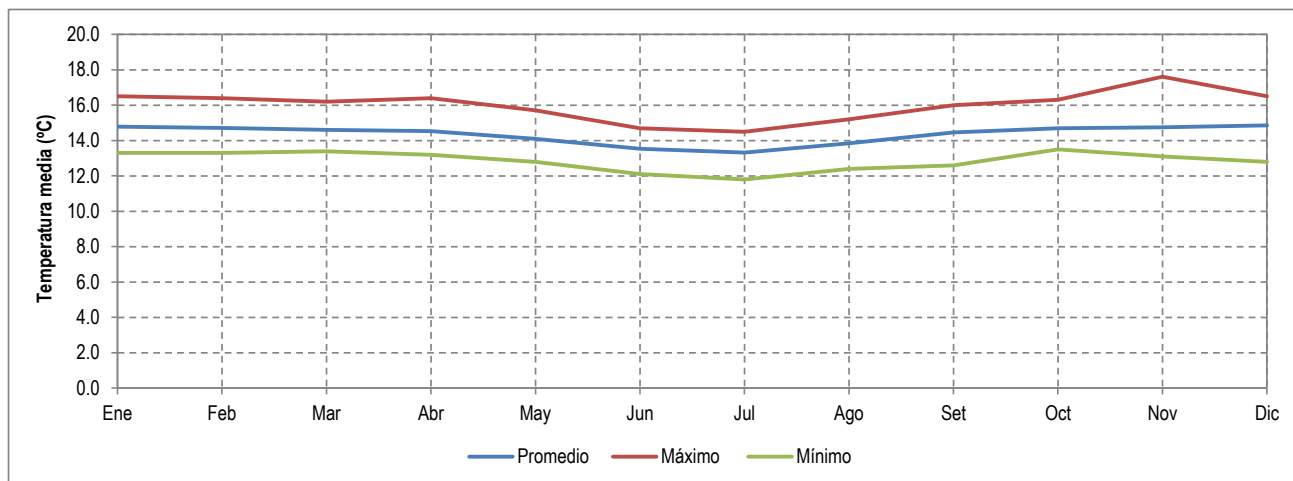


Máximo	16.5	16.4	16.2	16.4	15.7	14.7	14.5	15.2	16.0	16.3	17.6	16.5	15.6
Cuartil 3	15.3	15.2	15.1	14.8	14.4	14.0	13.7	14.3	14.9	15.0	15.1	15.2	14.7
Mediana	14.8	14.8	14.7	14.5	14.1	13.6	13.4	13.8	14.5	14.6	14.7	14.9	14.4
Cuartil 1	14.2	14.2	14.1	14.3	13.7	13.1	13.1	13.5	14.1	14.3	14.4	14.5	14.0
Mínimo	13.3	13.3	13.4	13.2	12.8	12.1	11.8	12.4	12.6	13.5	13.1	12.8	13.3

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Granja Porcon (1997-2016)

Categoría :

Este: 763 297 m

Norte: 9 221 895 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 261 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	9.4	9.9	10.1	9.9	10.4	9.1	10.5	10.6	10.5	10.5	10.5	10.8	10.2
1998	10.7	10.9	10.4	10.9	11.0	10.5	9.5	9.4	10.1	10.7	10.0	9.3	10.3
1999	9.8	9.6	9.6	10.7	9.8	9.2	9.2	9.0	9.3	10.0	9.8	9.5	9.6
2000	9.2	9.2	9.7	10.0	9.7	9.5	9.3	9.8	9.6	10.1	9.0	9.9	9.6
2001	9.7	10.3	10.1	10.4	9.9	9.6	9.4	10.4	9.7	10.6	10.2	10.6	10.1
2002	10.4	10.6	10.8	10.3	10.7	9.9	9.9	10.6	10.3	10.5	10.4	11.2	10.5
2003	11.1	10.9	10.3	10.9	10.3	9.6	9.7	10.3	10.2	10.5	10.5	10.2	10.4
2004	9.7	10.2	11.2	10.6	10.2	10.1	9.5	10.5	9.8	10.2	10.2	10.4	10.2
2005	10.0	11.0	10.7	11.1	9.8	9.8	9.7	10.2	10.4	9.6	9.5	9.5	10.1
2006	10.3	10.8	10.4	10.3	9.7	9.8	10.1	10.2	10.1	9.9	10.2	10.8	10.2
2007	11.2	10.4	10.7	10.3	10.1	9.8	9.8	9.3	10.2	9.7	10.3	9.5	10.1
2008	10.3	9.7	9.7	9.8	9.9	9.2	8.8	9.7	10.4	10.3	10.5	9.9	9.9
2009	10.3	10.1	10.5	10.9	10.4	9.5	10.0	10.4	10.5	10.8	10.4	10.9	10.4
2010	11.4	12.0	11.7	11.4	10.8	9.9	9.4	9.6	9.7	9.7	9.2	9.5	10.4
2011	9.8	9.7	9.5	10.2	10.2	10.2	9.8	10.0	10.3	7.5	10.5	10.3	9.8
2012	10.2	9.5	11.5	10.5	10.6	10.3	10.1	10.3	11.2	10.5	10.5	10.5	10.5
2013	11.6	10.6	11.2	10.9	10.7	10.2	10.0	9.8	10.7	10.6	10.4	10.6	10.6
2014	10.7	10.7	10.6	11.1	10.8	11.0	10.6	10.3	10.6	11.2	10.8	S/D	S/D
2015	11.3	11.1	11.4	11.3	11.3	11.3	11.0	11.3	11.9	11.5	11.4	12.5	11.4
2016	11.9	12.2	12.1	11.7	11.4	10.3	9.7	11.0	11.1	10.5	10.4	10.3	11.1

Estadísticas

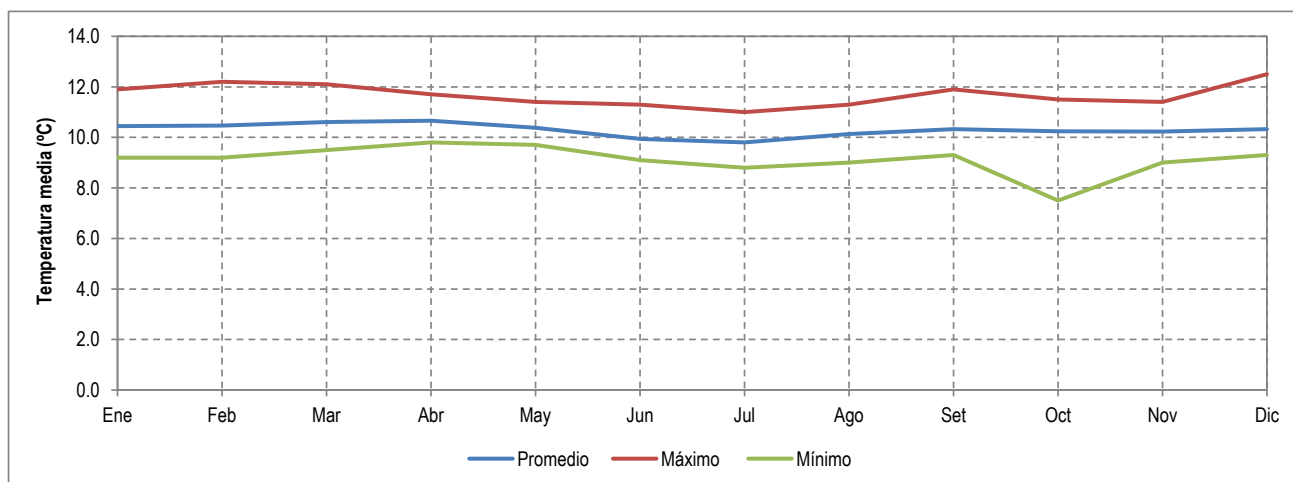
Nro. de datos	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19
Promedio	10.5	10.5	10.6	10.7	10.4	9.9	9.8	10.1	10.3	10.2	10.2	10.3	10.3
Desv. Std.	0.8	0.8	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.8	0.5	0.8	0.4
Curtosis	-0.9	0.2	-0.6	-0.6	-0.7	0.6	0.7	0.0	1.3	6.9	1.4	2.3	1.8
Coefficiente de asimetría	0.3	0.6	0.3	0.2	0.4	0.7	0.5	-0.1	0.8	-2.0	-0.6	1.1	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	11.9	12.2	12.1	11.7	11.4	11.3	11.0	11.3	11.9	11.5	11.4	12.5	11.4
Cuartil 3	11.1	10.9	11.2	11.0	10.7	10.2	10.0	10.4	10.5	10.6	10.5	10.7	10.4
Mediana	10.3	10.5	10.6	10.7	10.4	9.9	9.8	10.3	10.3	10.5	10.4	10.3	10.2
Cuartil 1	9.8	9.9	10.1	10.3	9.9	9.6	9.5	9.8	10.0	10.0	10.2	9.7	10.1
Mínimo	9.2	9.2	9.5	9.8	9.7	9.1	8.8	9.0	9.3	7.5	9.0	9.3	9.6

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Bambamarca (2000-2016)

Categoría :

Este: 774 561 m

Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2000	14.3	14.2	14.3	14.4	14.8	14.4	13.6	14.3	15.3	15.7	15.2	15.1	14.6
2001	14.2	14.3	14.7	14.9	15.2	14.0	14.4	14.8	15.3	16.1	15.5	16.1	15.0
2002	15.4	15.1	15.5	15.4	15.3	14.4	14.3	14.5	15.8	15.2	15.1	15.4	15.1
2003	15.4	15.3	14.9	15.5	15.3	14.5	14.1	14.5	15.3	16.1	16.0	15.3	15.2
2004	15.5	15.0	15.4	15.4	15.4	13.9	14.2	14.5	15.5	15.5	15.5	15.7	15.1
2005	15.1	16.2	15.4	15.7	14.8	15.1	14.2	15.0	16.0	15.1	15.1	15.0	15.2
2006	15.1	15.4	14.9	15.2	14.9	14.6	14.0	15.1	15.7	15.8	15.6	15.7	15.2
2007	15.4	15.0	15.2	15.4	15.3	14.4	14.4	14.8	14.6	15.1	15.2	14.9	15.0
2008	14.7	14.6	14.6	14.9	15.1	14.4	14.2	15.1	15.2	15.0	15.6	15.6	14.9
2009	14.8	14.7	15.2	15.2	14.9	14.9	14.4	15.2	15.4	15.8	15.6	15.5	15.1
2010	15.3	16.3	16.1	16.7	16.1	15.1	15.2	15.4	15.9	15.7	15.1	15.2	15.7
2011	15.0	14.8	14.7	15.1	15.3	15.2	14.3	15.2	14.9	15.0	15.6	14.9	15.0
2012	14.9	14.7	15.2	15.3	15.1	14.8	14.0	14.9	15.1	15.4	15.6	15.4	15.0
2013	15.5	15.0	15.5	15.7	15.4	14.6	13.8	14.7	15.3	15.5	15.7	15.5	15.2
2014	15.2	15.3	15.0	15.3	15.3	14.8	14.3	14.2	14.9	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	14.6	15.6	15.4	15.4	15.3	14.7	14.7	15.0	16.0	16.3	15.9	15.8	15.4
2016	17.2	S/D	16.3	16.5	16.3	14.6	14.7	15.5	15.7	S/D	S/D	S/D	S/D

Estadísticas

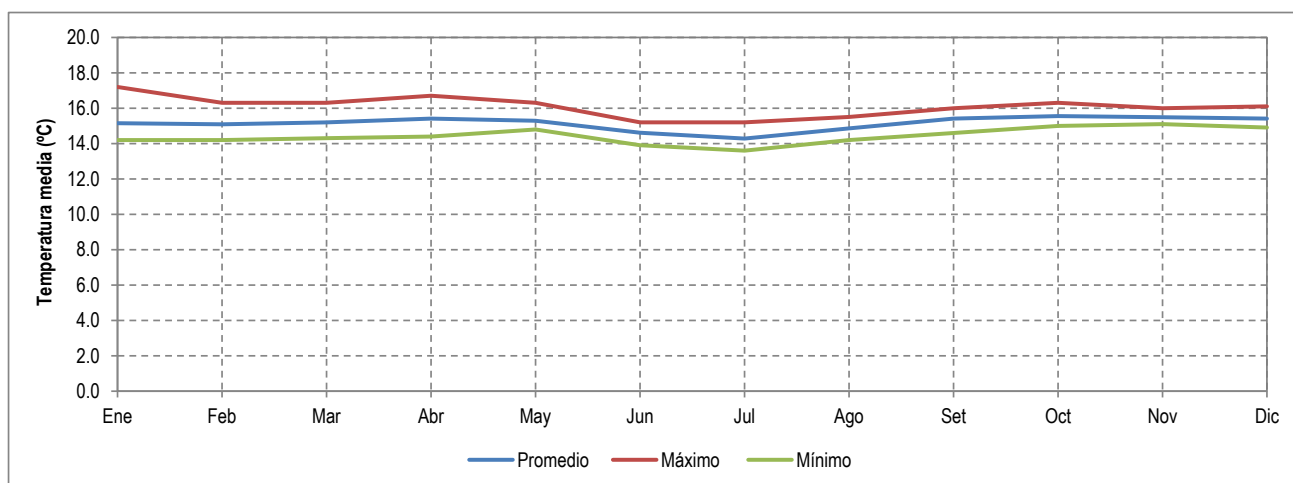
Nro. de datos	17	16	17	17	17	17	17	17	17	15	15	15	15
Promedio	15.2	15.1	15.2	15.4	15.3	14.6	14.3	14.9	15.4	15.6	15.5	15.4	15.1
Desv. Std.	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2
Curtosis	5.4	0.3	0.4	1.8	2.3	-0.1	1.7	-0.8	-0.6	-1.1	-0.8	-0.4	2.4
Coefficiente de asimetría	1.7	0.7	0.5	0.9	1.4	-0.2	0.6	-0.1	-0.2	0.2	0.0	0.2	0.5
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	17.2	16.3	16.3	16.7	16.3	15.2	15.2	15.5	16.0	16.3	16.0	16.1	15.7
Cuartil 3	15.4	15.3	15.4	15.5	15.3	14.8	14.4	15.1	15.7	15.8	15.6	15.7	15.2
Mediana	15.1	15.0	15.2	15.4	15.3	14.6	14.3	14.9	15.3	15.5	15.6	15.4	15.1
Cuartil 1	14.8	14.7	14.9	15.2	15.1	14.4	14.1	14.5	15.2	15.2	15.2	15.2	15.0
Mínimo	14.2	14.2	14.3	14.4	14.8	13.9	13.6	14.2	14.6	15.0	15.1	14.9	14.6

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación La Encañada (2003-2016)

Categoría :

Este: 796 408 m

Norte: 9 212 494 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	13.8	13.3	13.0	13.1	12.7	11.9	12.0	12.6	13.4	13.7	13.6	13.2	13.0
2004	12.8	13.6	13.9	12.9	12.9	12.1	12.0	12.5	12.9	13.2	13.3	13.2	12.9
2005	13.1	14.2	13.2	13.7	12.5	12.7	12.1	12.7	13.7	12.9	12.9	12.7	13.0
2006	13.6	13.4	13.1	13.0	12.7	12.5	12.4	12.8	13.2	13.1	13.4	13.9	13.1
2007	14.4	13.3	13.3	13.2	13.0	12.6	12.6	12.6	13.1	12.9	13.4	12.9	13.1
2008	13.4	12.9	12.5	12.5	12.6	12.0	11.9	12.6	12.8	12.6	13.2	13.1	12.7
2009	13.1	13.0	13.0	13.2	13.1	12.3	12.3	13.1	13.5	13.4	13.3	13.5	13.1
2010	13.8	14.1	14.1	14.0	13.4	13.0	12.7	12.7	13.4	12.7	12.6	12.7	13.3
2011	13.1	12.4	12.2	12.8	13.1	12.5	11.9	12.8	12.6	12.7	13.2	12.8	12.7
2012	13.3	12.9	13.4	12.9	12.6	12.1	12.4	12.7	13.3	12.9	13.4	13.7	13.0
2013	14.0	13.0	13.4	13.7	13.0	12.3	11.9	12.3	13.3	13.1	13.4	13.3	13.1
2014	13.3	13.5	13.0	13.2	13.3	12.8	12.8	12.4	13.1	13.6	13.5	S/D	S/D
2015	13.2	13.4	13.2	13.6	13.2	12.8	12.6	13.0	14.2	14.0	13.8	14.9	13.5
2016	14.5	14.6	14.3	14.2	13.9	12.3	12.1	12.7	13.4	13.5	13.4	13.2	13.5

Estadísticas

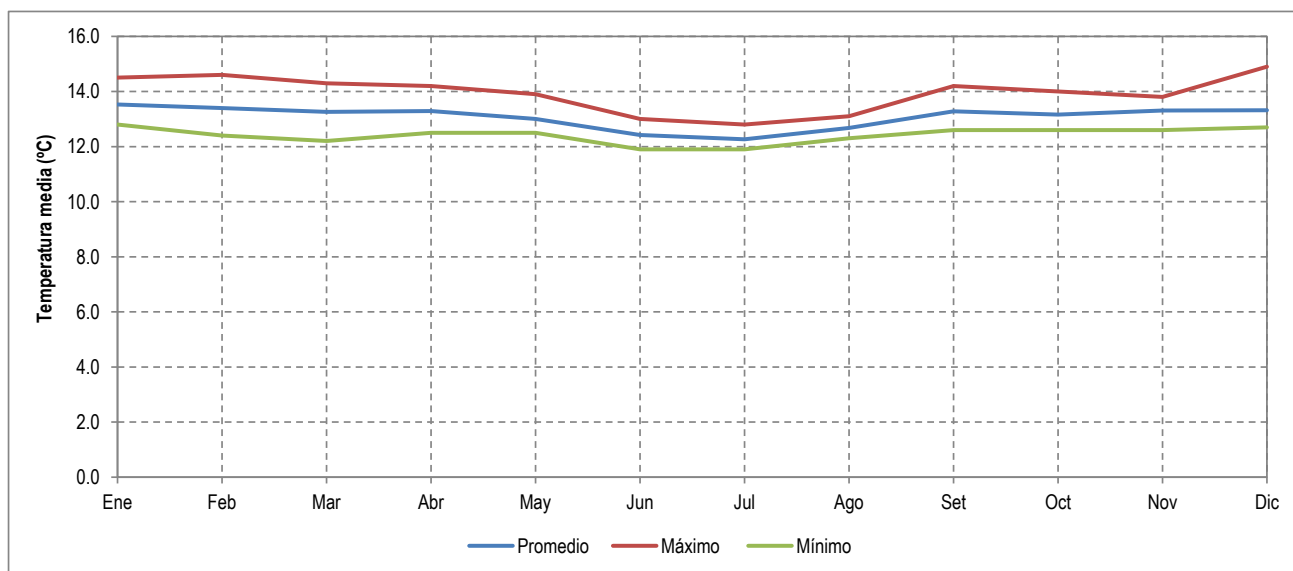
Nro. de datos	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
Promedio	13.5	13.4	13.3	13.3	13.0	12.4	12.3	12.7	13.3	13.2	13.3	13.3	13.1
Desv. Std.	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.3	0.6	0.3
Curtosis	-0.4	0.2	0.3	-0.5	1.0	-1.0	-1.4	0.4	1.4	-0.6	2.2	3.4	0.2
Coefficiente de asimetría	0.7	0.5	0.2	0.4	0.9	0.1	0.3	0.3	0.6	0.5	-1.1	1.6	0.3
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	14.5	14.6	14.3	14.2	13.9	13.0	12.8	13.1	14.2	14.0	13.8	14.9	13.5
Cuartil 3	13.8	13.6	13.4	13.7	13.2	12.7	12.6	12.8	13.4	13.5	13.4	13.5	13.1
Mediana	13.4	13.4	13.2	13.2	13.0	12.4	12.2	12.7	13.3	13.1	13.4	13.2	13.1
Cuartil 1	13.1	13.0	13.0	12.9	12.7	12.2	12.0	12.6	13.1	12.9	13.2	12.9	13.0
Mínimo	12.8	12.4	12.2	12.5	12.5	11.9	11.9	12.3	12.6	12.6	12.6	12.7	12.7

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Llapa (1996-2016)

Categoría:

Este: 741 217 m

Norte: 9 227 535 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 2 900 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1996	11.6	11.8	11.9	12.2	12.4	13.3	12.4	12.4	13.4	11.9	12.3	12.7	12.4
1997	11.6	11.6	11.9	11.9	12.7	11.5	12.6	13.1	12.7	13.0	12.2	13.1	12.3
1998	13.5	13.2	13.2	13.3	13.1	12.4	11.6	11.8	12.1	12.4	12.0	11.9	12.5
1999	11.6	11.1	11.5	12.2	11.7	11.0	10.7	11.4	11.5	11.8	11.6	11.2	11.4
2000	11.0	10.7	11.4	11.3	11.6	11.2	10.9	11.6	11.6	12.2	11.4	12.1	11.4
2001	11.0	11.6	11.4	11.9	12.0	11.3	11.4	12.2	11.6	12.3	11.9	12.4	11.8
2002	11.9	11.8	12.2	11.8	12.4	11.8	11.7	12.6	12.3	11.7	12.2	12.9	12.1
2003	12.6	12.6	12.0	12.6	12.1	11.5	11.5	12.1	12.4	12.6	12.5	12.2	12.2
2004	11.7	11.5	12.7	12.1	12.1	11.8	11.0	12.1	11.7	11.8	12.3	12.1	11.9
2005	11.7	12.4	12.0	12.8	11.9	11.9	11.9	12.2	12.6	11.9	11.4	11.4	12.0
2006	12.0	11.7	11.7	11.8	11.5	11.4	12.0	12.4	12.5	12.3	12.4	12.4	12.0
2007	12.8	11.8	11.8	11.8	11.9	11.4	11.8	11.6	12.5	11.7	11.9	11.3	11.9
2008	11.3	10.7	11.0	11.3	11.4	11.2	11.0	11.6	12.3	11.9	12.1	11.8	11.5
2009	11.5	11.5	11.3	12.0	11.7	11.3	11.3	12.2	12.9	12.7	12.7	12.8	12.0
2010	13.0	13.3	12.7	12.8	12.2	11.7	11.3	11.9	12.1	12.1	11.3	11.3	12.1
2011	11.3	11.0	10.8	11.4	11.5	11.5	11.1	11.7	12.2	11.2	12.0	11.5	11.4
2012	11.3	10.9	12.1	11.5	11.7	11.5	11.9	11.7	13.1	12.2	12.3	12.1	11.9
2013	12.6	11.6	12.2	12.3	11.6	11.4	11.0	11.7	12.7	12.2	12.0	12.3	12.0
2014	12.1	11.9	11.6	12.5	12.1	11.8	12.3	11.9	12.2	12.6	12.4	12.7	12.2
2015	12.4	12.1	12.0	12.3	12.6	12.7	12.0	12.7	13.4	13.3	12.9	14.2	12.7
2016	13.4	13.4	13.3	13.1	12.5	11.6	11.4	12.6	12.6	12.8	12.8	12.4	12.7

Estadísticas

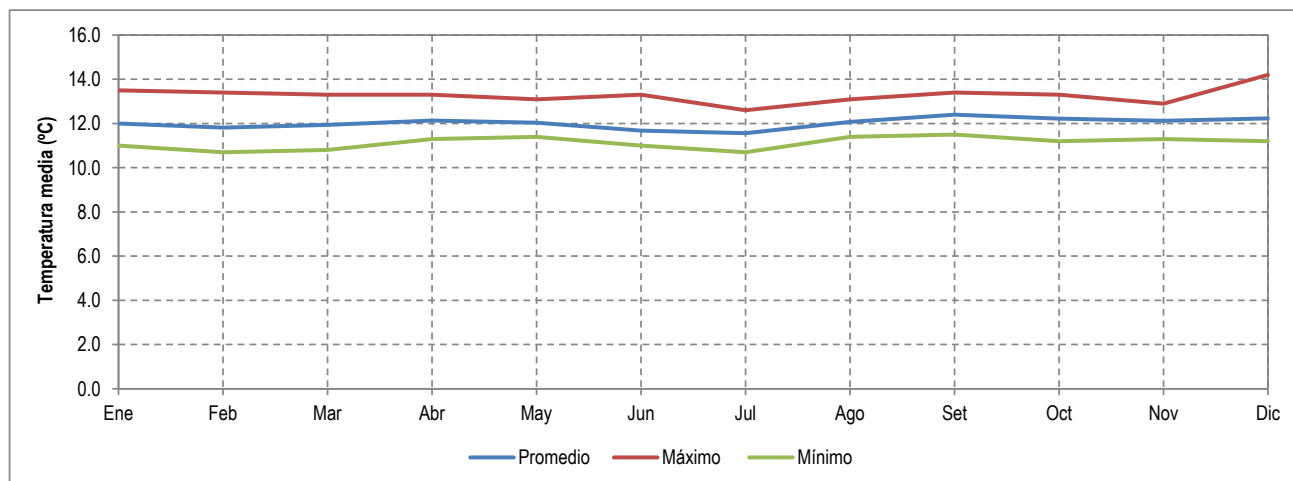
Nro. de datos	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Promedio	12.0	11.8	11.9	12.1	12.0	11.7	11.6	12.1	12.4	12.2	12.1	12.2	12.0
Desv. Std.	0.7	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.7	0.4
Curtosis	-0.5	-0.1	0.2	-0.5	-0.2	3.3	-0.7	-0.3	-0.3	0.1	-0.4	1.5	-0.5
Coefficiente de asimetría	0.7	0.7	0.5	0.4	0.6	1.8	0.3	0.6	0.1	0.3	-0.3	0.8	0.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

Máximo	13.5	13.4	13.3	13.3	13.1	13.3	12.6	13.1	13.4	13.3	12.9	14.2	12.7
Cuartil 3	12.6	12.1	12.2	12.5	12.4	11.8	11.9	12.4	12.7	12.6	12.4	12.7	12.2
Mediana	11.7	11.7	11.9	12.1	12.0	11.5	11.5	12.1	12.4	12.2	12.2	12.2	12.0
Cuartil 1	11.5	11.5	11.5	11.8	11.7	11.4	11.1	11.7	12.1	11.9	11.9	11.8	11.9
Mínimo	11.0	10.7	10.8	11.3	11.4	11.0	10.7	11.4	11.5	11.2	11.3	11.2	11.4

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Magdalena (1994-2016)

Categoría: plu

Este: 759 490 m

Norte: 9 197 942 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 1 257 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1994	S/D	S/D	S/D	21.7	23.2	22.7	23.3	22.9	23.3	23.7	24.1	23.4	23.1
1995	23.7	22.0	22.8	23.3	22.8	22.3	22.0	22.4	22.7	22.9	23.3	22.4	22.7
1996	21.8	22.2	21.3	22.3	22.1	21.6	20.9	21.4	22.2	22.2	22.5	21.7	21.9
1997	21.9	21.7	22.8	22.4	22.7	22.1	22.5	22.9	22.7	23.1	22.8	22.7	22.5
1998	23.1	23.2	22.8	23.2	22.7	22.1	22.2	22.3	22.3	22.2	22.9	22.6	22.6
1999	22.3	21.8	22.2	21.9	21.4	21.2	20.7	21.3	21.6	22.5	21.9	21.7	21.7
2000	21.9	20.8	21.3	21.5	21.1	21.1	21.0	21.6	21.9	22.7	22.3	21.3	21.5
2001	20.6	21.8	20.9	21.4	21.3	21.1	21.0	22.4	21.6	22.5	21.9	22.4	21.6
2002	22.6	21.4	21.3	21.2	21.6	21.1	21.1	21.7	22.1	22.0	22.2	21.9	21.7
2003	22.5	22.1	21.9	22.3	22.0	21.5	21.4	21.8	22.3	22.8	22.6	22.0	22.1
2004	22.5	21.8	22.8	22.6	21.9	21.2	20.9	21.9	21.9	21.8	22.1	22.5	22.0
2005	22.2	22.2	21.8	22.7	21.8	21.8	21.7	21.9	22.3	22.0	22.2	21.8	22.0
2006	22.1	21.6	20.7	21.1	21.6	21.3	21.2	21.9	22.5	22.8	22.4	22.1	21.8
2007	22.2	22.5	21.5	21.6	22.1	21.5	21.4	21.4	21.6	21.5	22.0	21.9	21.8
2008	20.8	21.1	21.4	21.4	21.6	20.9	21.1	21.6	22.3	22.3	22.2	22.4	21.6
2009	21.2	20.8	21.4	21.8	21.8	21.5	21.5	22.0	22.3	22.8	22.5	22.6	21.9
2010	22.6	22.9	22.3	22.7	22.5	21.5	21.2	21.7	21.8	21.9	21.5	21.6	22.0
2011	21.7	21.9	22.0	21.4	22.0	21.7	21.3	22.0	22.1	21.8	22.4	21.4	21.8
2012	21.1	21.6	22.0	22.0	22.3	21.4	21.4	22.0	22.2	22.2	22.4	22.7	21.9
2013	21.9	22.3	21.6	22.5	21.6	21.3	21.2	21.6	22.2	22.1	22.4	22.5	21.9
2014	22.3	22.4	21.6	22.7	22.3	22.0	22.3	22.0	22.3	22.5	22.5	22.6	22.3
2015	22.2	22.6	22.0	21.8	22.4	22.9	22.2	22.5	22.9	23.3	23.0	23.7	22.6
2016	23.7	23.2	23.0	23.3	23.2	21.4	21.6	22.2	22.8	22.8	22.8	22.6	22.7

Estadísticas

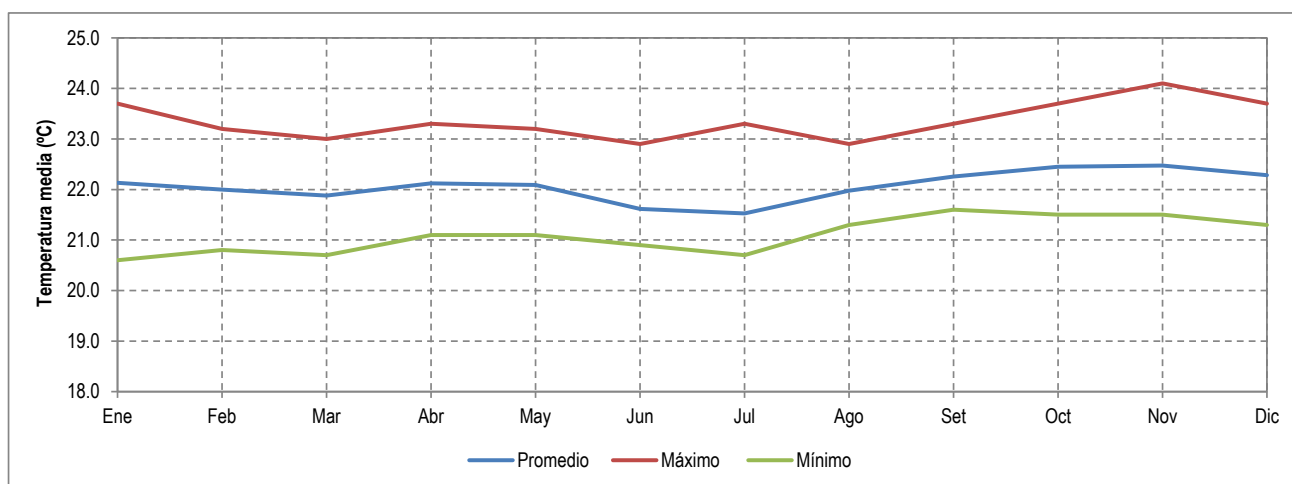
Nro. de datos	22	22	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Promedio	22.1	22.0	21.9	22.1	22.1	21.6	21.5	22.0	22.3	22.5	22.5	22.3	22.1
Desv. Std.	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4
Curtosis	0.4	-0.2	-0.8	-1.0	-0.5	0.6	1.4	-0.1	0.3	-0.1	3.0	0.4	-0.1
Coefficiente de asimetría	0.1	0.0	0.2	0.3	0.4	1.0	1.2	0.6	0.4	0.4	1.2	0.5	0.9
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	23.7	23.2	23.0	23.3	23.2	22.9	23.3	22.9	23.3	23.7	24.1	23.7	23.1
Cuartil 3	22.5	22.4	22.3	22.7	22.5	21.9	21.9	22.3	22.4	22.8	22.7	22.6	22.4
Mediana	22.2	22.0	21.9	22.0	22.0	21.5	21.4	21.9	22.3	22.5	22.4	22.4	21.9
Cuartil 1	21.8	21.6	21.4	21.6	21.6	21.3	21.1	21.7	22.0	22.1	22.2	21.9	21.8
Mínimo	20.6	20.8	20.7	21.1	21.1	20.9	20.7	21.3	21.6	21.5	21.5	21.3	21.5

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Maqui Maqui (2004-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	6.2	6.3	6.5	6.3
2005	6.8	7.4	6.6	6.9	6.3	6.1	5.7	5.8	6.2	6.0	6.4	5.7	6.3
2006	6.4	6.7	6.5	6.4	5.9	5.3	5.2	5.7	6.2	6.3	6.3	6.4	6.1
2007	7.5	6.4	6.4	6.5	6.4	5.7	5.5	5.4	5.1	6.0	6.3	5.9	6.1
2008	6.2	5.7	5.4	5.8	5.9	5.5	5.0	5.8	5.9	5.9	6.4	6.1	5.8
2009	6.3	6.1	6.2	6.3	5.9	5.8	5.4	6.0	6.2	6.7	6.6	6.5	6.2
2010	7.1	7.5	7.5	7.4	6.8	5.8	6.0	5.8	5.9	5.8	5.8	5.9	6.4
2011	5.8	5.4	5.4	6.0	6.2	5.8	4.9	5.4	5.2	10.5	6.2	5.9	6.1
2012	6.0	5.3	6.1	6.2	5.9	5.2	5.2	5.2	5.4	6.0	6.0	6.2	5.7
2013	7.1	6.3	6.8	6.8	6.3	5.6	4.9	5.2	6.0	6.2	6.4	6.2	6.2
2014	6.5	6.5	6.2	6.6	6.6	6.1	5.6	4.9	6.4	5.5	5.2	6.5	6.0
2015	4.6	6.5	6.4	6.2	6.3	5.3	5.9	S/D	S/D	6.0	6.7	6.7	6.0
2016	7.4	7.3	7.2	6.9	6.4	5.3	5.5	5.3	5.6	9.7	11.0	8.3	7.2
2017	8.0	8.5	7.6	8.5									8.2

Estadísticas

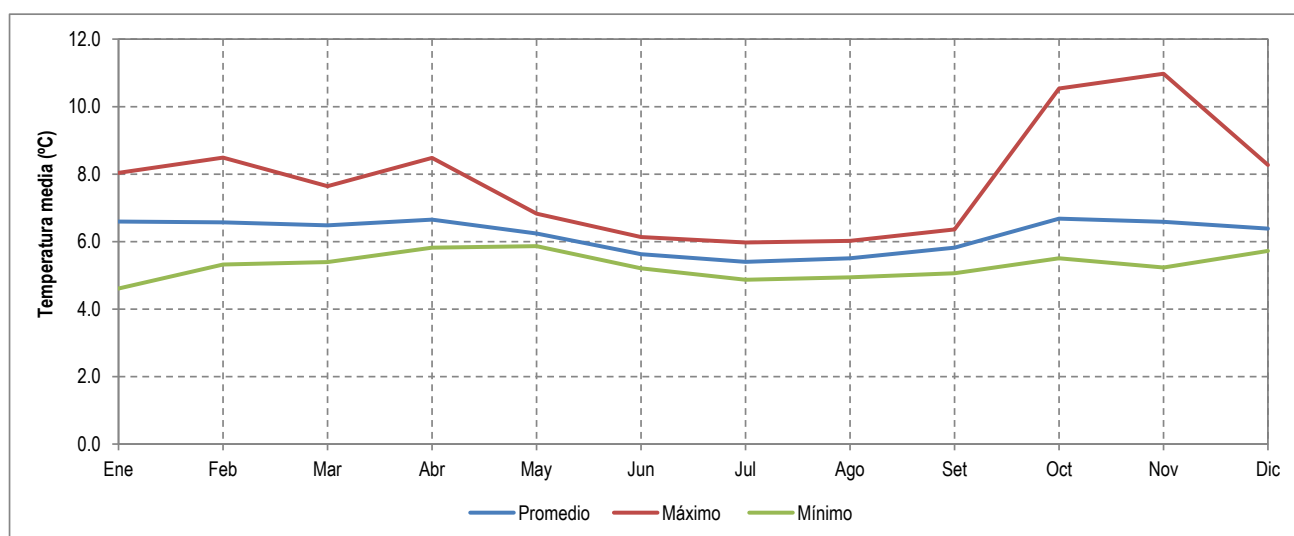
Nro. de datos	13	13	13	13	12	12	12	11	11	13	13	13	14
Promedio	6.6	6.6	6.5	6.7	6.2	5.6	5.4	5.5	5.8	6.7	6.6	6.4	6.2
Desv. Std.	0.9	0.9	0.7	0.7	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	1.6	1.4	0.6	0.6
Curtosis	0.9	0.2	-0.3	3.2	-0.3	-0.9	-1.0	-0.9	-0.9	3.2	10.6	6.5	5.7
Coefficiente de asimetría	-0.6	0.6	0.1	1.6	0.3	0.2	-0.1	-0.1	-0.6	2.1	3.1	2.3	2.3
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1

Máximo	8.0	8.5	7.6	8.5	6.8	6.1	6.0	6.0	6.4	10.5	11.0	8.3	8.2
Cuartil 3	7.1	7.3	6.8	6.9	6.4	5.8	5.6	5.8	6.2	6.3	6.4	6.5	6.3
Mediana	6.5	6.5	6.4	6.5	6.3	5.6	5.5	5.4	5.9	6.0	6.3	6.2	6.1
Cuartil 1	6.2	6.1	6.2	6.2	5.9	5.3	5.2	5.3	5.5	6.0	6.2	5.9	6.1
Mínimo	4.6	5.3	5.4	5.8	5.9	5.2	4.9	4.9	5.1	5.5	5.2	5.7	5.7

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Carachugo (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	4.5	5.0	5.5	5.0
2005	5.3	5.7	4.3	4.3	4.5	4.2	4.0	4.0	4.2	4.5	5.2	4.3	4.6
2006	4.5	5.1	4.7	4.9	4.6	3.8	3.6	3.9	4.4	4.8	4.8	4.8	4.5
2007	5.6	4.7	4.6	4.9	5.0	4.0	3.8	4.0	3.5	4.5	4.7	4.4	4.5
2008	4.4	4.3	4.0	4.5	4.5	4.3	3.6	4.1	4.2	4.4	4.9	5.0	4.4
2009	4.6	4.5	4.8	4.8	4.7	4.3	3.7	4.5	4.5	5.1	5.4	5.0	4.7
2010	5.4	5.9	5.8	6.1	5.7	4.5	4.9	4.7	4.5	4.7	4.7	4.6	5.1
2011	4.3	4.4	4.0	4.7	5.1	4.5	3.6	3.9	3.9	4.5	4.8	4.6	4.4
2012	4.7	4.2	4.6	5.0	4.7	3.9	4.1	4.1	4.2	4.7	4.8	4.8	4.5
2013	5.5	5.1	5.3	5.7	5.2	4.1	3.6	4.1	4.8	4.8	5.3	4.9	4.9
2014	5.0	5.1	5.0	5.2	5.3	5.0	4.3	3.9	4.5	4.7	5.0	4.8	4.8
2015	5.2	5.5	5.7	5.6	5.6	4.8	5.7	S/D	6.2	6.1	6.2	6.3	5.7
2016	7.0	6.7	6.8	6.8	6.5	5.1	4.9	5.3	5.6	6.7	8.2	5.6	6.3
2017	5.2	6.0											5.6

Estadísticas

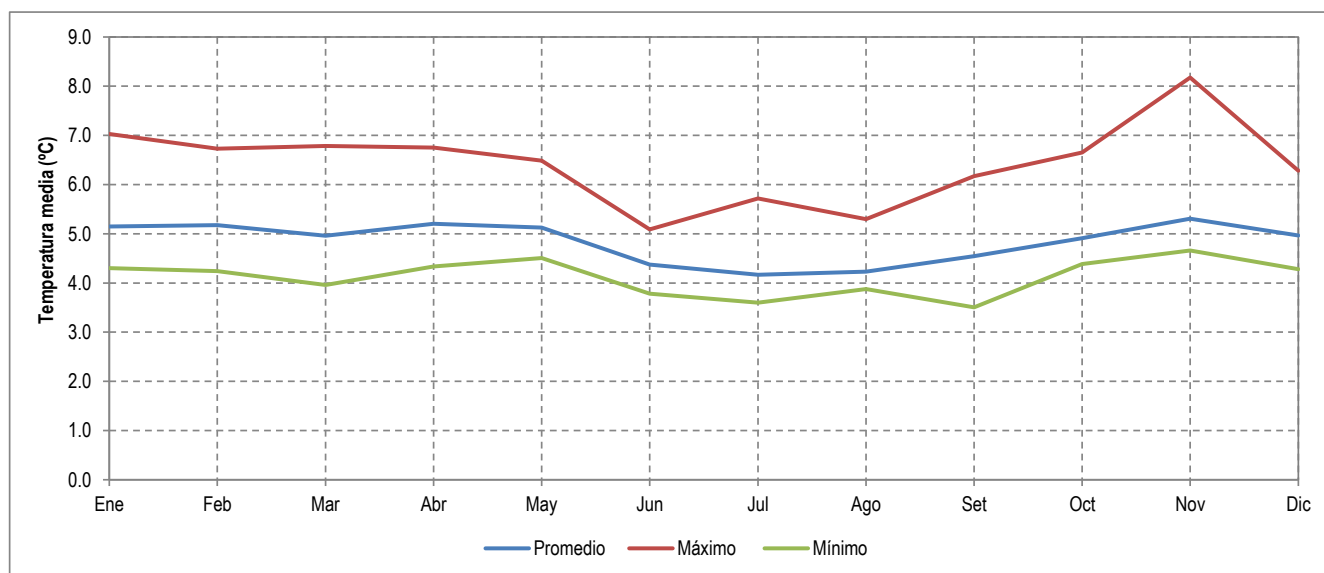
Nro. de datos	13	13	12	12	12	12	12	11	12	13	13	13	14
Promedio	5.1	5.2	5.0	5.2	5.1	4.4	4.2	4.2	4.5	4.9	5.3	5.0	4.8
Desv. Std.	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6	0.4	0.7	0.4	0.7	0.7	1.0	0.5	0.6
Curtosis	3.4	-0.5	0.8	0.5	1.1	-0.7	0.9	2.7	1.6	3.2	7.6	2.0	0.8
Coefficiente de asimetría	1.5	0.5	0.9	1.0	1.1	0.5	1.3	1.8	1.1	2.0	2.7	1.3	1.2
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1

Máximo	7.0	6.7	6.8	6.8	6.5	5.1	5.7	5.3	6.2	6.7	8.2	6.3	6.3
Cuartil 3	5.4	5.7	5.4	5.6	5.4	4.6	4.5	4.3	4.6	4.8	5.3	5.0	5.1
Mediana	5.2	5.1	4.7	5.0	5.1	4.3	3.9	4.1	4.4	4.7	5.0	4.8	4.7
Cuartil 1	4.6	4.5	4.5	4.8	4.7	4.1	3.6	4.0	4.2	4.5	4.8	4.6	4.5
Mínimo	4.3	4.2	4.0	4.3	4.5	3.8	3.6	3.9	3.5	4.4	4.7	4.3	4.4

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Yanacocha (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	7.0	7.1	7.4	7.2
2005	7.5	8.1	7.2	8.2	7.7	7.6	7.4	7.2	7.2	6.9	7.4	6.5	7.4
2006	7.2	7.5	7.0	7.4	7.5	6.9	6.9	7.2	7.3	7.3	7.1	7.3	7.2
2007	8.0	7.2	7.4	7.7	7.8	7.4	6.6	7.0	6.9	6.9	7.1	6.9	7.2
2008	6.9	6.6	6.4	6.8	7.0	7.1	6.7	7.2	7.0	6.9	7.3	7.2	6.9
2009	7.0	6.8	7.2	7.4	7.4	7.3	7.0	7.5	7.8	7.6	7.7	7.4	7.3
2010	8.0	8.6	8.5	8.9	8.1	7.6	7.5	7.5	7.4	7.2	6.8	6.4	7.7
2011	6.8	6.7	7.0	7.1	8.0	7.4	6.7	7.1	7.0	6.7	7.1	7.8	7.1
2012	7.3	6.5	7.7	7.4	7.5	7.1	7.4	7.4	7.6	7.5	7.3	7.4	7.3
2013	8.5	7.3	7.9	8.3	7.8	7.4	7.0	7.2	7.8	7.3	7.6	7.5	7.6
2014	7.7	7.5	7.3	8.1	7.9	8.2	7.4	7.0	7.5	7.6	7.4	7.6	7.6
2015	7.6	8.1	8.1	8.5	8.5	S/D	7.7	8.1	8.4	8.6	8.5	8.9	8.3
2016	8.9	9.1	9.1	9.0	8.7	7.6	7.6	7.8	8.0	7.9	8.5	7.4	8.3
2017	7.4	7.2	7.1	7.8									7.4

Estadísticas

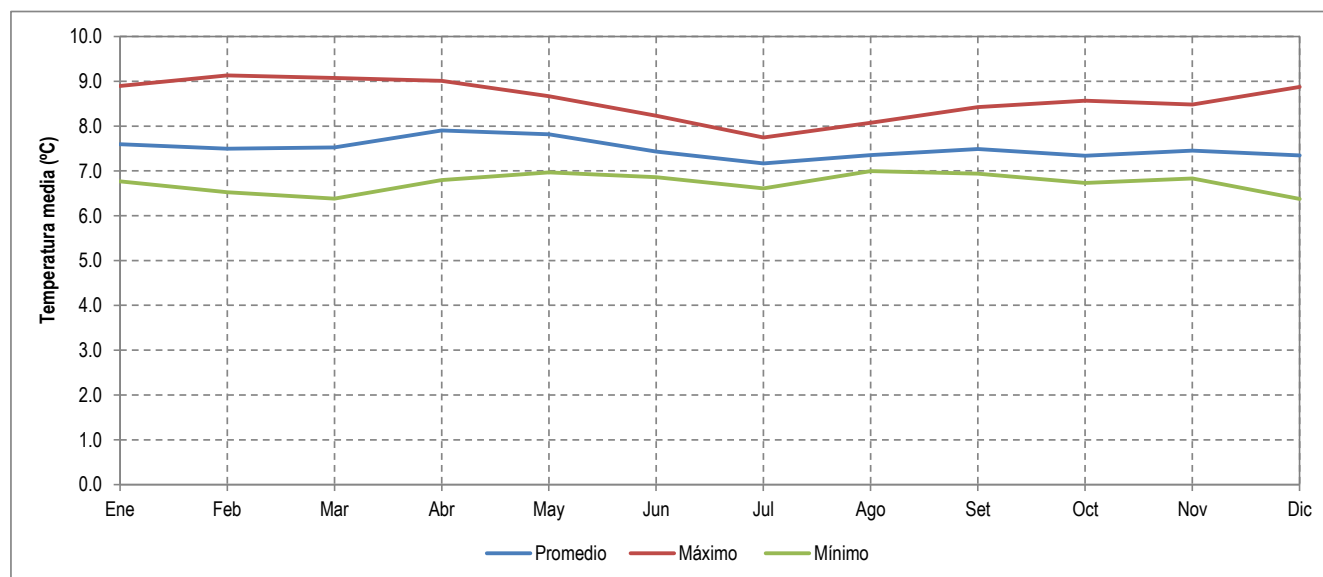
Nro. de datos	13	13	13	13	12	11	12	12	12	13	13	13	14
Promedio	7.6	7.5	7.5	7.9	7.8	7.4	7.2	7.4	7.5	7.3	7.5	7.3	7.5
Desv. Std.	0.6	0.8	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4
Curtosis	0.1	-0.1	0.6	-0.9	0.0	2.1	-1.6	1.0	0.1	1.5	1.0	2.8	0.7
Coefficiente de asimetría	0.8	0.8	0.8	0.2	0.2	0.8	-0.1	1.2	0.7	1.2	1.3	0.9	1.1
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	8.9	9.1	9.1	9.0	8.7	8.2	7.7	8.1	8.4	8.6	8.5	8.9	8.3
Cuartil 3	8.0	8.1	7.9	8.3	8.0	7.6	7.5	7.5	7.8	7.6	7.6	7.5	7.6
Mediana	7.5	7.3	7.3	7.8	7.8	7.4	7.2	7.2	7.4	7.3	7.3	7.4	7.4
Cuartil 1	7.2	6.8	7.1	7.4	7.5	7.2	6.9	7.2	7.2	6.9	7.1	7.2	7.2
Mínimo	6.8	6.5	6.4	6.8	7.0	6.9	6.6	7.0	6.9	6.7	6.8	6.4	6.9

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación La Quinua (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.8	8.8	9.0	8.9
2005	8.8	10.1	9.2	9.9	8.3	8.7	8.5	8.7	9.4	8.4	8.0	8.2	8.9
2006	9.0	9.6	9.2	9.0	8.5	8.5	8.5	8.9	8.7	8.6	8.7	9.3	8.9
2007	10.1	9.1	9.2	9.1	9.0	8.7	8.2	8.3	8.5	8.4	8.9	8.2	8.8
2008	9.1	8.7	8.2	8.6	8.2	8.0	7.6	8.4	8.5	8.6	8.8	8.5	8.4
2009	8.9	8.9	9.0	9.4	8.7	8.3	8.5	9.1	9.5	9.3	9.0	9.3	9.0
2010	10.0	10.5	10.3	10.0	9.8	8.7	8.2	8.0	8.6	8.1	7.9	8.1	9.0
2011	8.5	8.1	8.0	8.8	9.3	8.8	8.2	8.8	8.5	7.8	8.7	8.8	8.5
2012	8.9	8.3	9.4	8.8	8.9	8.7	8.4	8.7	9.1	9.1	9.1	9.0	8.9
2013	10.4	9.3	9.8	9.7	9.0	9.0	8.5	8.5	9.0	9.2	8.5	9.3	9.2
2014	9.5	9.6	9.3	9.4	9.3	9.3	9.1	8.5	9.2	9.4	8.9	9.6	9.3
2015	9.8	9.9	10.3	10.5	10.2	9.9	9.2	9.5	10.1	10.0	9.8	10.8	10.0
2016	10.5	11.3	10.9	10.6	10.1	8.8	8.6	9.6	9.4	9.2	8.5	9.2	9.7
2017	9.5	9.2	9.2	9.7									9.4

Estadísticas

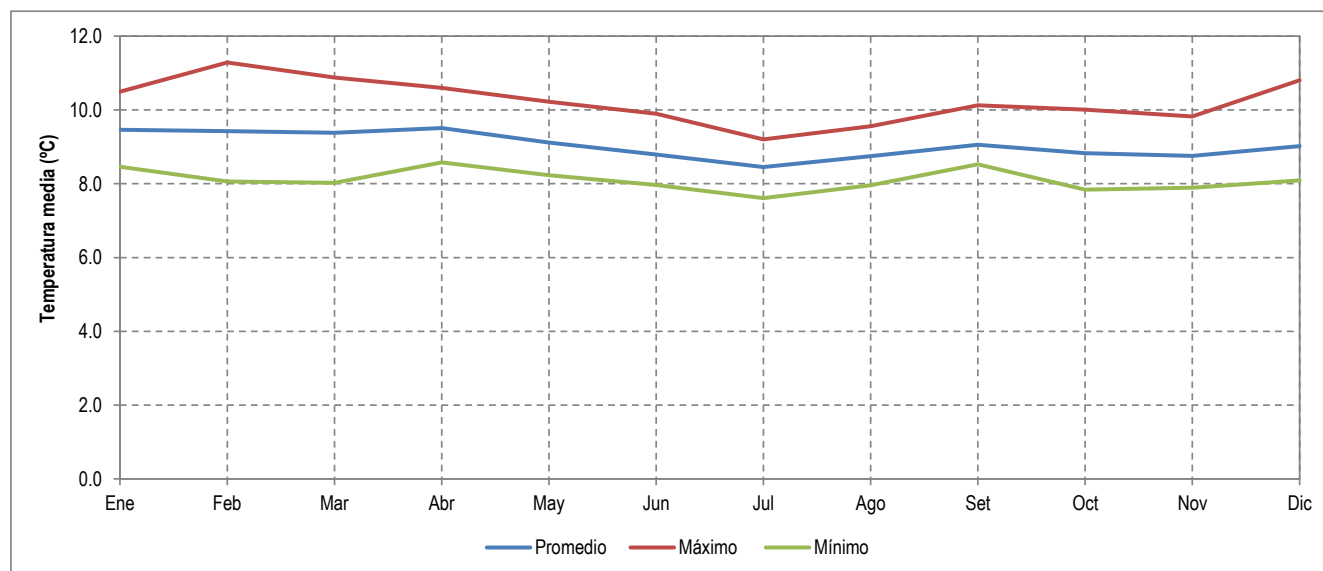
Nro. de datos	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	13	13	14
Promedio	9.5	9.4	9.4	9.5	9.1	8.8	8.5	8.7	9.1	8.8	8.8	9.0	9.0
Desv. Std.	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.4
Curtosis	-1.2	0.4	0.1	-1.0	-0.8	2.0	1.1	-0.1	0.2	-0.2	1.5	2.2	0.7
Coefficiente de asimetría	0.2	0.5	0.2	0.2	0.4	0.8	0.0	0.4	0.7	0.2	0.2	1.0	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	10.5	11.3	10.9	10.6	10.2	9.9	9.2	9.6	10.1	10.0	9.8	10.8	10.0
Cuartil 3	10.0	9.9	9.8	9.9	9.4	8.9	8.5	8.9	9.4	9.2	8.9	9.3	9.2
Mediana	9.5	9.3	9.2	9.4	9.0	8.7	8.5	8.7	9.1	8.8	8.8	9.0	8.9
Cuartil 1	8.9	8.9	9.2	9.0	8.6	8.6	8.2	8.5	8.6	8.4	8.5	8.5	8.9
Mínimo	8.5	8.1	8.0	8.6	8.2	8.0	7.6	8.0	8.5	7.8	7.9	8.1	8.4

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Km24 (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	7.9	8.1	8.4	S/D
2005	8.3	8.8	8.2	8.8	8.3	8.0	7.8	7.9	8.1	7.6	8.0	7.7	8.1
2006	8.1	8.4	7.9	8.1	7.9	7.5	7.7	7.8	7.7	8.1	8.1	8.2	8.0
2007	9.0	8.2	8.1	8.0	8.2	7.8	7.4	7.5	7.6	7.6	7.7	7.5	7.9
2008	7.8	7.3	7.0	7.6	7.5	7.4	7.0	7.6	7.7	7.6	7.9	8.0	7.5
2009	7.7	7.7	7.8	8.1	7.9	7.6	7.6	8.0	8.5	8.6	8.5	8.5	8.0
2010	9.0	9.4	9.1	9.2	8.7	8.1	8.0	7.9	7.9	7.9	7.6	7.3	8.3
2011	8.4	7.4	7.2	7.8	8.5	8.1	7.8	8.1	7.8	11.9	7.9	7.7	8.2
2012	7.7	7.3	8.4	7.9	8.1	7.2	7.7	7.9	8.2	8.1	8.3	8.3	7.9
2013	9.3	8.5	8.5	8.8	8.4	7.9	7.4	7.7	8.4	8.0	7.8	8.5	8.3
2014	8.5	8.3	8.2	8.6	8.5	8.6	8.0	7.6	8.1	8.3	S/D	S/D	8.3
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	9.5	8.5	8.1	8.3									S/D

Estadísticas

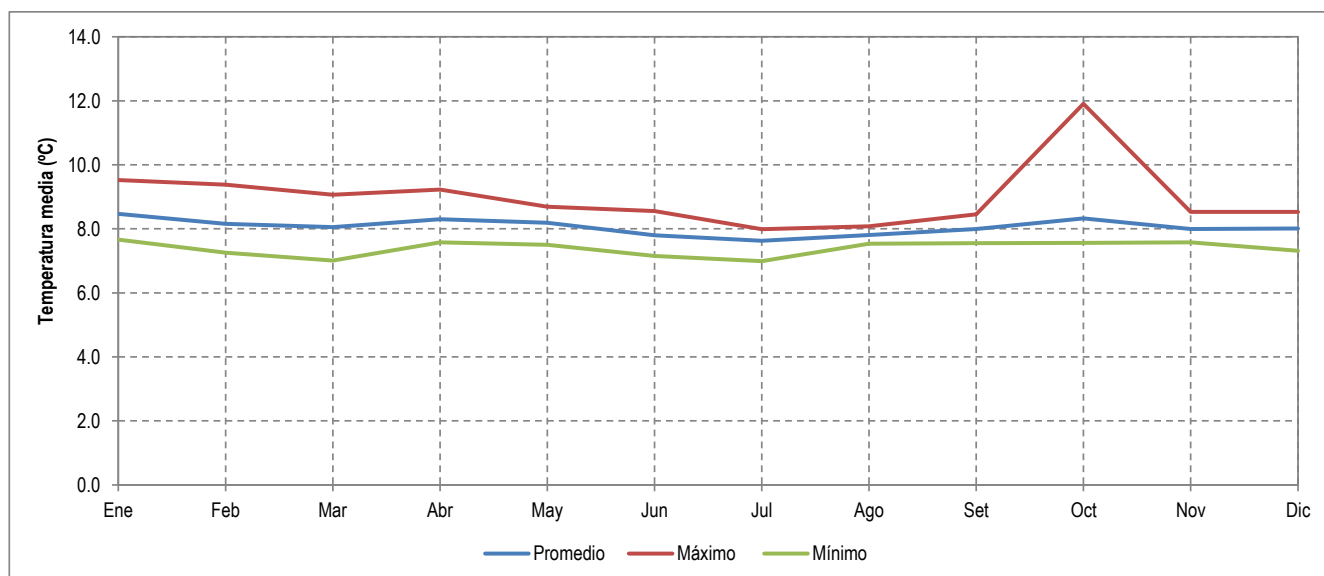
Nro. de datos	11	11	11	11	10	10	10	10	10	11	10	10	10
Promedio	8.5	8.2	8.1	8.3	8.2	7.8	7.6	7.8	8.0	8.3	8.0	8.0	8.1
Desv. Std.	0.6	0.7	0.6	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	1.2	0.3	0.4	0.2
Curtosis	-1.2	-0.6	0.5	-0.8	0.2	0.1	1.4	-1.1	-1.2	9.2	0.1	-1.5	1.2
Coefficiente de asimetría	0.3	0.1	-0.4	0.5	-0.6	0.2	-1.1	-0.2	0.2	2.9	0.5	-0.4	-1.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0

Máximo	9.5	9.4	9.1	9.2	8.7	8.6	8.0	8.1	8.5	11.9	8.5	8.5	8.3
Cuartil 3	9.0	8.5	8.3	8.7	8.4	8.0	7.8	7.9	8.2	8.2	8.1	8.4	8.3
Mediana	8.4	8.3	8.1	8.1	8.2	7.9	7.7	7.9	8.0	8.0	8.0	8.1	8.1
Cuartil 1	7.9	7.6	7.9	8.0	8.0	7.5	7.5	7.6	7.7	7.8	7.8	7.7	7.9
Mínimo	7.7	7.3	7.0	7.6	7.5	7.2	7.0	7.5	7.6	7.6	7.6	7.3	7.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Chailhuagon (1998-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1998	S/D	S/D	S/D	9.2	8.2	7.0	S/D	6.9	7.3	7.8	7.3	7.5	S/D
1999	6.9	6.7	6.8	7.2	6.8	6.7	5.4	5.9	6.7	6.6	7.3	7.4	6.7
2000	6.6	6.4	6.7	7.1	7.2	6.4	5.6	6.0	6.8	7.0	6.9	7.1	6.6
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	7.3	6.0	6.2	5.9	6.6	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	7.4	6.2	6.2	5.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	7.6	7.7	8.0	7.8	7.8	6.2	6.1	5.9	6.6	7.4	7.7	9.0	7.3
2005	8.0	8.6	7.9	8.1	7.3	7.2	6.4	6.8	7.4	7.6	7.6	7.3	7.5
2006	7.6	8.2	7.9	7.8	7.1	6.6	6.3	6.6	7.4	7.8	7.9	8.1	7.4
2007	8.7	7.7	7.8	7.9	7.7	6.5	7.4	6.2	6.4	7.4	7.8	8.2	7.5
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	7.7	7.4	7.7	7.8	7.3	7.1	6.4	S/D	S/D	7.8	8.0	8.2	S/D
2010	9.0	8.7	S/D	S/D	S/D	7.3	7.4	6.3	S/D	7.4	S/D	S/D	S/D
2011	7.4	6.9	6.9	7.8	7.5	7.2	6.3	7.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	7.1	7.1	S/D	S/D	6.7	8.9	4.3	7.1	7.4	8.2	8.5	8.3	S/D
2013	9.2	8.3	8.9	8.8	8.4	7.3	6.5	7.2	7.8	8.3	8.4	8.5	8.1
2014	8.5	8.8	8.1	8.3	8.5	7.7	10.4	7.0	7.5	7.9	8.3	S/D	S/D

Estadísticas

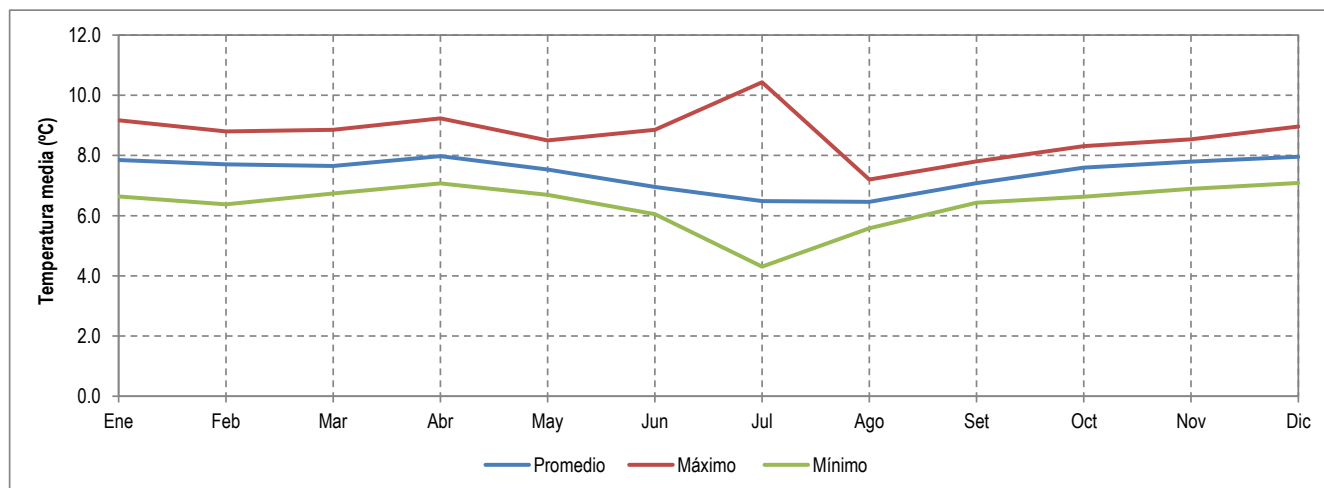
Nro. de datos	12	12	10	11	14	15	14	14	11	12	11	10	7
Promedio	7.8	7.7	7.7	8.0	7.5	6.9	6.5	6.5	7.1	7.6	7.8	8.0	7.4
Desv. Std.	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	1.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5
Curtosis	-1.1	-1.3	-0.2	0.6	-0.5	2.5	5.5	-1.6	-1.6	0.2	-0.6	-1.0	0.0
Coefficiente de asimetría	0.3	-0.2	0.0	0.6	0.4	1.2	1.8	-0.1	0.0	-0.5	-0.2	0.0	0.1
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	9.2	8.8	8.9	9.2	8.5	8.9	10.4	7.2	7.8	8.3	8.5	9.0	8.1
Cuartil 3	8.6	8.4	7.9	8.2	7.8	7.2	6.5	7.0	7.4	7.8	8.1	8.3	7.5
Mediana	7.6	7.7	7.8	7.8	7.4	7.0	6.3	6.5	7.3	7.7	7.8	8.1	7.4
Cuartil 1	7.3	7.1	7.1	7.8	7.3	6.5	6.1	6.0	6.7	7.4	7.5	7.5	7.0
Mínimo	6.6	6.4	6.7	7.1	6.7	6.0	4.3	5.6	6.4	6.6	6.9	7.1	6.6

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	4.4	5.4	5.9	6.0	S/D
2005	6.1	6.4	5.9	5.8	5.8	7.2	4.5	4.5	5.0	5.6	6.2	6.0	5.8
2006	5.5	6.2	5.7	5.7	5.0	4.3	4.0	4.1	4.8	5.8	5.7	5.9	5.2
2007	6.3	5.6	5.4	5.7	5.7	4.1	4.3	4.3	3.9	5.3	5.6	5.4	5.1
2008	5.3	4.9	4.7	5.2	5.2	4.8	3.9	4.5	4.7	4.9	5.9	5.8	5.0
2009	5.5	4.5	5.3	5.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	5.2
2010	5.9	6.6	6.5	6.6	6.3	5.0	5.4	4.7	5.0	5.4	5.7	5.2	5.7
2011	5.2	5.0	4.8	5.4	5.4	4.9	3.9	4.2	4.2	5.3	5.9	5.4	5.0
2012	5.6	5.6			13.9	13.7	8.8	4.8	4.8	6.1	6.7	6.5	7.7
2013	6.6	6.1	6.6	6.5	6.4	4.5	4.2	4.9	5.3	6.0	6.7	6.4	5.8
2014	6.4	5.0	10.3	6.0	6.4	5.5	4.7	4.4	5.3	5.7	6.4	S/D	S/D

Estadísticas

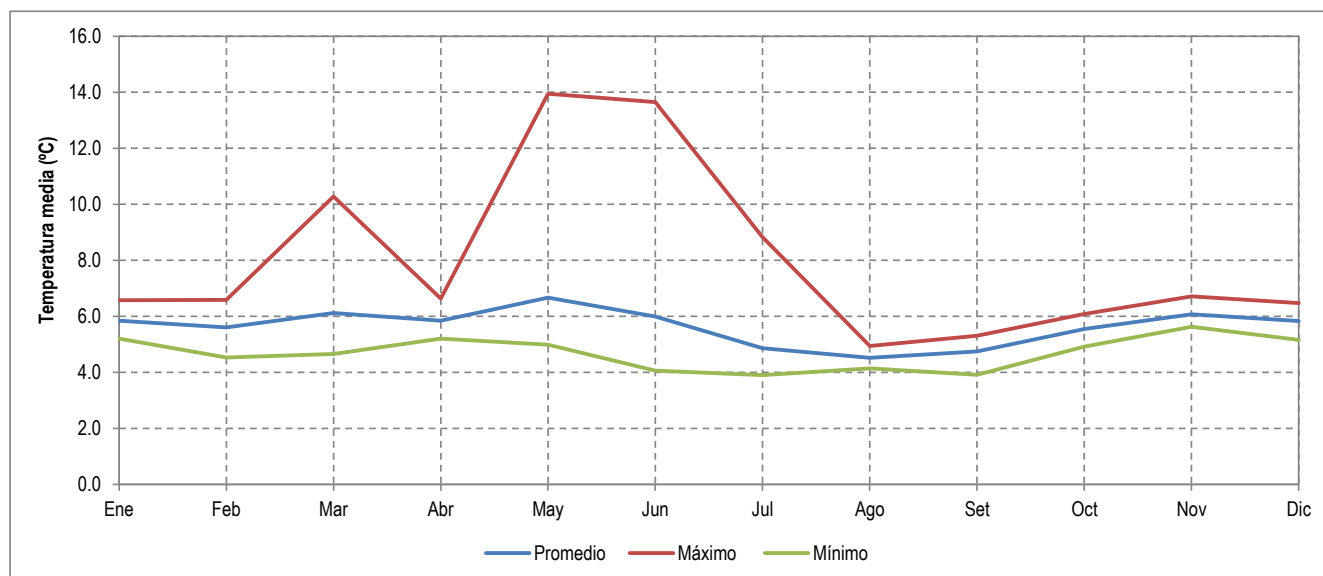
Nro. de datos	10	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9
Promedio	5.8	5.6	6.1	5.8	6.7	6.0	4.9	4.5	4.8	5.5	6.1	5.8	5.6
Desv. Std.	0.5	0.7	1.7	0.5	2.8	3.0	1.6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8
Curtois	-1.5	-1.5	5.4	-0.5	8.1	6.7	6.6	-1.0	-0.1	-0.4	-1.2	-0.9	5.3
Coefficiente de asimetría	0.2	0.0	2.2	0.7	2.8	2.5	2.5	0.3	-0.6	-0.1	0.7	0.0	2.2
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.3	0.1	0.4	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	6.6	6.6	10.3	6.6	13.9	13.7	8.8	4.9	5.3	6.1	6.7	6.5	7.7
Cuartil 3	6.2	6.2	6.5	6.0	6.4	5.5	4.7	4.7	5.0	5.8	6.4	6.0	5.8
Mediana	5.8	5.6	5.7	5.7	5.8	4.9	4.3	4.5	4.8	5.5	5.9	5.9	5.2
Cuartil 1	5.5	5.0	5.3	5.5	5.4	4.5	4.0	4.3	4.5	5.3	5.8	5.4	5.1
Mínimo	5.2	4.5	4.7	5.2	5.0	4.1	3.9	4.1	3.9	4.9	5.6	5.2	5.0

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato

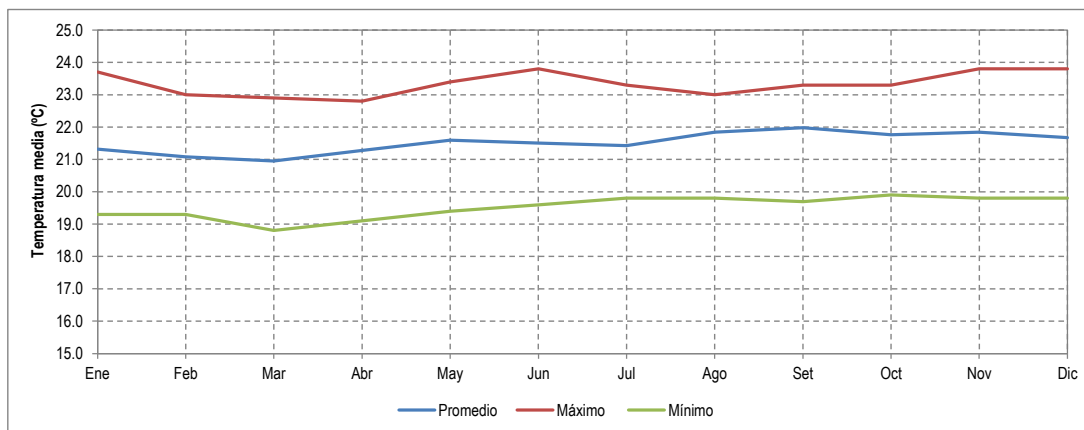


Máximo	23.7	23.0	22.9	22.8	23.4	23.8	23.3	23.0	23.3	23.3	23.8	23.8	22.7
Cuartil 3	22.0	22.0	21.6	21.9	22.1	22.1	22.0	22.3	22.4	22.4	22.4	22.2	22.0
Mediana	21.4	20.9	20.9	21.2	21.6	21.5	21.5	22.0	21.9	21.8	21.8	21.7	21.6
Cuartil 1	20.8	20.4	20.5	20.9	21.2	20.8	20.9	21.5	21.7	21.1	21.3	21.0	21.2
Mínimo	19.3	19.3	18.8	19.1	19.4	19.6	19.8	19.8	19.7	19.9	19.8	19.8	19.7

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual- Estación Granja Porcon (1997-2014)

Categoría :

Este: 763 297 m

Norte: 9 221 895 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 261 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	17.5	17.0	18.3	17.0	17.5	17.7	18.2	18.1	18.2	17.8	17.6	17.8	17.7
1998	18.1	17.7	17.6	18.0	18.5	18.6	18.4	18.1	18.3	18.0	18.4	18.6	18.2
1999	16.9	15.3	15.9	16.3	15.9	16.2	16.7	18.0	16.4	16.6	16.4	15.0	16.3
2000	15.3	14.6	15.0	15.6	16.1	15.9	16.4	16.7	16.2	17.3	16.8	15.6	16.0
2001	14.8	15.7	15.2	16.4	16.1	16.3	16.2	17.6	16.4	16.7	16.1	16.9	16.2
2002	16.7	15.9	16.3	16.3	16.6	16.9	16.5	17.3	17.6	16.1	16.1	16.4	16.6
2003	16.8	17.0	16.3	16.8	16.3	16.6	16.6	17.6	17.2	17.4	17.0	16.4	16.8
2004	17.1	15.9	17.0	16.9	17.2	16.5	15.8	16.8	16.6	16.3	16.2	16.3	16.6
2005	16.5	16.7	15.8	17.2	17.1	17.2	17.5	17.8	17.2	15.8	17.0	15.9	16.8
2006	16.4	16.1	15.5	16.5	17.1	16.2	17.0	17.1	17.2	17.0	16.7	16.4	16.6
2007	17.0	16.6	16.3	16.3	16.9	17.4	16.8	16.9	16.9	16.4	16.0	16.0	16.6
2008	15.4	15.2	15.3	15.7	16.4	16.5	16.5	17.0	17.1	15.9	16.6	16.8	16.2
2009	15.7	16.0	16.1	16.5	16.6	16.5	17.2	17.5	18.7	17.2	17.6	17.1	16.9
2010	17.9	18.5	18.4	18.3	18.5	S/D	S/D	17.9	17.5	17.2	16.5	15.8	17.7
2011	16.0	16.3	15.8	16.3	17.4	17.4	16.7	17.6	16.8	16.6	16.8	15.7	16.6
2012	15.5	15.8	17.4	16.6	16.9	17.7	17.7	17.5	17.8	16.7	16.4	17.0	16.9
2013	18.0	17.1	16.6	17.6	17.0	17.0	16.9	17.0	18.2	16.9	17.4	16.8	17.2
2014	17.0	16.7	16.2	17.4	16.8	17.9	17.7	17.0	17.2	17.2	17.0	S/D	S/D

Estadísticas

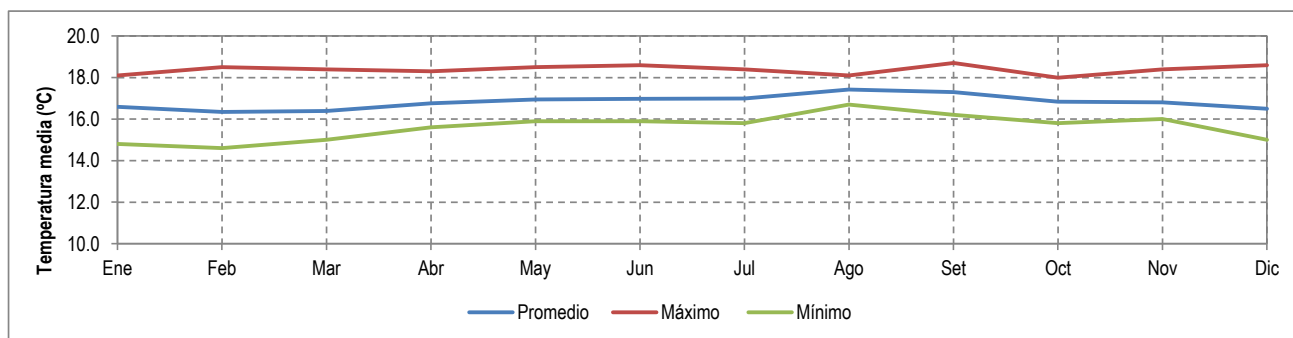
Nro. de datos	18	18	18	18	18	17	17	18	18	18	18	17	17
Promedio	16.6	16.3	16.4	16.8	16.9	17.0	17.0	17.4	17.3	16.8	16.8	16.5	16.8
Desv. Std.	1.0	0.9	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	0.6	0.6	0.9	0.6
Curtosis	-0.8	0.5	-0.2	0.0	0.7	-0.2	-0.2	-1.3	-0.7	-0.5	0.9	1.1	0.6
Coefficiente de asimetría	-0.2	0.4	0.7	0.6	0.9	0.6	0.5	0.0	0.3	0.1	0.9	0.7	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

Máximo	18.1	18.5	18.4	18.3	18.5	18.6	18.4	18.1	18.7	18.0	18.4	18.6	18.2
Cuartil 3	17.1	16.9	16.9	17.2	17.2	17.4	17.5	17.8	17.8	17.2	17.0	16.9	16.9
Mediana	16.8	16.2	16.3	16.6	16.9	16.9	16.8	17.5	17.2	16.8	16.8	16.4	16.6
Cuartil 1	15.8	15.8	15.8	16.3	16.5	16.5	16.5	17.0	16.8	16.5	16.4	15.9	16.6
Mínimo	14.8	14.6	15.0	15.6	15.9	15.9	15.8	16.7	16.2	15.8	16.0	15.0	16.0

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Bambamarca (2000-2014)

Categoría :

Este: 774 561 m

Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2000	20.4	18.7	19.3	19.3	20.5	19.8	20.1	20.7	21.0	22.2	22.7	20.2	20.4
2001	18.3	18.8	18.8	20.4	20.2	20.1	20.1	21.6	21.1	21.6	20.4	21.5	20.2
2002	20.8	20.1	20.2	20.3	20.9	21.0	19.9	21.1	21.9	20.2	19.8	19.7	20.5
2003	20.2	20.4	19.9	20.1	20.6	20.0	20.1	20.6	21.7	22.4	21.6	20.2	20.7
2004	22.3	19.9	20.5	20.7	20.8	19.9	19.3	20.9	21.1	20.6	20.9	21.0	20.7
2005	21.3	21.4	20.1	21.1	21.6	21.5	21.0	22.2	22.1	20.5	21.9	20.7	21.3
2006	20.3	20.0	19.3	20.3	21.0	20.5	20.5	21.5	21.5	22.1	21.2	20.8	20.8
2007	19.5	20.7	19.6	20.3	21.0	20.9	20.5	20.7	20.5	20.6	19.9	20.9	20.4
2008	19.3	19.0	19.4	19.6	20.4	20.3	20.1	21.0	20.5	19.8	21.1	21.6	20.2
2009	19.2	19.0	20.0	19.9	20.2	20.2	19.7	21.1	21.1	21.3	21.2	20.2	20.3
2010	19.7	21.5	21.2	22.2	21.4	20.9	21.5	21.9	22.0	22.3	21.9	20.8	21.4
2011	20.2	20.4	19.9	20.4	21.1	21.0	20.2	21.3	20.6	21.5	21.1	19.6	20.6
2012	19.6	19.7	20.2	20.6	20.4	21.0	20.7	21.1	21.4	20.5	20.6	20.8	20.6
2013	19.9	19.7	20.0	21.1	20.4	20.0	20.4	20.5	22.0	20.5	22.3	20.7	20.6
2014	20.3	20.2	20.0	20.7	20.1	20.9	20.5	20.8	20.8	S/D	S/D	S/D	S/D

Estadísticas

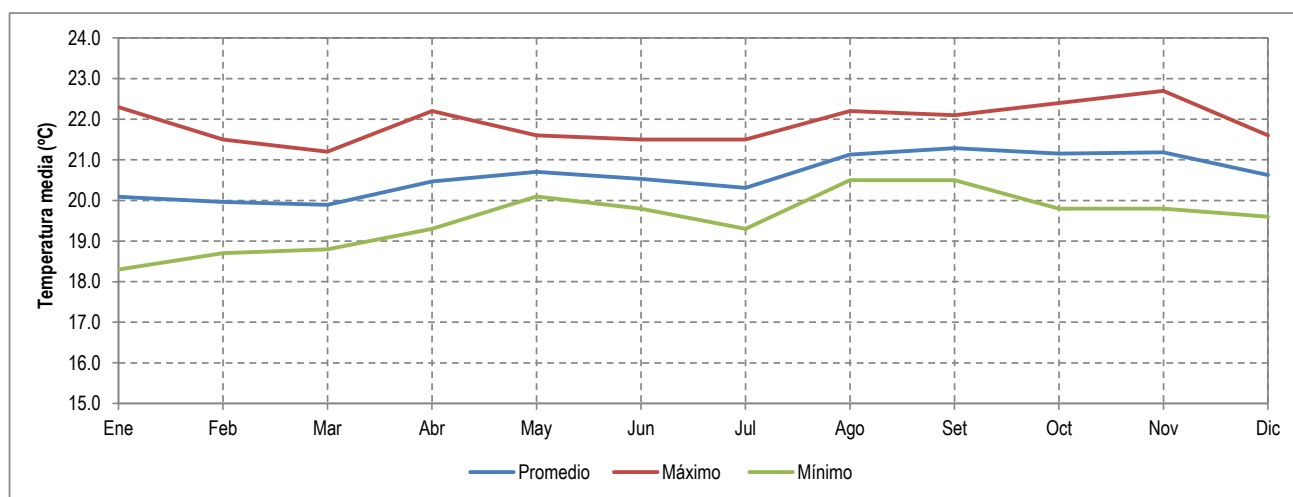
Nro. de datos	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14
Promedio	20.1	20.0	19.9	20.5	20.7	20.5	20.3	21.1	21.3	21.2	21.2	20.6	20.6
Desv. Std.	0.9	0.9	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.9	0.8	0.6	0.4
Curtosis	1.5	-0.5	1.2	2.1	-0.6	-1.3	1.1	0.1	-1.4	-1.5	-0.5	-0.3	1.5
Coefficiente de asimetría	0.6	0.2	0.3	0.8	0.5	0.2	0.4	0.8	0.1	0.2	0.0	-0.2	1.3
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	22.3	21.5	21.2	22.2	21.6	21.5	21.5	22.2	22.1	22.4	22.7	21.6	21.4
Cuartil 3	20.4	20.4	20.2	20.7	21.0	21.0	20.5	21.4	21.8	22.0	21.8	20.9	20.7
Mediana	20.2	20.0	20.0	20.4	20.6	20.5	20.2	21.1	21.1	21.0	21.2	20.8	20.6
Cuartil 1	19.6	19.4	19.5	20.2	20.4	20.1	20.1	20.8	20.9	20.5	20.7	20.2	20.4
Mínimo	18.3	18.7	18.8	19.3	20.1	19.8	19.3	20.5	20.5	19.8	19.8	19.6	20.2

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación La Encañada (2003-2014)

Categoría :

Este: 796 408 m

Norte: 9 212 494 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	20.3	20.1	18.8	18.8	18.8	19.0	19.4	20.0	20.6	20.1	19.7	18.6	19.5
2004	19.9	18.6	19.3	19.0	19.4	18.4	18.0	19.0	19.7	19.4	19.0	18.7	19.0
2005	19.1	19.5	18.0	19.0	19.5	19.7	20.1	19.9	20.2	18.6	20.2	18.6	19.4
2006	19.3	18.3	18.1	18.8	19.6	18.7	19.0	19.3	20.0	19.9	19.1	19.4	19.1
2007	19.7	18.4	18.2	18.7	19.5	19.0	18.9	19.4	19.1	19.0	18.4	19.0	18.9
2008	18.2	18.0	17.3	17.8	18.6	18.7	18.2	19.2	18.9	17.9	18.6	19.5	18.4
2009	17.9	17.8	18.0	18.4	19.0	18.9	18.5	19.5	20.0	19.8	19.6	19.2	18.9
2010	18.9	19.9	19.9	20.4	20.0	20.1	20.7	20.2	19.9	19.3	19.3	18.4	19.8
2011	18.7	18.6	17.3	18.4	19.3	19.1	18.6	19.5	18.3	19.1	19.2	18.2	18.7
2012	18.6	18.4	18.7	18.4	18.6	18.5	18.8	19.5	19.6	18.3	18.8	19.4	18.8
2013	19.6	19.0	18.8	19.4	18.6	18.1	18.3	18.9	20.0	18.8	20.1	19.3	19.1
2014	19.3	19.3	18.5	19.1	18.9	19.5	19.1	19.1	18.9	19.2	19.7	S/D	S/D

Estadísticas

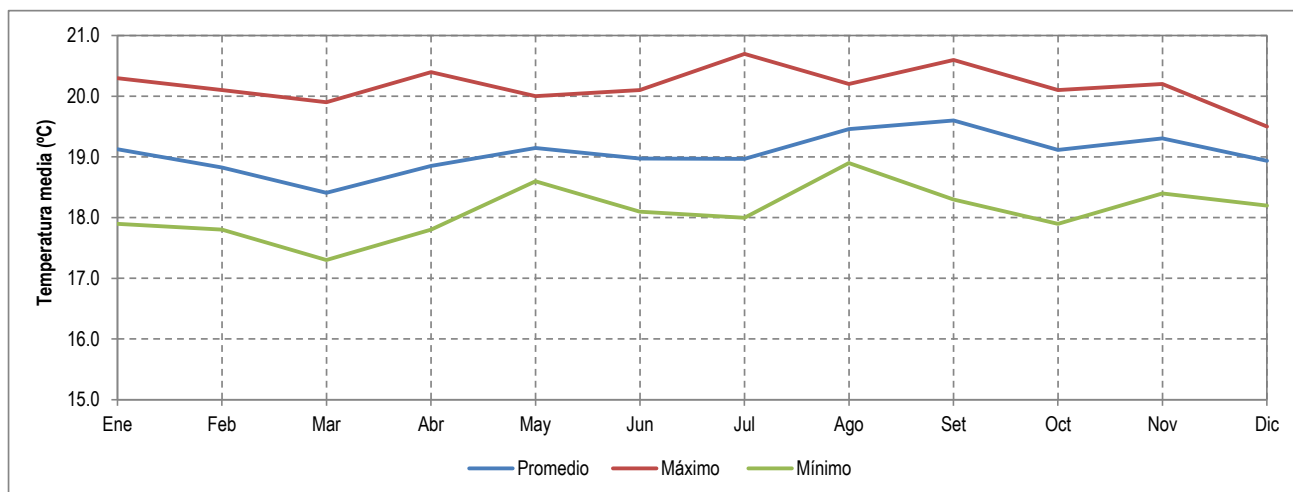
Nro. de datos	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11
Promedio	19.1	18.8	18.4	18.9	19.2	19.0	19.0	19.5	19.6	19.1	19.3	18.9	19.1
Desv. Std.	0.7	0.7	0.8	0.6	0.5	0.6	0.8	0.4	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4
Curtosis	-0.5	-0.8	0.1	2.6	-1.0	0.0	0.9	-0.5	-0.3	-0.4	-0.9	-1.5	0.0
Coefficiente de asimetría	-0.1	0.5	0.3	1.0	0.3	0.6	1.1	0.5	-0.6	-0.3	0.0	-0.3	0.3
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	20.3	20.1	19.9	20.4	20.0	20.1	20.7	20.2	20.6	20.1	20.2	19.5	19.8
Cuartil 3	19.6	19.4	18.8	19.0	19.5	19.2	19.2	19.6	20.0	19.5	19.7	19.4	19.2
Mediana	19.2	18.6	18.4	18.8	19.2	19.0	18.9	19.5	19.8	19.2	19.3	19.0	19.0
Cuartil 1	18.7	18.4	18.0	18.4	18.8	18.7	18.5	19.2	19.1	18.8	19.0	18.6	18.8
Mínimo	17.9	17.8	17.3	17.8	18.6	18.1	18.0	18.9	18.3	17.9	18.4	18.2	18.4

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Maqui Maqui (1995-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1995	12.5	11.1	7.4	9.8	11.0	11.4	10.9	11.9	9.8	9.9	9.6	9.1	10.4
1996	9.0	8.5	8.8	9.7	10.6	10.5	9.2	7.5	7.3	7.4	7.1	8.1	8.6
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1998	14.0	14.0	13.8	15.3	15.4	14.2	14.2	14.8	15.2	16.8	14.0	16.6	14.9
1999	12.2	11.0	12.3	13.4	13.1	13.0	12.0	14.0	13.6	13.9	13.5	12.2	12.8
2000	12.7	11.2	11.3	12.9	13.9	12.7	12.7	12.9	13.2	14.1	14.8	12.9	12.9
2001	11.2	11.3	11.9	13.2	13.1	12.9	13.1	13.5	13.8	14.1	12.9	13.9	12.9
2002	13.3	12.8	13.2	13.5	12.9	13.7	12.3	13.6	14.6	13.0	13.3	13.0	13.3
2003	13.9	13.7	13.2	13.6	13.7	14.3	13.6	14.9	14.6	14.8	14.2	11.9	13.9
2004	14.0	13.0	13.6	13.5	13.9	12.2	12.3	12.6	13.4	13.5	12.7	13.1	13.1
2005	13.8	14.4	12.4	13.3	14.2	14.2	13.7	14.0	14.0	12.9	14.5	11.6	13.6
2006	13.7	12.5	12.9	13.4	13.3	11.9	12.5	13.3	14.1	13.6	13.4	12.7	13.1
2007	14.2	12.8	12.8	13.5	13.6	13.0	12.9	13.3	12.3	13.8	13.0	12.8	13.2
2008	12.6	11.9	11.8	12.6	13.4	13.1	12.7	13.5	13.7	13.0	13.7	14.1	13.0
2009	12.9	12.3	12.8	12.6	12.9	13.0	12.4	13.6	13.3	14.7	13.7	12.9	13.1
2010	13.7	13.7	14.2	14.7	13.4	11.7	13.1	13.1	12.7	12.6	12.4	11.3	13.1
2011	11.3	10.9	11.0	12.1	12.3	12.1	11.0	12.2	11.4	12.1	12.5	11.3	11.7
2012	11.2	11.1	11.9	12.3	12.0	11.4	11.5	12.2	12.9	12.0	11.7	12.2	11.9
2013	13.3	12.5	12.7	13.6	13.0	11.4	11.3	12.2	13.4	12.8	13.9	12.5	12.7
2014	13.0	12.5	11.9	13.2	12.7	13.1	12.7	11.2	10.5	11.9	10.6	10.1	11.9
2015	8.5	11.8	11.0	10.4	10.5	9.3	10.0	S/D	S/D	11.3	12.9	12.1	S/D
2016	13.5	12.3	12.3	12.1	12.0	10.6	11.0	10.8	11.4	14.9	16.6	13.2	12.6
2017	13.1	13.6	12.1	12.8									12.9

Estadísticas

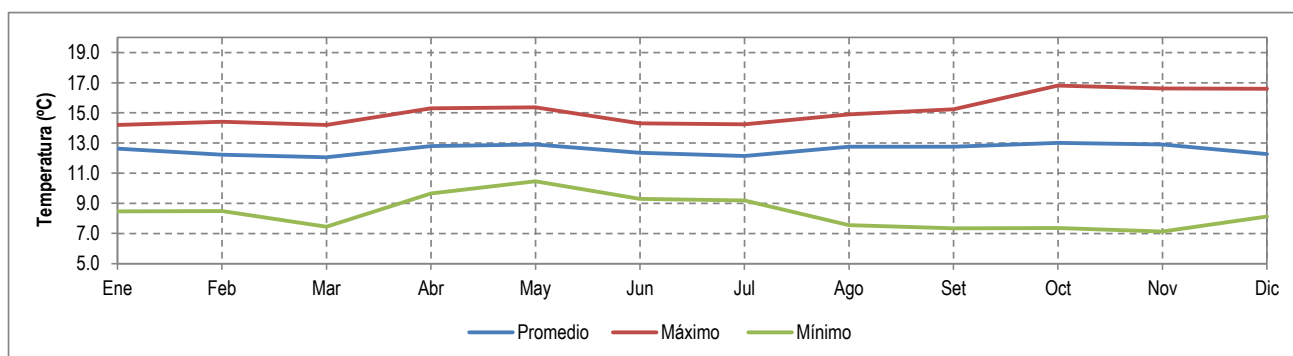
Nro. de datos	22	22	22	22	21	21	21	20	20	21	21	21	21
Promedio	12.6	12.2	12.1	12.8	12.9	12.4	12.1	12.8	12.8	13.0	12.9	12.3	12.6
Desv. Std.	1.5	1.3	1.5	1.4	1.2	1.3	1.2	1.6	1.9	2.0	2.0	1.8	1.3
Curtosis	2.1	1.5	3.3	1.2	0.5	0.0	0.3	4.8	2.5	2.8	3.2	1.9	4.5
Coefficiente de asimetría	-1.6	-0.8	-1.6	-0.9	-0.5	-0.5	-0.6	-1.8	-1.5	-1.1	-1.3	-0.2	-1.7
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1

Máximo	14.2	14.4	14.2	15.3	15.4	14.3	14.2	14.9	15.2	16.8	16.6	16.6	14.9
Cuartil 3	13.7	13.0	12.9	13.5	13.6	13.1	12.9	13.6	13.9	14.1	13.9	13.0	13.1
Mediana	13.0	12.4	12.3	13.2	13.1	12.7	12.4	13.2	13.3	13.0	13.3	12.5	12.9
Cuartil 1	12.3	11.2	11.9	12.4	12.3	11.4	11.3	12.2	12.1	12.1	12.5	11.6	12.6
Mínimo	8.5	8.5	7.4	9.7	10.5	9.3	9.2	7.5	7.3	7.4	7.1	8.1	8.6

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Carachugo (1993-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1993	S/D	S/D	S/D	11.4	12.1	11.8	12.2	13.2	12.8	12.9	13.4	11.7	S/D
1994	11.3	11.4	15.2	15.3	16.3	S/D	S/D	S/D	14.4	11.1	11.1	9.8	S/D
1995	11.1	10.6	8.3	9.9	9.8	10.8	9.8	11.9	9.7	10.6	10.0	10.2	10.2
1996	10.2	9.9	10.2	9.0	9.7	10.0	9.7	8.4	10.5	9.8	11.0	10.1	9.9
1997	10.8	8.3	10.6	11.2	10.8	11.6	10.0	9.9	11.1	11.7	11.2	10.6	10.7
1998	11.9	13.2	12.1	13.1	12.6	11.0	11.2	11.9	12.9	12.4	12.7	13.6	12.4
1999	12.1	10.5	11.2	10.5	10.4	10.4	9.0	11.1	11.3	11.7	12.8	11.1	11.0
2000	12.2	10.1	9.6	11.1	10.1	9.9	9.1	9.3	9.9	11.5	13.2	10.9	10.6
2001	10.3	10.0	10.2	9.5	10.5	8.6	9.4	9.7	10.5	11.7	11.5	12.5	10.4
2002	11.0	11.3	11.4	10.1	9.9	9.2	10.6	10.2	11.9	10.6	10.9	11.6	10.7
2003	11.4	12.7	10.8	10.8	9.4	10.4	8.8	9.9	11.0	11.4	11.6	9.9	10.7
2004	12.2	9.7	10.1	10.0	11.1	8.2	8.5	8.9	9.9	10.3	10.7	11.3	10.1
2005	10.9	11.1	9.5	9.4	10.2	9.8	9.7	9.9	9.8	9.9	11.5	9.5	10.1
2006	9.8	9.6	9.0	10.1	10.0	8.0	8.3	8.5	9.8	10.9	11.0	9.7	9.6
2007	10.1	9.7	9.3	9.5	10.2	8.1	8.5	9.0	8.0	9.8	9.4	9.5	9.3
2008	8.9	9.1	9.1	9.0	9.2	9.1	8.7	9.0	9.2	9.4	10.0	11.1	9.3
2009	9.3	8.9	9.6	9.3	9.4	8.7	7.8	9.3	9.0	10.4	10.6	9.5	9.3
2010	9.8	10.2	10.2	11.0	10.8	9.0	10.5	10.4	10.0	10.4	10.6	9.1	10.2
2011	9.0	9.8	9.2	9.1	10.1	9.4	8.3	8.8	8.4	10.2	10.1	9.0	9.3
2012	9.3	9.5	8.9	10.2	9.2	8.5	8.4	9.2	9.5	9.9	9.5	10.3	9.4
2013	10.2	10.4	9.8	10.7	10.1	8.2	8.1	9.2	10.4	9.9	11.7	10.0	9.9
2014	9.9	10.1	9.9	9.9	10.0	9.8	9.2	8.8	9.6	9.9	10.2	9.9	S/D
2015	9.4	10.3	9.7	9.9	10.1	8.9	10.7	S/D	12.0	11.9	12.1	10.9	S/D
2016	12.6	11.0	11.0	11.4	11.9	9.8	10.2	10.8	11.3	12.5	14.3	10.6	11.5
2017	10.2	11.3											11.3

Estadísticas

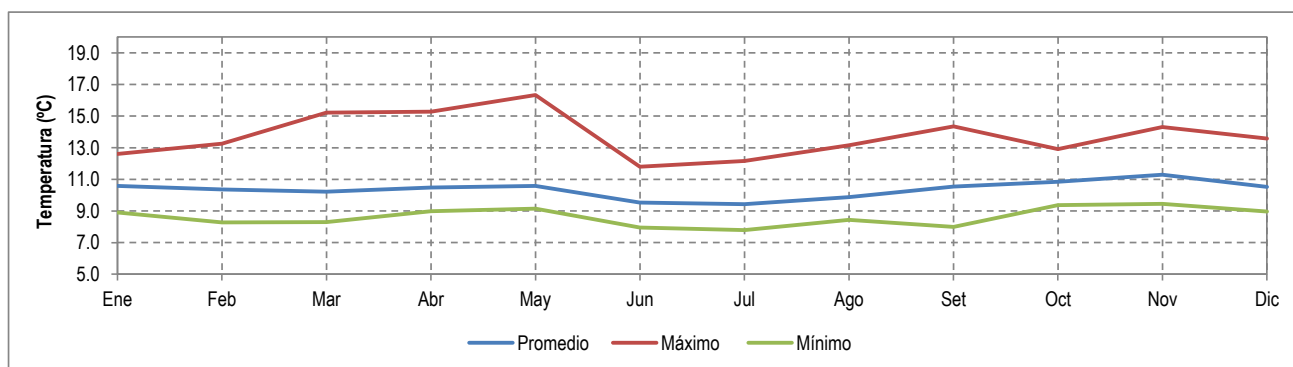
Nro. de datos	24	24	23	24	24	23	23	22	24	24	24	24	21
Promedio	10.6	10.4	10.2	10.5	10.6	9.5	9.4	9.9	10.5	10.9	11.3	10.5	10.3
Desv. Std.	1.1	1.1	1.4	1.4	1.5	1.1	1.1	1.2	1.5	1.0	1.3	1.1	0.8
Curtosis	-1.0	1.3	6.5	5.3	9.0	-0.5	0.0	1.0	0.6	-0.9	0.0	1.3	0.6
Coefficiente de asimetría	0.3	0.8	2.1	2.0	2.7	0.5	0.7	1.2	0.7	0.5	0.7	1.0	0.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	12.6	13.2	15.2	15.3	16.3	11.8	12.2	13.2	14.4	12.9	14.3	13.6	12.4
Cuartil 3	11.3	11.0	10.7	11.0	10.8	10.2	10.1	10.4	11.3	11.7	11.8	11.1	10.7
Mediana	10.2	10.2	9.9	10.1	10.1	9.4	9.2	9.5	10.2	10.6	11.0	10.3	10.2
Cuartil 1	9.8	9.7	9.4	9.5	9.9	8.7	8.5	9.0	9.7	9.9	10.5	9.7	9.6
Mínimo	8.9	8.3	8.3	9.0	9.2	8.0	7.8	8.4	8.0	9.4	9.4	9.0	9.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Yanacocha (1998-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1998	14.7	13.5	12.7	11.2	12.0	11.6	12.1	12.1	12.7	12.2	12.3	13.4	12.5
1999	10.9	10.5	11.8	12.2	11.4	11.7	10.7	12.4	12.0	12.5	12.6	11.5	11.7
2000	11.5	10.8	10.8	11.7	12.5	11.3	11.0	11.9	11.9	12.8	13.7	16.5	12.2
2001	11.7	12.0	11.6	13.0	12.9	12.6	11.4	11.6	12.3	12.4	12.0	12.8	12.2
2002	14.1	13.6	13.6	12.2	12.4	11.9	11.0	11.7	12.9	11.8	11.3	10.8	12.3
2003	12.3	12.8	11.7	12.1	11.8	12.1	11.3	12.1	12.3	12.9	12.6	12.2	12.2
2004	14.9	S/D	S/D	S/D	21.0	14.6	9.7	10.0	12.1	11.9	11.7	11.8	S/D
2005	12.3	10.6	11.5	12.7	12.5	12.7	13.0	13.0	12.7	11.7	13.1	11.1	12.2
2006	12.4	11.6	11.0	12.1	12.4	11.5	12.1	12.8	13.1	13.0	12.5	11.9	12.2
2007	12.3	11.7	11.9	13.1	12.8	12.8	11.4	12.4	11.9	12.3	11.6	12.0	12.2
2008	11.2	11.3	11.3	11.3	11.8	12.0	12.0	12.8	12.2	11.8	12.8	13.0	11.9
2009	11.5	11.1	11.9	11.6	12.3	12.1	11.6	12.9	13.1	13.3	13.1	11.8	12.2
2010	12.5	13.4	13.0	13.9	13.1	12.3	13.1	13.6	13.1	12.9	12.8	11.5	12.9
2011	11.6	11.8	11.2	11.2	13.1	12.5	11.6	12.2	11.9	12.6	12.2	11.1	11.9
2012	10.9	11.5	12.6	12.6	12.4	12.3	12.6	13.6	14.1	13.9	12.3	13.4	12.7
2013	14.0	13.3	12.8	14.0	12.8	11.7	11.8	12.8	13.6	12.5	13.8	12.6	13.0
2014	12.9	12.2	12.2	13.0	12.8	13.5	12.5	12.1	12.7	12.9	12.9	12.6	12.7
2015	11.9	13.2	12.4	13.3	13.2	S/D	13.1	13.5	13.9	14.6	14.4	14.2	S/D
2016	14.6	13.5	13.9	13.8	14.3	12.5	13.3	13.2	13.7	14.1	15.8	13.2	13.8
2017	12.5	13.2	12.0	12.3									

Estadísticas

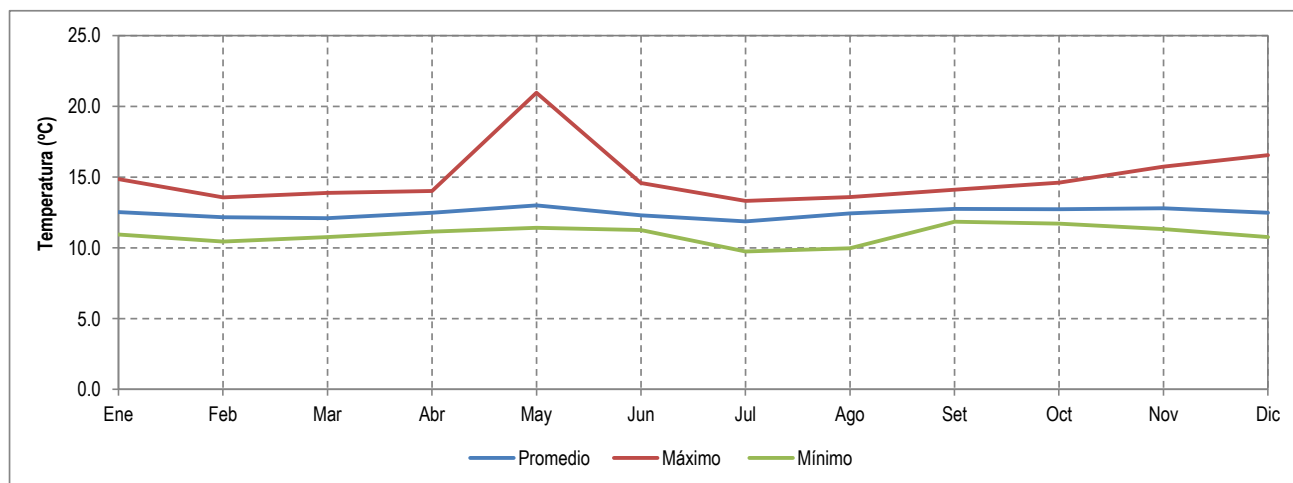
Nro. de datos	20	19	19	19	19	18	19	19	19	19	19	19	17
Promedio	12.5	12.2	12.1	12.5	13.0	12.3	11.9	12.5	12.8	12.7	12.8	12.5	12.4
Desv. Std.	1.3	1.1	0.8	0.9	2.0	0.8	0.9	0.9	0.7	0.8	1.0	1.3	0.5
Curtosis	-0.7	-1.5	-0.2	-0.9	15.0	3.4	0.0	2.7	-0.9	0.5	2.4	3.6	2.8
Coefficiente de asimetría	0.7	-0.1	0.5	0.2	3.7	1.5	-0.3	-1.2	0.4	0.9	1.3	1.5	1.4
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	14.9	13.6	13.9	14.0	21.0	14.6	13.3	13.6	14.1	14.6	15.8	16.5	13.8
Cuartil 3	13.1	13.2	12.6	13.0	13.0	12.6	12.6	13.0	13.1	12.9	13.1	13.1	12.7
Mediana	12.3	12.0	11.9	12.3	12.5	12.2	11.8	12.4	12.7	12.6	12.6	12.2	12.2
Cuartil 1	11.6	11.4	11.5	11.9	12.3	11.8	11.3	12.1	12.1	12.2	12.2	11.7	12.2
Mínimo	10.9	10.5	10.8	11.2	11.4	11.3	9.7	10.0	11.9	11.7	11.3	10.8	11.7

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación La Quinoa (1999-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1999	12.7	12.2	13.4	13.4	12.7	12.8	12.7	13.9	13.4	14.3	14.4	13.1	13.3
2000	13.8	12.5	12.4	12.9	13.3	13.2	13.3	13.5	13.4	14.5	15.2	13.5	13.5
2001	12.0	12.8	12.2	13.2	13.4	13.5	13.3	14.5	14.2	14.7	13.9	14.7	13.5
2002	14.1	13.6	13.6	14.0	14.7	14.3	13.9	14.2	15.1	13.8	13.6	13.5	14.0
2003	14.3	14.9	14.0	14.7	14.7	14.7	14.0	15.2	14.9	15.8	15.5	14.7	14.8
2004	16.0	13.6	15.0	15.3	15.1	14.0	13.6	14.3	14.6	14.7	14.7	14.8	14.6
2005	15.1	15.6	14.3	15.4	16.1	15.5	15.9	16.1	15.9	14.4	16.0	14.6	15.4
2006	15.5	14.9	14.1	15.1	15.0	14.2	14.8	15.1	15.3	15.7	15.4	14.9	15.0
2007	15.0	14.7	14.3	14.9	15.4	14.7	14.2	15.2	14.5	15.1	14.5	14.8	14.8
2008	14.4	14.2	14.2	14.3	14.5	14.8	14.5	15.3	14.7	14.3	15.4	16.1	14.7
2009	14.1	14.1	14.5	14.3	14.6	14.5	14.3	15.5	15.4	16.1	15.8	15.0	14.8
2010	15.4	15.9	15.6	16.3	16.0	15.2	16.1	15.3	15.5	16.0	16.0	14.8	15.7
2011	14.7	15.2	14.3	14.6	15.8	15.6	14.9	15.0	14.5	15.3	15.1	14.3	14.9
2012	14.0	14.5	14.9	15.0	15.3	14.7	14.9	15.3	15.3	14.0	14.5	14.9	14.8
2013	16.0	15.8	15.0	15.9	15.2	14.6	14.8	8.2	16.1	15.1	16.8	15.8	14.9
2014	15.6	15.4	15.1	15.4	15.4	16.0	15.4	15.3	15.6	15.6	15.9	15.6	15.5
2015	14.7	16.1	15.3	16.1	16.1	15.6	16.3	16.6	16.8	17.4	17.3	17.1	16.3
2016	17.8	16.7	17.1	16.8	17.5	15.7	16.7	16.7	16.9	17.3	18.6	15.8	17.0
2017	15.8	16.3	15.0	15.0									

Estadísticas

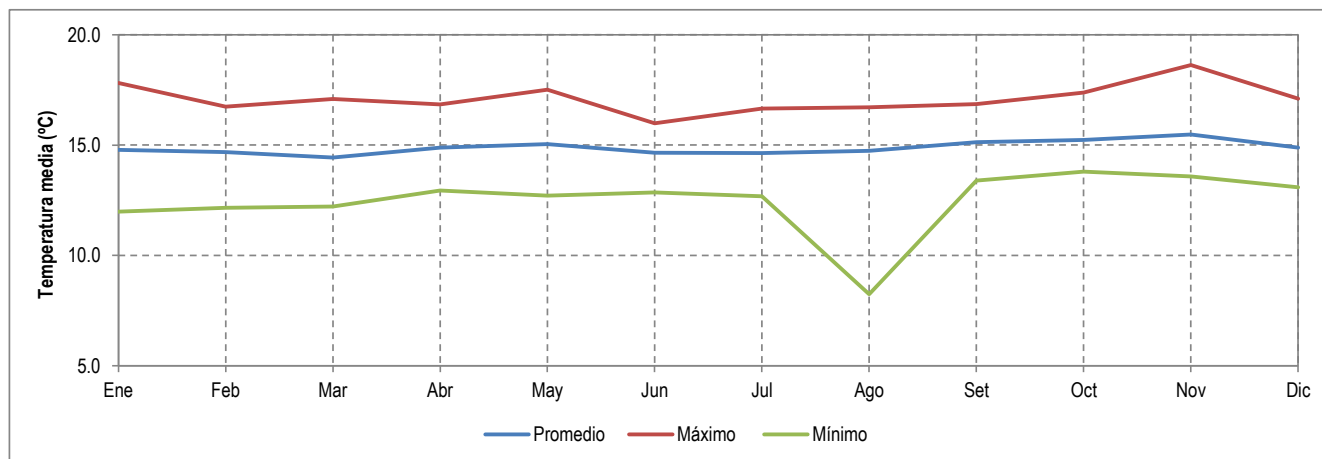
Nro. de datos	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Promedio	14.8	14.7	14.4	14.9	15.0	14.7	14.6	14.7	15.1	15.2	15.5	14.9	14.9
Desv. Std.	1.3	1.3	1.1	1.0	1.1	0.9	1.1	1.8	1.0	1.0	1.2	1.0	0.9
Curtosis	1.3	-0.6	1.5	-0.3	0.7	-0.3	-0.6	10.1	-0.1	0.0	1.3	0.6	0.6
Coefficiente de asimetría	0.0	-0.4	0.0	-0.1	-0.2	-0.4	0.2	-2.8	0.0	0.7	0.9	0.2	0.3
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	17.8	16.7	17.1	16.8	17.5	16.0	16.7	16.7	16.9	17.4	18.6	17.1	17.0
Cuartil 3	15.5	15.7	15.0	15.4	15.7	15.4	15.2	15.3	15.6	15.8	16.0	15.5	15.3
Mediana	14.7	14.9	14.3	15.0	15.2	14.7	14.6	15.2	15.2	15.1	15.4	14.8	14.8
Cuartil 1	14.1	13.9	14.1	14.3	14.6	14.2	14.0	14.4	14.5	14.5	14.6	14.6	14.7
Mínimo	12.0	12.2	12.2	12.9	12.7	12.8	12.7	8.2	13.4	13.8	13.6	13.1	13.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Km24 (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.8	15.1	15.3	14.7	13.6	S/D
2004	15.3	S/D	14.5	14.5	14.6	13.2	13.6	14.5	14.2	14.4	14.5	14.5	S/D
2005	14.5	14.9	13.9	14.7	15.0	15.2	15.7	15.9	15.9	13.8	15.2	14.3	14.9
2006	14.5	13.8	13.5	14.3	14.5	13.6	14.3	15.1	15.0	15.0	14.8	14.2	14.4
2007	14.4	14.5	13.9	13.8	14.1	13.9	14.7	14.4	13.9	14.2	13.3	13.7	14.1
2008	13.6	12.8	12.7	13.2	13.6	13.4	13.4	14.4	14.5	13.6	14.5	15.4	13.8
2009	13.4	13.2	13.4	14.1	13.9	13.9	14.0	14.7	15.1	15.4	15.9	13.8	14.2
2010	14.8	15.6	14.8	15.4	15.0	14.4	13.4	14.1	14.8	15.1	15.0	13.7	14.7
2011	13.5	13.9	13.3	13.7	14.7	14.7	14.2	15.0	14.6	14.7	14.9	13.6	14.2
2012	13.4	13.7	14.7	14.3	14.4	14.1	24.0	24.0	S/D	14.2	14.2	14.9	S/D
2013	15.3	14.7	13.8	14.8	14.0	13.6	13.8	14.0	15.6	14.1	14.2	13.0	14.2
2014	14.6	14.2	13.7	14.3	14.1	14.8	14.5	14.0	14.6	14.4	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	15.8	15.3	13.9	13.5									S/D

Estadísticas

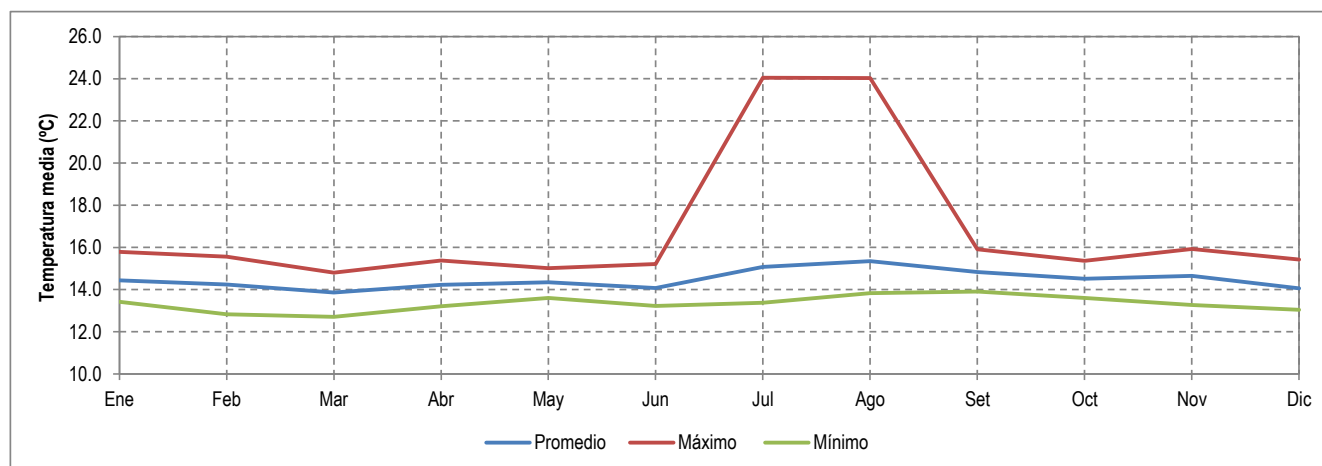
Nro. de datos	12	11	12	12	11	11	11	12	11	12	11	11	8
Promedio	14.4	14.2	13.9	14.2	14.3	14.1	15.1	15.3	14.8	14.5	14.6	14.1	14.3
Desv. Std.	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.6	3.1	2.8	0.6	0.6	0.7	0.7	0.4
Curtosis	-1.1	-0.7	0.0	0.1	-1.0	-0.7	9.6	10.7	-0.2	-1.1	1.8	0.4	0.4
Coefficiente de asimetría	0.0	-0.1	0.0	0.1	0.1	0.5	3.0	3.2	0.4	0.1	-0.2	0.7	0.3
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	15.8	15.6	14.8	15.4	15.0	15.2	24.0	24.0	15.9	15.4	15.9	15.4	14.9
Cuartil 3	14.9	14.8	14.1	14.6	14.7	14.5	14.6	15.0	15.1	15.0	14.9	14.4	14.5
Mediana	14.5	14.2	13.8	14.3	14.4	13.9	14.2	14.5	14.8	14.4	14.7	13.8	14.2
Cuartil 1	13.5	13.8	13.5	13.8	14.0	13.6	13.7	14.1	14.5	14.1	14.3	13.7	14.2
Mínimo	13.4	12.8	12.7	13.2	13.6	13.2	13.4	13.8	13.9	13.6	13.3	13.0	13.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.0	8.6	S/D	S/D	9.9	10.2	S/D
1998	S/D	S/D	S/D	14.2	13.0	10.8	S/D	10.4	12.4	12.9	13.2	13.7	S/D
1999	12.0	11.4	11.6	10.7	10.8	11.3	8.7	10.7	11.4	11.6	13.2	12.3	11.3
2000	12.1	11.0	11.0	10.6	11.3	10.3	9.4	9.8	11.2	11.8	13.6	11.5	11.1
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	11.4	9.4	10.0	10.0	10.2	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	12.0	10.1	9.5	9.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	14.0	12.4	12.0	12.9	12.7	7.2	6.6	6.5	7.2	11.6	13.3	13.5	10.8
2005	13.7	13.7	13.0	12.9	13.0	S/D	13.0	12.9	12.8	13.5	14.3	13.0	S/D
2006	13.2	13.4	13.5	13.7	13.1	11.4	11.4	11.5	13.1	14.7	14.5	14.1	13.1
2007	13.8	13.1	13.6	13.4	13.7	11.0	10.6	11.6	11.3	13.4	11.6	13.3	12.5
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	13.9	12.8	13.6	13.9	13.7	13.2	11.7	S/D	S/D	15.0	14.9	15.1	S/D
2010	15.8	14.6	S/D	S/D	S/D	13.1	15.1	13.5	S/D	14.6	S/D	S/D	S/D
2011	14.2	13.5	13.2	14.5	13.7	13.2	12.0	12.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	13.7	13.8	S/D	S/D	9.5	13.4	9.0	12.3	13.1	13.8	14.8	14.5	S/D
2013	14.0	13.4	13.6	14.2	13.6	11.2	11.1	12.5	13.3	14.1	15.6	14.7	13.5
2014	14.6	14.6	13.5	13.4	14.0	13.2	S/D	10.8	11.8	12.2	S/D	S/D	S/D

Estadísticas

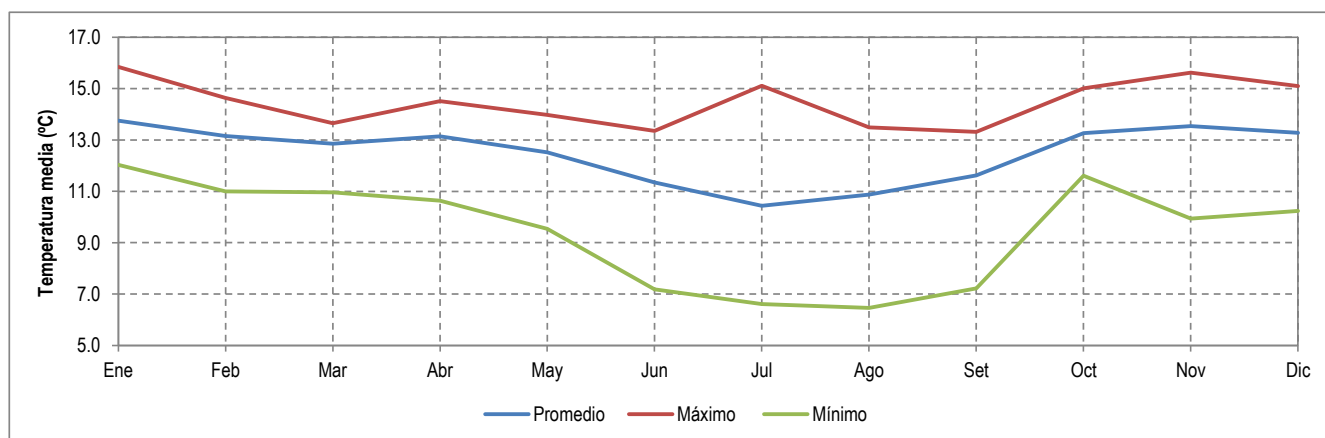
Nro. de datos	12	12	10	11	14	14	14	15	11	12	11	11	6
Promedio	13.8	13.1	12.9	13.1	12.5	11.3	10.4	10.9	11.6	13.3	13.5	13.3	12.1
Desv. Std.	1.0	1.1	1.0	1.3	1.3	1.8	2.2	1.9	1.7	1.2	1.6	1.5	1.1
Curtosis	1.3	0.1	-0.2	0.6	0.2	0.7	0.5	0.6	3.6	-1.5	1.3	0.5	-2.4
Coefficiente de asimetría	0.0	-0.7	-1.1	-1.3	-1.0	-0.8	0.4	-0.8	-1.7	-0.1	-1.1	-0.9	0.2
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	15.8	14.6	13.6	14.5	14.0	13.4	15.1	13.5	13.3	15.0	15.6	15.1	13.5
Cuartil 3	14.1	13.7	13.6	14.0	13.6	13.2	11.6	12.4	12.9	14.2	14.6	14.3	13.0
Mediana	13.9	13.4	13.3	13.4	13.0	11.2	10.3	10.8	11.8	13.5	13.6	13.5	11.9
Cuartil 1	13.6	12.7	12.3	12.9	11.6	10.4	9.1	9.9	11.3	12.1	13.2	12.7	11.2
Mínimo	12.0	11.0	11.0	10.6	9.5	7.2	6.6	6.5	7.2	11.6	9.9	10.2	10.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.2	10.2	11.2	10.9	S/D
2005	11.3	11.3	10.4	10.3	11.1	12.3	9.7	9.9	10.6	10.7	12.1	11.0	10.9
2006	10.3	10.4	9.9	10.2	9.7	8.5	8.5	8.4	9.7	11.5	10.9	10.7	9.9
2007	10.3	10.0	9.7	10.0	10.5	8.2	8.8	8.9	8.3	10.5	10.1	10.7	9.7
2008	9.5	9.3	9.3	9.8	10.1	9.7	8.7	9.4	9.6	10.0	11.1	11.8	9.9
2009	10.3	8.9	10.3	10.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	9.7	11.0	10.9	11.5	11.1	9.4	10.9	10.4	9.7	10.6	11.2	10.0	10.5
2011	7.8	9.6	9.3	9.6	9.6	9.5	8.3	8.8	8.3	10.7	11.0	9.6	9.3
2012	10.6	8.6	S/D	S/D	15.4	15.2	11.9	9.8	9.6	10.8	11.7	11.9	S/D
2013	11.0	10.6	11.1	11.4	11.3	8.5	8.7	10.0	10.6	10.9	13.0	12.0	10.8
2014	11.5	11.6	11.5	10.3	10.8	9.9	9.3	9.0	10.1	9.7	11.7	S/D	S/D

Estadísticas

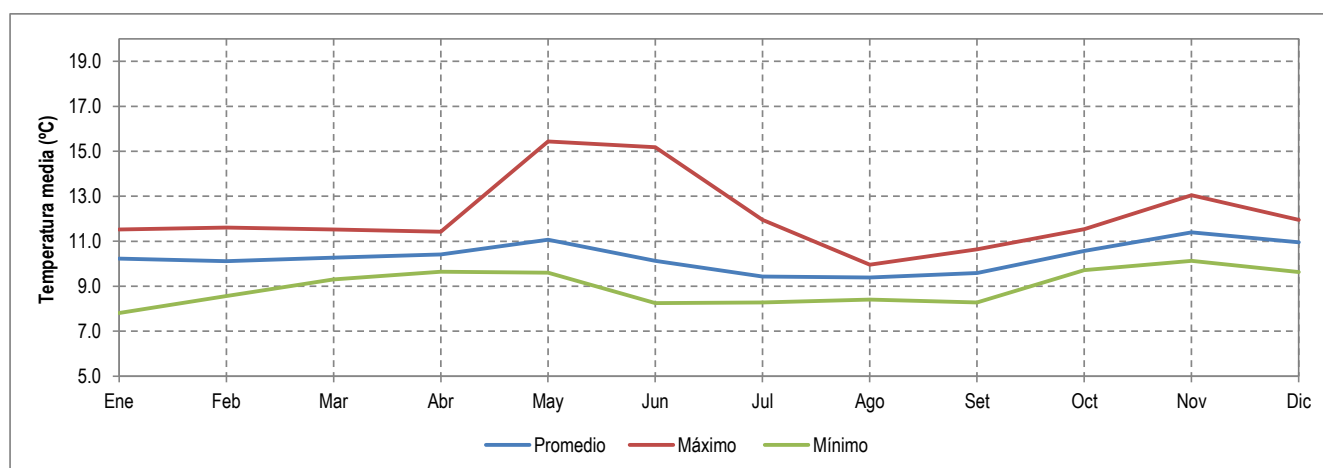
Nro. de datos	10	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10	9	7
Promedio	10.2	10.1	10.3	10.4	11.1	10.1	9.4	9.4	9.6	10.6	11.4	10.9	10.3
Desv. Std.	1.1	1.0	0.8	0.7	1.8	2.2	1.2	0.7	0.8	0.5	0.8	0.8	0.6
Curtosis	2.1	-1.2	-1.1	0.0	6.1	2.7	0.8	-1.2	-0.4	0.7	1.6	-1.0	-1.7
Coefficiente de asimetría	-1.2	-0.1	0.3	1.0	2.3	1.7	1.3	0.0	-0.5	0.1	0.7	-0.2	0.1
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1

Máximo	11.5	11.6	11.5	11.4	15.4	15.2	11.9	10.0	10.6	11.5	13.0	12.0	10.9
Cuartil 3	10.9	10.9	10.9	10.5	11.1	9.9	9.7	9.9	10.0	10.8	11.7	11.8	10.6
Mediana	10.3	10.2	10.3	10.3	10.8	9.5	8.8	9.4	9.6	10.6	11.2	10.9	9.9
Cuartil 1	9.8	9.3	9.7	10.0	10.1	8.5	8.7	8.9	9.3	10.3	11.0	10.7	9.8
Mínimo	7.8	8.6	9.3	9.6	9.6	8.2	8.3	8.4	8.3	9.7	10.1	9.6	9.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Augusto Weberbauer (1965-2016)

Categoría : Este: 777 966 m Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1965	S/D	S/D	8.3	6.2	4.1	4.8	4.0	4.0	7.8	7.9	6.6	8.5	S/D
1966	9.5	8.5	6.7	7.1	6.3	2.9	3.0	4.0	5.4	8.2	7.8	6.2	6.3
1967	9.0	9.1	8.1	7.1	5.8	4.0	4.5	5.1	5.2	8.6	5.6	7.3	6.6
1968	8.4	8.6	8.3	5.4	4.5	3.7	4.5	5.8	7.3	8.6	5.8	7.2	6.5
1969	7.2	9.2	9.7	8.8	6.5	6.6	4.3	S/D	6.7	S/D	8.7	8.6	S/D
1970	9.5	8.8	8.9	S/D	7.8	5.9	4.5	4.3	6.1	8.6	8.5	8.7	S/D
1971	8.1	8.5	10.1	8.8	6.9	6.4	4.4	5.6	6.1	8.3	6.9	8.4	7.4
1972	7.3	7.5	9.2	8.9	7.4	5.6	5.0	5.7	S/D	6.5	6.9	7.8	7.1
1973	10.5	8.7	9.5	9.1	6.2	5.1	4.6	4.5	5.9	7.7	8.0	7.0	7.2
1974	7.6	8.4	7.6	6.4	5.0	5.4	2.5	5.2	6.3	7.7	6.9	7.0	6.3
1975	6.9	7.2	7.9	7.1	5.6	S/D	2.0	2.7	4.8	6.4	6.2	6.1	5.7
1976	9.5	8.2	8.6	7.1	7.1	4.8	4.4	5.0	6.4	6.2	7.0	7.5	6.8
1977	10.3	9.8	10.0	8.0	5.6	4.9	4.7	5.0	7.0	7.2	7.8	8.5	7.4
1978	8.0	8.5	7.0	8.4	6.2	3.4	4.6	3.9	7.0	5.5	8.4	8.3	6.6
1979	7.9	10.3	10.3	8.0	6.2	3.8	5.2	6.2	7.6	6.5	7.4	6.1	7.1
1980	9.1	7.8	9.5	8.2	6.3	5.7	5.3	5.2	7.3	9.8	9.1	7.8	7.6
1981	7.7	10.7	8.5	9.2	7.1	5.5	3.9	5.1	5.7	8.3	8.3	8.8	7.4
1982	8.0	7.7	8.7	7.7	6.7	5.3	4.6	4.8	6.8	8.6	7.9	9.8	7.2
1983	10.5	8.6	10.0	9.4	8.4	5.6	4.7	4.8	7.3	8.3	7.9	8.9	7.9
1984	6.6	10.2	10.0	8.9	7.0	6.1	4.2	5.3	6.3	7.6	5.5	8.4	7.2
1985	8.2	8.5	7.9	7.5	6.4	5.7	4.0	5.8	7.3	6.2	5.4	8.5	6.8
1986	9.6	8.3	8.1	9.7	6.8	3.9	4.3	7.8	6.6	7.1	7.9	9.0	7.4
1987	11.3	10.2	8.2	8.4	6.0	5.5	6.3	5.7	8.0	7.6	9.3	9.6	8.0
1988	10.5	10.5	9.1	9.1	6.8	4.3	3.2	4.2	7.0	7.8	8.7	8.0	7.4
1989	9.2	9.8	8.7	9.0	4.9	5.5	3.3	5.3	7.6	8.6	6.4	5.3	7.0
1990	9.6	8.3	9.2	9.0	6.9	7.4	5.0	5.3	7.2	9.3	9.6	7.3	7.8
1991	8.2	9.2	10.2	8.1	6.6	5.0	2.7	5.6	6.2	7.5	6.7	7.6	7.0
1992	9.7	9.1	9.4	9.3	6.4	6.2	4.3	5.3	7.4	8.0	8.2	7.5	7.6
1993	9.1	9.1	9.9	10.2	7.9	5.2	4.7	5.7	7.3	8.8	7.9	10.9	8.1
1994	10.3	10.5	9.5	9.4	7.9	5.8	5.4	5.2	6.9	7.3	8.0	9.1	7.9
1995	8.8	9.5	9.8	8.1	6.8	5.4	6.1	6.0	6.9	8.2	9.0	8.6	7.8
1996	9.0	9.3	10.3	8.9	6.9	5.5	5.0	5.7	7.4	9.0	5.9	8.5	7.6
1997	7.9	10.4	7.1	8.3	7.3	5.0	6.4	7.2	8.2	9.5	10.1	11.7	8.3
1998	11.6	11.4	12.2	11.3	7.2	5.7	4.7	5.8	6.9	9.2	6.9	7.0	8.3
1999	8.8	10.2	9.1	9.2	7.3	6.6	4.9	4.6	7.7	6.8	7.7	9.4	7.7
2000	7.7	9.2	9.4	9.0	7.6	6.3	4.9	5.3	7.8	6.3	4.6	8.7	7.2
2001	10.2	10.4	10.5	8.4	7.5	5.3	5.5	5.0	7.0	9.1	9.5	8.9	8.1
2002	8.3	10.6	10.6	8.9	7.2	5.4	6.2	5.9	6.8	9.2	10.0	10.8	8.3
2003	10.0	9.6	9.1	8.9	7.5	5.8	4.6	5.4	6.7	8.1	9.1	9.3	7.8
2004	7.0	10.2	9.6	8.0	7.1	5.7	6.3	5.8	7.0	9.1	9.3	9.7	7.9
2005	8.5	10.5	10.7	9.3	5.2	5.2	3.8	5.1	7.1	9.1	6.2	8.8	7.5
2006	9.2	11.1	10.8	8.1	5.7	6.8	4.7	6.5	7.2	7.9	8.8	10.4	8.1
2007	11.0	8.6	10.5	9.0	7.7	4.8	5.3	5.8	5.8	8.0	9.9	7.6	7.8
2008	10.1	9.8	9.4	9.1	7.2	5.3	4.9	6.2	7.6	9.2	8.9	S/D	S/D
2009	10.3	10.1	10.5	10.0	7.6	5.9	6.5	6.6	7.4	9.3	8.9	10.4	8.6
2010	10.1	10.5	11.0	9.4	8.0	6.5	5.7	5.3	7.6	7.3	7.5	9.5	8.2
2011	9.1	8.5	8.5	9.4	6.6	6.1	5.9	6.0	7.0	7.8	9.2	9.8	7.8
2012	10.7	9.3	9.9	9.3	7.2	5.0	4.8	5.4	6.6	9.5	10.2	9.0	8.1
2013	9.8	9.7	10.9	9.1	8.7	6.4	5.3	6.1	6.1	9.8	7.5	9.2	8.2
2014	9.6	10.5	10.6	8.5	9.2	5.8	5.8	5.9	7.6	8.7	8.8	S/D	S/D
2015	10.7	9.5	11.0	9.9	9.3	7.4	5.8	5.9	7.6	9.5	9.1	10.4	8.8
2016	10.5	11.8	10.6	9.8	7.7	6.2	5.0	6.3	7.6	8.4	6.1	9.7	8.3

Estadísticas

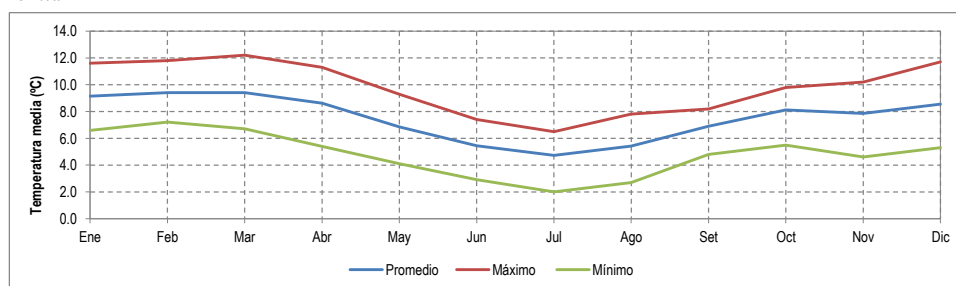
Nro. de datos	51	51	52	51	52	51	52	51	51	51	52	50	47
Promedio	9.1	9.4	9.4	8.6	6.8	5.5	4.7	5.4	6.9	8.1	7.9	8.5	7.5
Desv. Std.	1.2	1.0	1.2	1.1	1.1	0.9	1.0	0.9	0.7	1.1	1.4	1.3	0.7
Curtosis	-0.8	-0.6	-0.2	1.3	0.5	0.7	0.6	2.0	0.4	-0.4	-0.7	0.1	0.1
Coefficiente de asimetría	-0.1	0.0	-0.3	-0.7	-0.2	-0.5	-0.5	-0.3	-0.8	-0.5	-0.3	-0.1	-0.5
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1

Máximo	11.6	11.8	12.2	11.3	9.3	7.4	6.5	7.8	8.2	9.8	10.2	11.7	8.8
Cuartil 3	10.2	10.3	10.3	9.3	7.5	6.0	5.3	5.9	7.4	9.1	8.9	9.4	8.0
Mediana	9.2	9.3	9.5	8.9	6.9	5.5	4.7	5.4	7.0	8.2	7.9	8.6	7.6
Cuartil 1	8.2	8.6	8.6	8.1	6.3	5.0	4.3	5.1	6.5	7.6	6.9	7.6	7.2
Mínimo	6.6	7.2	6.7	5.4	4.1	2.9	2.0	2.7	4.8	5.5	4.6	5.3	5.7

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Granja Porcon (1997-2014)

Categoría :

Este: 763 297 m

Norte: 9 221 895 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 261 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	3.6	5.2	2.3	4.4	4.1	1.5	3.3	3.9	3.4	4.4	4.5	6.2	3.9
1998	5.9	6.0	5.9	6.2	4.5	3.5	1.1	1.5	3.1	4.0	2.5	0.8	3.8
1999	3.8	5.6	4.4	4.8	4.4	3.1	1.6	0.9	3.5	2.9	3.6	5.3	3.7
2000	3.3	5.0	5.7	5.5	4.1	3.0	1.7	2.3	4.1	1.9	-0.2	4.2	3.4
2001	6.1	5.8	6.4	4.6	4.2	2.6	2.1	2.2	3.3	4.2	5.3	4.7	4.3
2002	4.3	6.4	6.2	5.1	4.5	2.8	2.5	2.1	1.9	4.5	4.7	5.6	4.2
2003	4.9	4.7	4.2	4.6	2.9	1.2	2.3	2.4	2.9	3.8	4.1	3.8	3.5
2004	2.0	5.7	5.6	4.4	3.4	3.1	2.7	3.0	3.0	4.3	4.8	5.8	4.0
2005	4.1	6.3	6.7	5.4	2.0	2.2	1.4	1.8	3.2	4.5	1.2	4.2	3.6
2006	3.9	6.8	6.6	4.2	2.2	3.1	1.9	2.8	3.0	3.0	4.3	5.7	4.0
2007	6.6	4.5	6.4	5.1	3.9	2.0	2.5	1.5	1.9	3.7	5.5	3.2	3.9
2008	6.2	5.6	5.2	5.2	3.6	1.8	0.9	2.0	3.3	5.0	4.6	2.7	3.8
2009	4.0	4.1	4.4	4.8	2.8	1.5	2.8	2.3	2.4	4.9	4.2	5.8	3.7
2010	5.6	7.0	7.1	5.6	4.6	3.0	1.7	0.8	2.7	1.6	1.9	4.4	3.8
2011	4.1	3.7	4.1	5.3	2.6	2.8	2.0	1.4	2.9	2.2	4.5	5.1	3.4
2012	6.0	4.2	5.2	5.1	4.0	2.3	1.7	1.7	2.8	4.9	5.6	4.2	4.0
2013	5.7	5.1	6.7	4.9	4.5	3.0	2.3	2.0	1.4	4.8	1.7	4.1	3.9
2014	4.0	5.4	5.7	3.5	4.6	2.1	2.0	1.6	3.1	4.5	3.6	S/D	S/D

Estadísticas

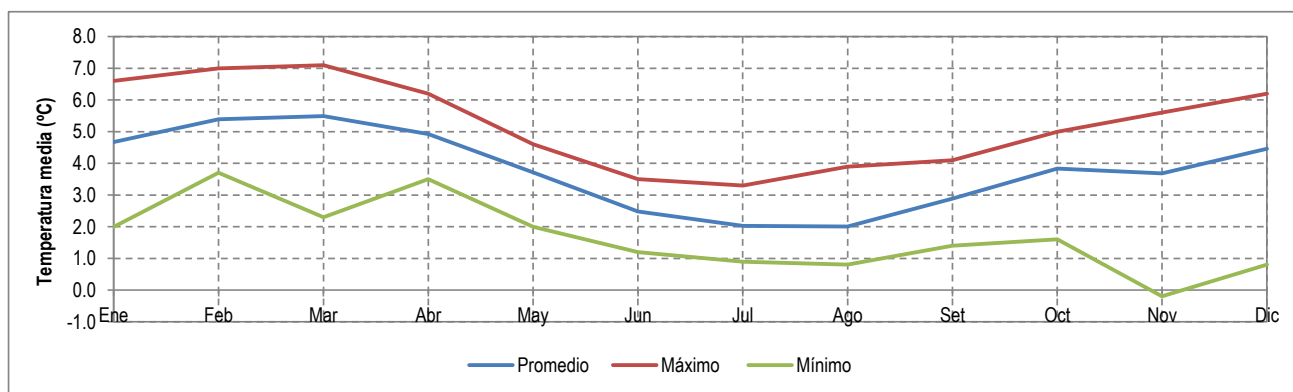
Nro. de datos	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17	17
Promedio	4.7	5.4	5.5	4.9	3.7	2.5	2.0	2.0	2.9	3.8	3.7	4.5	3.8
Desv. Std.	1.2	0.9	1.2	0.6	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	1.1	1.6	1.4	0.3
Curtois	-0.6	-0.6	1.1	1.0	-0.7	-0.9	0.0	1.3	0.8	-0.2	0.4	2.0	-0.3
Coefficiente de asimetría	-0.2	-0.1	-1.0	-0.3	-0.8	-0.5	0.1	0.7	-0.7	-1.0	-1.1	-1.2	0.0
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3	0.1

Máximo	6.6	7.0	7.1	6.2	4.6	3.5	3.3	3.9	4.1	5.0	5.6	6.2	4.3
Cuartil 3	5.9	6.0	6.4	5.3	4.5	3.0	2.5	2.3	3.3	4.5	4.7	5.6	4.0
Mediana	4.2	5.5	5.7	5.0	4.1	2.7	2.0	2.0	3.0	4.3	4.3	4.4	3.8
Cuartil 1	3.9	4.8	4.6	4.6	3.0	2.0	1.7	1.5	2.7	3.2	2.8	4.1	3.7
Mínimo	2.0	3.7	2.3	3.5	2.0	1.2	0.9	0.8	1.4	1.6	-0.2	0.8	3.4

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Bambamarca (2000-2014)

Categoría :

Este: 774 561 m

Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2000	8.8	11.0	11.1	11.2	10.9	10.5	8.7	9.1	10.9	9.5	5.9	11.1	9.9
2001	11.4	11.2	12.1	11.1	11.3	9.0	10.0	8.4	10.9	12.1	11.5	11.9	10.9
2002	11.0	11.9	12.4	11.6	10.8	9.0	9.9	8.7	10.8	11.9	12.0	12.5	11.0
2003	12.0	11.7	11.3	12.2	11.2	10.0	8.8	9.0	9.9	11.1	11.9	11.1	10.9
2004	9.0	11.5	12.0	11.4	11.2	8.7	10.4	8.7	11.1	12.1	11.1	11.5	10.7
2005	9.5	13.0	12.5	11.9	8.4	10.1	7.4	8.9	11.0	11.4	8.2	10.3	10.2
2006	10.7	12.5	12.3	11.2	9.7	9.3	7.7	10.3	11.2	10.4	11.2	12.3	10.7
2007	13.1	10.2	12.3	12.2	11.2	8.9	9.5	9.3	9.3	10.4	11.8	9.9	10.7
2008	11.7	11.2	11.0	11.2	11.4	9.7	9.5	10.4	10.9	11.5	10.9	9.6	10.8
2009	11.9	11.7	12.5	11.9	11.3	10.8	10.1	10.6	10.8	12.0	10.5	11.8	11.3
2010	11.9	12.8	13.1	12.5	11.7	9.7	9.2	9.3	10.6	9.8	8.8	10.6	10.8
2011	10.7	9.9	10.5	11.6	10.8	10.5	8.9	9.8	10.4	9.4	11.4	11.9	10.5
2012	12.2	10.9	11.8	11.1	11.1	9.3	7.7	9.3	9.3	12.0	12.2	10.5	10.6
2013	12.7	11.3	12.6	12.0	12.0	10.6	8.2	10.0	9.5	12.3	9.5	11.9	11.1
2014	11.8	12.2	11.6	11.9	11.9	10.2	9.3	8.8	10.3	S/D	S/D	S/D	S/D

Estadísticas

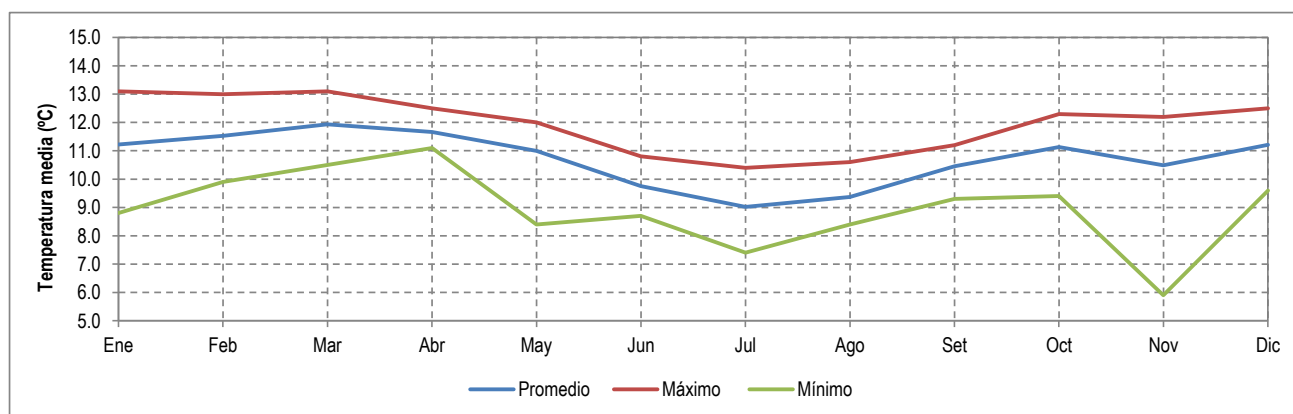
Nro. de datos	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14
Promedio	11.2	11.5	11.9	11.7	11.0	9.8	9.0	9.4	10.5	11.1	10.5	11.2	10.7
Desv. Std.	1.3	0.9	0.7	0.5	0.9	0.7	0.9	0.7	0.7	1.0	1.8	0.9	0.4
Curtosis	-0.3	-0.2	-0.4	-1.2	4.7	-1.4	-0.9	-0.9	-0.7	-1.2	2.1	-1.0	1.4
Coefficiente de asimetría	-0.7	-0.1	-0.5	0.2	-2.0	0.0	-0.4	0.5	-0.9	-0.6	-1.5	-0.4	-0.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0

Máximo	13.1	13.0	13.1	12.5	12.0	10.8	10.4	10.6	11.2	12.3	12.2	12.5	11.3
Cuartil 3	12.0	12.1	12.5	12.0	11.4	10.4	9.7	9.9	10.9	12.0	11.7	11.9	10.9
Mediana	11.7	11.5	12.1	11.6	11.2	9.7	9.2	9.3	10.8	11.5	11.2	11.3	10.7
Cuartil 1	10.7	11.1	11.5	11.2	10.9	9.2	8.5	8.9	10.1	10.4	9.8	10.5	10.6
Mínimo	8.8	9.9	10.5	11.1	8.4	8.7	7.4	8.4	9.3	9.4	5.9	9.6	9.9

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación La Encañada (2003-2014)

Categoría :

Este: 796 408 m

Norte: 9 212 494 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	9.2	8.5	8.0	7.7	6.6	5.1	4.0	5.0	6.1	7.2	7.8	8.2	7.0
2004	5.6	8.7	8.4	6.7	5.5	4.8	5.5	5.2	6.1	8.0	8.2	8.6	6.8
2005	7.4	9.8	9.6	8.0	4.6	4.8	3.3	5.0	7.3	7.9	5.2	7.8	6.7
2006	7.8	9.6	9.6	6.7	4.8	6.0	4.6	6.3	6.4	6.7	7.3	9.0	7.1
2007	9.7	7.5	9.0	7.5	6.2	4.4	4.8	4.9	5.4	6.7	8.9	6.7	6.8
2008	8.9	8.7	7.9	7.8	6.0	4.2	4.2	5.3	6.7	7.7	7.7	6.4	6.8
2009	9.2	9.0	9.0	8.7	6.4	5.2	5.3	6.4	6.9	7.7	7.0	8.9	7.5
2010	9.2	8.8	9.7	7.5	6.7	5.2	3.3	3.9	5.9	5.8	6.1	7.6	6.6
2011	7.6	7.4	7.1	7.6	5.6	5.2	4.6	5.5	6.4	6.2	7.9	S/D	6.5
2012	S/D	S/D	7.1	7.2	6.2	4.3	4.4	4.8	5.7	7.2	7.8	6.5	6.1
2013	8.1	6.9	8.4	6.7	5.9	5.0	3.3	3.8	4.2	7.2	4.5	6.6	5.9
2014	7.1	8.1	8.1	5.7	6.4	3.8	4.2	3.4	5.6	6.3	5.9	S/D	S/D

Estadísticas

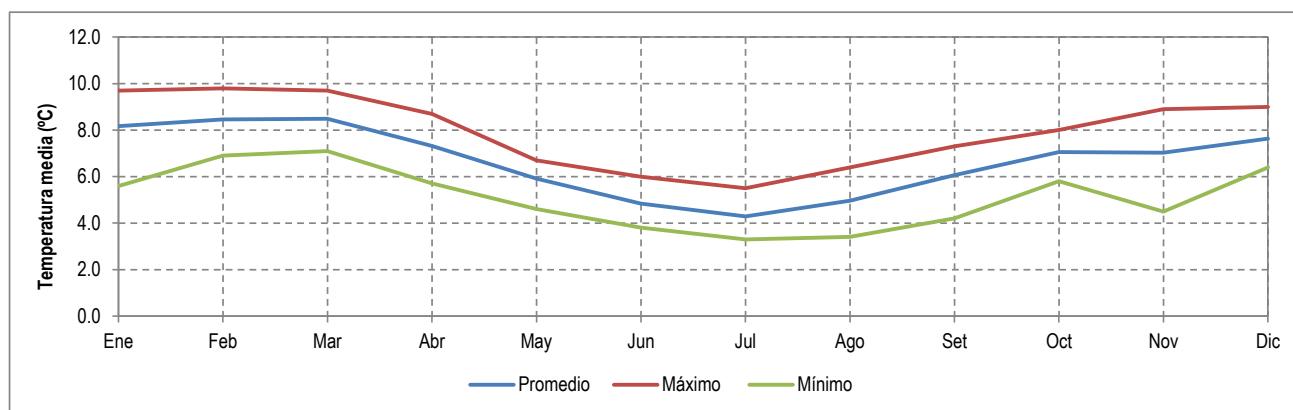
Nro. de datos	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	11
Promedio	8.2	8.5	8.5	7.3	5.9	4.8	4.3	5.0	6.1	7.1	7.0	7.6	6.7
Desv. Std.	1.2	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.7	0.9	0.8	0.7	1.3	1.0	0.4
Curtosis	0.3	-0.6	-1.0	0.8	0.0	0.3	-0.8	-0.3	1.7	-1.0	-0.4	-1.8	0.7
Coefficiente de asimetría	-0.8	-0.3	-0.1	-0.4	-0.9	0.1	0.0	-0.1	-0.8	-0.3	-0.7	0.1	-0.3
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1

Máximo	9.7	9.8	9.7	8.7	6.7	6.0	5.5	6.4	7.3	8.0	8.9	9.0	7.5
Cuartil 3	9.2	8.9	9.2	7.7	6.4	5.2	4.7	5.4	6.5	7.7	7.8	8.5	6.9
Mediana	8.1	8.7	8.4	7.5	6.1	4.9	4.3	5.0	6.1	7.2	7.5	7.7	6.8
Cuartil 1	7.5	7.8	8.0	6.7	5.6	4.4	3.8	4.6	5.7	6.6	6.1	6.6	6.6
Mínimo	5.6	6.9	7.1	5.7	4.6	3.8	3.3	3.4	4.2	5.8	4.5	6.4	5.9

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Maqui Maqui (1995-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1995	2.8	3.2	1.4	3.1	4.1	4.8	4.3	4.2	3.0	4.2	4.4	3.5	3.6
1996	3.6	2.6	4.4	3.5	3.6	2.7	0.7	0.6	0.3	0.5	-1.4	1.0	1.9
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1998	4.5	4.9	5.2	4.4	2.6	1.0	0.7	0.9	1.0	5.0	1.9	4.3	3.0
1999	2.3	2.9	2.3	2.8	1.7	1.0	0.6	-0.4	1.6	0.8	1.2	2.4	1.6
2000	1.2	2.1	2.5	2.7	2.3	1.4	0.4	0.3	1.5	0.8	1.0	2.0	1.5
2001	2.6	2.8	2.9	2.5	2.1	0.5	0.6	0.3	1.5	2.5	2.8	3.3	2.0
2002	2.2	3.5	3.3	2.6	2.5	1.0	1.2	-0.3	1.5	2.3	2.7	4.0	2.2
2003	3.4	2.9	2.7	2.9	2.4	1.1	-0.2	0.3	0.7	1.9	2.1	2.1	1.9
2004	1.5	3.2	3.4	2.4	1.9	0.6	0.7	0.1	0.9	2.6	2.8	2.9	1.9
2005	2.8	3.7	3.6	3.1	1.5	1.2	0.2	0.1	1.5	2.4	1.3	2.4	2.0
2006	2.5	3.6	3.6	2.3	0.9	1.3	0.0	1.2	1.3	1.8	2.3	3.2	2.0
2007	4.0	2.5	3.2	2.9	2.1	0.9	1.1	0.4	0.6	1.7	2.8	1.8	2.0
2008	3.1	2.5	2.0	2.2	1.7	0.6	0.1	0.8	1.5	2.1	2.1	1.5	1.7
2009	3.0	2.8	2.9	3.0	1.9	1.2	1.0	1.3	1.5	2.1	2.3	3.0	2.2
2010	3.3	4.1	4.2	3.3	2.8	2.0	1.2	0.4	1.5	1.7	1.8	3.0	2.4
2011	2.3	2.1	2.3	2.7	2.1	1.5	1.1	0.7	1.6	1.7	2.7	3.0	2.0
2012	3.3	2.2	2.9	2.8	2.0	0.9	0.7	0.6	1.0	2.5	2.9	2.6	2.0
2013	3.7	2.7	3.7	2.5	2.5	1.9	0.4	0.6	0.6	2.5	1.6	2.5	2.1
2014	2.8	3.4	3.2	2.7	2.8	1.3	0.8	0.6	2.4	2.4	2.4	3.6	2.4
2015	2.6	3.8	4.2	3.9	3.7	2.6	2.8	S/D	S/D	2.8	3.0	3.6	S/D
2016	3.6	4.9	4.3	3.9	2.7	1.5	1.0	1.7	1.8	4.4	4.5	4.0	3.2
2017	3.7	3.7	3.5	3.9									S/D

Estadísticas

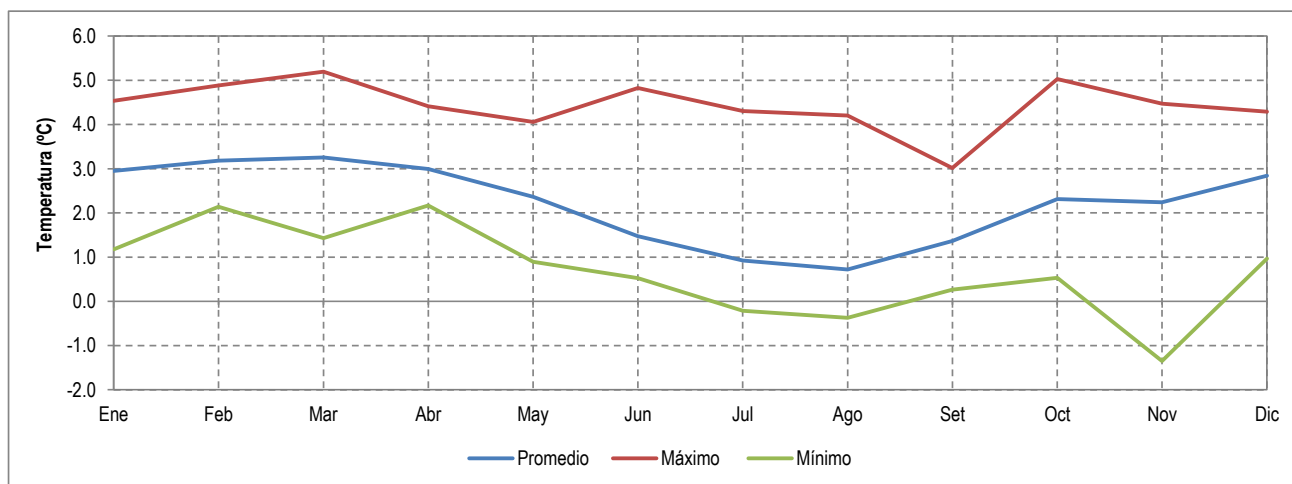
Nro. de datos	22	22	22	22	21	21	21	20	20	21	21	21	20
Promedio	2.9	3.2	3.3	3.0	2.4	1.5	0.9	0.7	1.4	2.3	2.2	2.8	2.2
Desv. Std.	0.8	0.8	0.9	0.6	0.8	1.0	1.0	1.0	0.6	1.1	1.2	0.9	0.5
Curtosis	0.2	0.1	0.1	0.2	0.6	6.8	6.9	9.2	1.6	1.0	3.4	-0.3	1.9
Coefficiente de asimetría	-0.3	0.7	0.1	0.9	0.6	2.3	2.4	2.7	0.7	0.8	-0.9	-0.3	1.5
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.7	1.1	1.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2

Máximo	4.5	4.9	5.2	4.4	4.1	4.8	4.3	4.2	3.0	5.0	4.5	4.3	3.6
Cuartil 3	3.5	3.7	3.7	3.2	2.7	1.5	1.1	0.8	1.5	2.5	2.8	3.5	2.2
Mediana	2.9	3.0	3.3	2.8	2.3	1.2	0.7	0.6	1.5	2.3	2.3	3.0	2.0
Cuartil 1	2.5	2.6	2.8	2.6	1.9	1.0	0.4	0.3	1.0	1.7	1.8	2.4	1.9
Mínimo	1.2	2.1	1.4	2.2	0.9	0.5	-0.2	-0.4	0.3	0.5	-1.4	1.0	1.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Carachugo (1993-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1993	S/D	S/D	S/D	1.5	0.2	-0.6	-0.6	0.1	1.9	2.2	0.8	3.2	S/D
1994	2.4	2.3	2.5	2.6	1.7	S/D	S/D	S/D	0.8	0.3	0.4	0.7	S/D
1995	-0.5	0.4	-0.9	0.4	1.0	0.4	-0.4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1
1996	0.0	0.6	0.8	1.2	2.1	1.4	-0.4	-0.1	0.3	1.1	0.6	1.2	0.7
1997	1.0	1.5	1.2	2.5	2.5	1.2	1.2	1.3	2.1	2.7	3.4	4.1	2.1
1998	4.6	4.9	4.9	4.6	3.5	2.1	1.7	1.8	1.8	2.9	1.8	2.0	3.1
1999	2.2	2.6	2.3	3.1	2.2	1.7	1.1	0.7	2.1	1.6	1.6	1.8	1.9
2000	1.5	2.1	2.5	3.0	2.9	2.2	1.6	1.6	2.3	2.0	1.6	2.6	2.2
2001	2.7	3.0	3.1	3.1	2.9	2.5	1.8	1.3	2.5	3.2	3.2	3.4	2.7
2002	2.9	3.7	3.7	3.3	3.5	2.2	2.1	1.1	2.3	3.0	3.3	4.1	2.9
2003	3.9	3.5	3.4	3.6	2.7	1.5	0.3	0.7	1.0	2.0	2.3	2.1	2.2
2004	1.9	2.7	2.7	2.4	2.3	0.9	0.8	0.2	1.0	2.0	2.4	2.8	1.9
2005	2.4	3.0	2.0	1.4	1.4	0.9	0.5	0.5	1.0	1.9	1.8	1.7	1.5
2006	1.9	3.0	2.4	2.2	1.4	1.3	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0	2.5	1.8
2007	3.3	2.0	2.3	2.5	2.4	1.3	1.0	1.0	0.7	1.6	2.3	1.7	1.8
2008	2.2	1.9	1.5	2.1	1.9	1.4	0.7	1.1	1.6	1.9	2.2	1.8	1.7
2009	2.3	2.3	2.5	2.6	2.2	1.6	1.2	1.5	1.6	2.3	2.5	2.7	2.1
2010	3.0	3.5	3.6	3.4	2.8	1.9	1.7	1.2	1.5	1.6	1.7	2.4	2.4
2011	1.7	1.7	1.2	2.4	2.2	1.6	0.9	0.9	1.2	1.2	2.3	2.4	1.6
2012	2.6	1.7	2.2	2.4	2.1	1.0	1.3	1.1	1.1	2.1	2.5	1.9	1.8
2013	3.0	2.5	3.0	2.8	2.6	1.5	0.7	1.1	1.3	2.2	1.9	2.3	2.1
2014	2.2	2.7	2.7	2.6	2.8	2.1	1.2	0.9	1.7	1.9	2.3	2.4	2.1
2015	3.3	2.9	3.7	3.5	3.3	2.3	2.4	S/D	2.6	3.2	2.6	3.8	S/D
2016	4.2	4.7	4.4	4.4	3.6	2.2	1.3	1.7	2.4	3.0	3.7	3.0	3.2
2017	2.6	3.3											2.9

Estadísticas

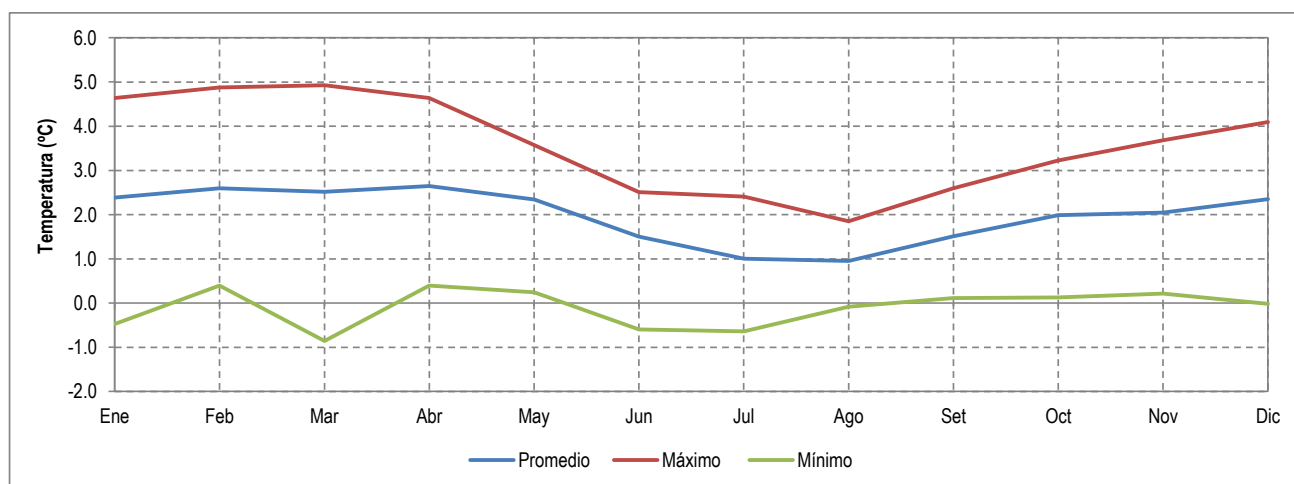
Nro. de datos	24	24	23	24	24	23	23	22	24	24	24	24	22
Promedio	2.4	2.6	2.5	2.6	2.3	1.5	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0	2.4	2.0
Desv. Std.	1.2	1.1	1.2	1.0	0.8	0.7	0.8	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	0.7
Curtosis	1.1	0.5	1.5	0.7	0.7	2.3	0.2	-0.4	-0.6	0.4	0.0	0.5	1.8
Coefficiente de asimetría	-0.5	0.1	-0.6	-0.1	-0.7	-1.2	-0.5	-0.4	-0.2	-0.5	-0.4	-0.3	-0.8
Coefficiente de variación	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.5	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4

Máximo	4.6	4.9	4.9	4.6	3.6	2.5	2.4	1.8	2.6	3.2	3.7	4.1	3.2
Cuartil 3	3.0	3.1	3.2	3.1	2.8	2.1	1.5	1.2	2.1	2.4	2.5	2.9	2.3
Mediana	2.4	2.6	2.5	2.6	2.4	1.5	1.1	1.1	1.5	2.0	2.2	2.4	2.1
Cuartil 1	1.9	2.0	2.1	2.3	2.0	1.2	0.7	0.7	1.0	1.6	1.7	1.8	1.8
Mínimo	-0.5	0.4	-0.9	0.4	0.2	-0.6	-0.6	-0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Yanacocha (1998-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1998	6.3	6.3	6.3	2.6	3.4	2.7	2.5	2.8	2.8	3.8	2.9	3.4	3.8
1999	3.6	4.0	3.7	4.8	3.8	3.2	2.7	2.4	3.4	3.2	3.3	3.9	3.5
2000	3.1	3.5	3.9	4.6	4.1	3.4	2.7	3.1	3.5	3.2	2.8	4.3	3.5
2001	3.9	3.8	4.3	4.4	4.1	3.2	3.4	3.2	3.7	4.6	4.4	4.8	4.0
2002	4.5	5.9	5.8	4.5	4.6	3.5	3.7	3.2	3.9	4.1	4.4	5.3	4.5
2003	5.1	5.0	4.5	4.9	4.8	4.0	3.1	3.3	3.6	4.1	4.3	4.7	4.3
2004	5.0	S/D	S/D	S/D	12.0	6.3	1.2	0.7	S/D	4.3	4.5	4.8	S/D
2005	4.5	6.7	5.2	5.4	4.4	4.2	3.3	3.0	3.7	4.1	3.8	4.0	4.4
2006	4.3	5.3	4.9	4.5	4.0	3.7	3.2	3.5	3.7	4.0	4.2	4.8	4.2
2007	5.6	4.4	4.9	4.6	4.7	4.2	3.4	3.4	3.6	3.8	4.5	3.7	4.2
2008	4.6	4.1	3.7	4.1	4.0	3.7	3.2	3.7	3.8	4.2	4.2	3.7	3.9
2009	4.6	4.6	4.7	5.0	4.4	4.1	3.8	3.8	4.1	4.4	4.4	4.9	4.4
2010	5.2	5.9	6.0	5.7	5.1	4.6	3.7	3.4	4.0	3.7	3.5	3.9	4.6
2011	3.8	3.8	3.8	4.8	4.6	4.0	3.6	3.6	4.0	3.2	4.3	4.8	4.0
2012	5.0	3.9	4.8	4.3	4.3	3.6	3.8	3.5	3.5	4.2	4.4	4.1	4.1
2013	5.2	4.0	5.2	4.6	4.9	4.3	3.3	3.6	3.7	4.5	3.8	4.4	4.3
2014	4.6	4.9	4.7	5.0	4.9	4.5	3.6	3.5	4.1	4.3	4.3	4.9	4.4
2015	5.3	5.1	5.9	5.8	5.8	S/D	3.9	4.0	4.5	4.9	5.0	5.8	S/D
2016	5.7	6.6	6.1	5.9	4.8	4.5	3.7	3.8	4.3	4.2	3.9	4.4	4.8
2017	4.8	4.0	4.8	5.4									S/D

Estadísticas

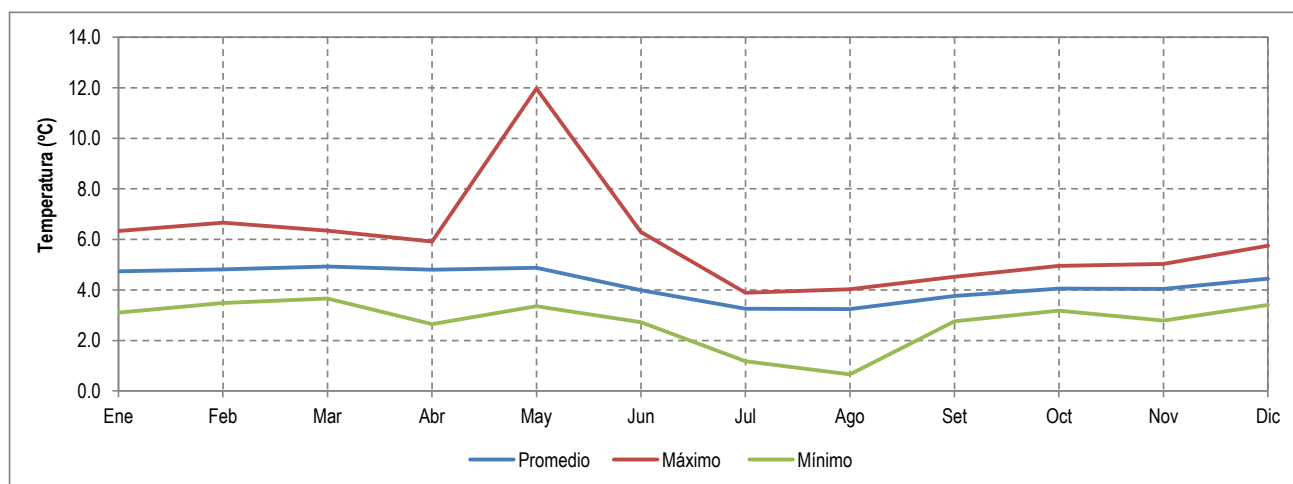
Nro. de datos	20	19	19	19	19	18	19	19	18	19	19	19	17
Promedio	4.7	4.8	4.9	4.8	4.9	4.0	3.3	3.2	3.8	4.1	4.0	4.4	4.2
Desv. Std.	0.8	1.0	0.8	0.7	1.8	0.8	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4
Curtosis	0.3	-1.0	-0.9	3.2	15.1	3.8	5.4	8.6	1.8	0.0	0.3	-0.3	0.1
Coefficiente de asimetría	-0.2	0.6	0.1	-1.1	3.7	1.3	-2.1	-2.6	-0.5	-0.5	-0.9	0.2	-0.4
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	6.3	6.7	6.3	5.9	12.0	6.3	3.9	4.0	4.5	4.9	5.0	5.8	4.8
Cuartil 3	5.2	5.6	5.5	5.2	4.8	4.3	3.7	3.6	4.0	4.3	4.4	4.8	4.4
Mediana	4.7	4.6	4.8	4.8	4.6	4.0	3.4	3.4	3.7	4.1	4.3	4.4	4.2
Cuartil 1	4.5	4.0	4.4	4.5	4.1	3.5	3.1	3.2	3.6	3.8	3.8	4.0	4.0
Mínimo	3.1	3.5	3.7	2.6	3.4	2.7	1.2	0.7	2.8	3.2	2.8	3.4	3.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación La Quinua (1999-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1999	5.0	5.0	4.6	5.2	4.4	5.1	3.1	2.8	3.9	3.7	3.9	5.7	4.4
2000	3.8	4.6	4.9	5.0	4.5	3.7	3.0	3.3	4.3	3.9	3.4	4.7	4.1
2001	4.8	5.2	5.3	5.2	4.8	3.4	3.7	3.6	4.2	5.2	5.2	5.1	4.6
2002	4.5	5.9	5.8	5.2	5.0	3.7	3.7	2.8	3.9	4.9	5.2	6.1	4.7
2003	5.7	5.6	5.1	5.4	4.8	2.2	2.5	2.9	2.7	3.5	3.9	4.6	4.1
2004	2.4	5.3	5.4	3.9	4.2	3.1	3.2	2.9	3.3	4.4	4.5	4.8	4.0
2005	3.5	6.3	6.1	5.1	1.7	2.6	1.4	1.7	4.0	4.2	1.2	3.8	3.5
2006	4.0	6.3	6.3	4.3	2.5	3.2	2.4	3.1	2.9	2.8	3.9	5.4	3.9
2007	6.8	4.5	5.7	4.8	3.8	2.2	3.1	1.6	2.5	3.3	5.0	2.8	3.9
2008	5.7	4.9	4.4	4.4	3.3	1.5	0.9	2.1	3.2	4.5	3.8	2.6	3.5
2009	5.6	5.4	5.4	5.8	3.6	2.7	3.3	3.3	3.5	4.3	3.7	5.2	4.3
2010	5.6	6.4	6.6	5.2	5.1	3.2	0.9	0.3	2.4	1.9	2.0	3.7	3.6
2011	3.6	2.9	3.5	4.6	3.0	2.4	2.2	3.1	2.9	1.9	4.0	4.8	3.2
2012	5.8	4.0	5.2	4.1	3.7	2.8	1.8	2.1	3.3	4.5	5.0	3.9	3.8
2013	6.2	4.5	6.1	4.8	4.1	3.4	2.3	1.0	1.8	5.2	1.7	4.4	3.8
2014	4.9	5.6	5.6	4.1	4.4	2.6	3.0	1.9	3.4	4.0	3.4	5.1	4.0
2015	6.7	5.1	7.3	6.1	5.6	4.4	2.4	2.5	3.7	4.1	4.3	5.7	4.8
2016	4.9	7.4	5.8	5.4	3.4	1.9	0.7	3.0	2.9	2.8	-0.5	4.4	3.5
2017	5.4	4.3	5.8	6.0									S/D

Estadísticas

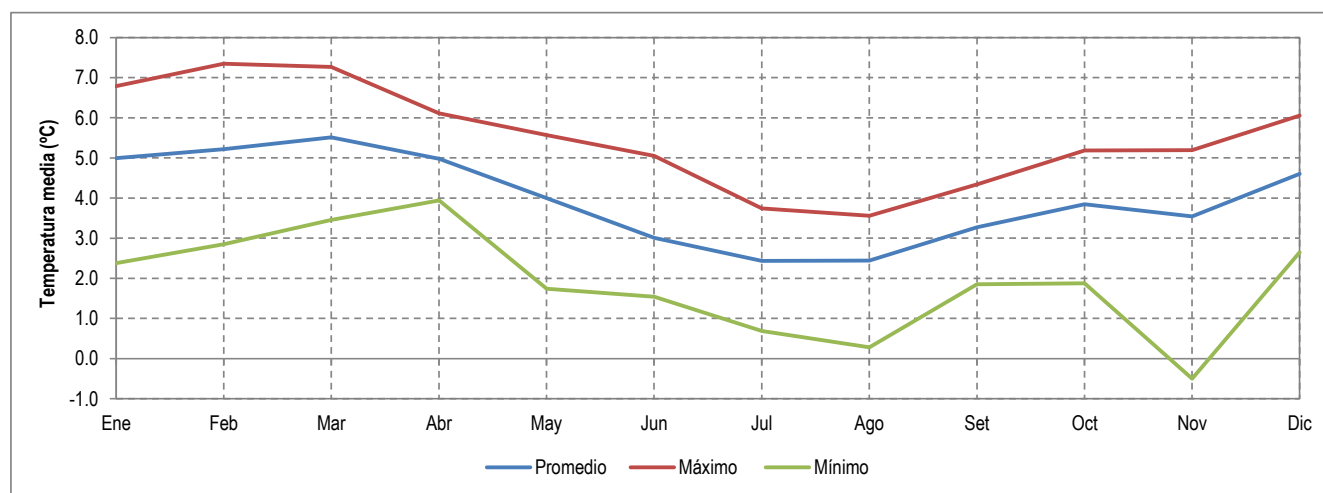
Nro. de datos	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Promedio	5.0	5.2	5.5	5.0	4.0	3.0	2.4	2.4	3.3	3.8	3.5	4.6	4.0
Desv. Std.	1.1	1.0	0.8	0.6	1.0	0.9	1.0	0.9	0.7	1.0	1.5	0.9	0.5
Curtosis	0.1	0.8	1.2	-0.7	0.3	0.6	-0.7	0.7	-0.4	-0.1	1.6	0.0	-0.6
Coefficiente de asimetría	-0.5	-0.2	-0.4	0.0	-0.6	0.6	-0.6	-1.0	-0.3	-0.7	-1.3	-0.6	0.4
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.1

Máximo	6.8	7.4	7.3	6.1	5.6	5.1	3.7	3.6	4.3	5.2	5.2	6.1	4.8
Cuartil 3	5.7	5.7	6.0	5.3	4.7	3.4	3.1	3.1	3.8	4.5	4.5	5.2	4.3
Mediana	5.0	5.2	5.6	5.1	4.2	3.0	2.5	2.8	3.3	4.1	3.9	4.8	3.9
Cuartil 1	4.3	4.5	5.1	4.5	3.5	2.5	1.9	2.0	2.9	3.3	3.4	4.0	3.6
Mínimo	2.4	2.9	3.5	3.9	1.7	1.5	0.7	0.3	1.8	1.9	-0.5	2.6	3.2

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Km24 (2003-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.8	3.5	4.6	5.0	4.7	S/D
2004	4.3	5.1	5.7	5.0	4.6	3.0	3.2	2.6	3.7	4.7	5.1	5.5	4.4
2005	4.8	5.9	5.8	5.4	4.2	3.7	2.5	2.9	3.7	4.6	3.8	4.5	4.3
2006	4.7	5.9	5.6	4.6	3.9	3.7	3.0	3.2	3.8	4.4	4.7	5.4	4.4
2007	6.1	4.8	5.4	5.1	4.8	3.3	3.2	3.2	3.2	4.2	4.9	4.0	4.4
2008	5.0	4.6	4.2	4.6	4.3	3.6	2.8	3.5	3.9	4.8	4.6	4.2	4.2
2009	5.1	5.1	5.2	5.3	4.4	3.5	3.6	3.8	4.0	5.1	4.3	5.9	4.6
2010	5.8	6.3	6.4	6.1	5.2	4.1	4.0	4.0	4.2	3.9	3.8	4.2	4.8
2011	5.4	4.2	4.1	4.9	4.5	3.9	3.6	3.3	3.9	3.5	4.7	4.9	4.3
2012	5.2	4.3	5.0	4.9	5.0	3.5	4.0	4.5	4.8	4.8	5.3	4.8	4.7
2013	5.8	5.2	6.0	5.3	5.2	4.1	3.0	3.6	3.4	4.9	1.4	4.1	4.3
2014	5.1	5.3	5.5	5.1	5.4	4.1	3.2	3.1	4.1	4.7	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	5.4	4.3	5.5	6.0									S/D

Estadísticas

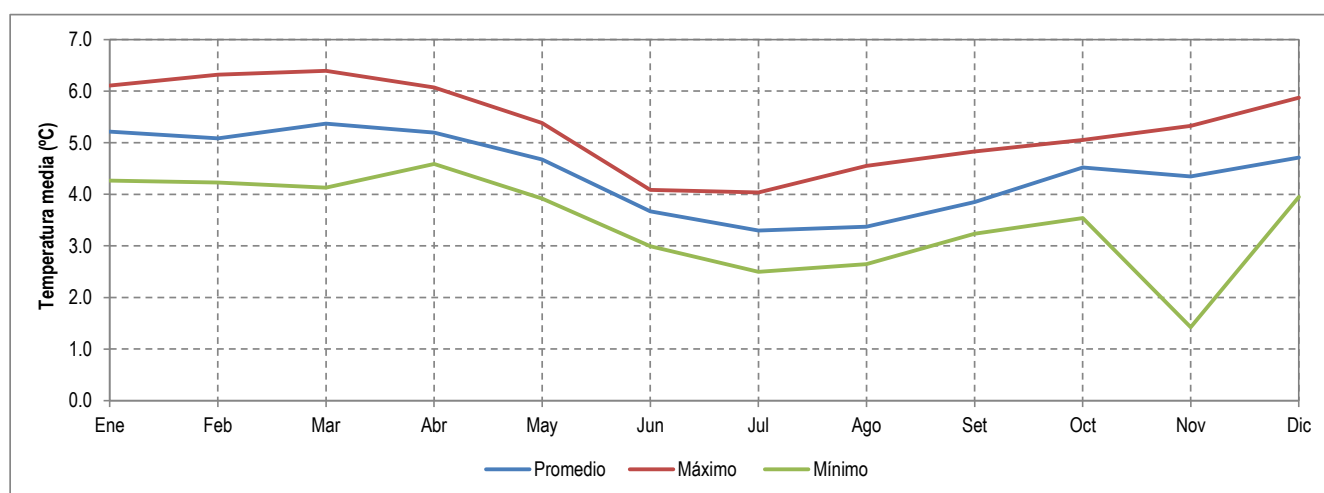
Nro. de datos	12	12	12	12	11	11	11	12	12	12	11	11	10
Promedio	5.2	5.1	5.4	5.2	4.7	3.7	3.3	3.4	3.8	4.5	4.3	4.7	4.4
Desv. Std.	0.5	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	1.1	0.6	0.2
Curtosis	-0.1	-0.8	0.4	0.1	-1.2	-0.2	-0.5	0.5	1.9	0.7	5.6	-0.8	-0.1
Coefficiente de asimetría	0.0	0.4	-0.7	0.8	0.1	-0.4	0.2	0.8	0.9	-1.1	-2.2	0.6	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0

Máximo	6.1	6.3	6.4	6.1	5.4	4.1	4.0	4.5	4.8	5.1	5.3	5.9	4.8
Cuartil 3	5.5	5.5	5.7	5.3	5.1	4.0	3.6	3.6	4.0	4.8	5.0	5.1	4.6
Mediana	5.1	5.1	5.5	5.1	4.6	3.7	3.2	3.3	3.9	4.7	4.7	4.7	4.4
Cuartil 1	5.0	4.5	5.2	4.9	4.3	3.5	3.0	3.0	3.6	4.3	4.1	4.2	4.3
Mínimo	4.3	4.2	4.1	4.6	3.9	3.0	2.5	2.6	3.2	3.5	1.4	4.0	4.2

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	6.6	6.9	S/D	S/D	8.5	8.7	S/D
1998	S/D	S/D	S/D	6.2	4.2	3.3	S/D	3.5	2.8	4.4	2.5	2.8	S/D
1999	3.6	4.4	3.7	4.8	3.5	3.0	2.2	1.8	3.5	2.5	3.0	4.5	3.4
2000	2.9	3.5	3.8	4.4	3.9	3.3	2.3	2.5	3.5	3.1	1.9	3.8	3.2
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	4.0	3.1	3.3	2.7	3.1	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	4.1	2.8	3.7	2.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	2.5	5.0	5.5	4.1	3.7	5.5	5.6	5.5	6.1	4.6	4.2	4.7	4.7
2005	4.0	5.7	4.9	4.9	3.0	S/D	1.4	2.3	3.7	4.1	3.0	3.9	S/D
2006	4.2	5.3	5.1	3.9	2.8	3.1	2.5	3.2	3.3	3.4	3.7	4.8	3.8
2007	6.0	4.1	4.6	4.4	3.6	3.1	5.1	1.8	3.0	3.2	5.2	5.1	4.1
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	4.4	4.3	4.4	4.6	3.2	2.7	2.9	S/D	S/D	3.3	3.4	4.5	S/D
2010	5.1	4.9	S/D	S/D	S/D	3.3	1.7	0.9	S/D	2.4	S/D	S/D	S/D
2011	3.3	2.8	3.3	3.9	2.8	2.9	2.2	3.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	4.0	3.9	S/D	S/D	4.6	-1.0	1.0	2.8	3.3	4.4	4.7	4.1	S/D
2013	6.2	4.9	5.9	4.7	4.7	4.6	3.1	3.1	3.0	4.8	3.2	4.5	4.4
2014	4.6	5.6	5.0	5.1	4.7	3.3	S/D	3.9	4.2	4.5	S/D	S/D	S/D

Estadísticas

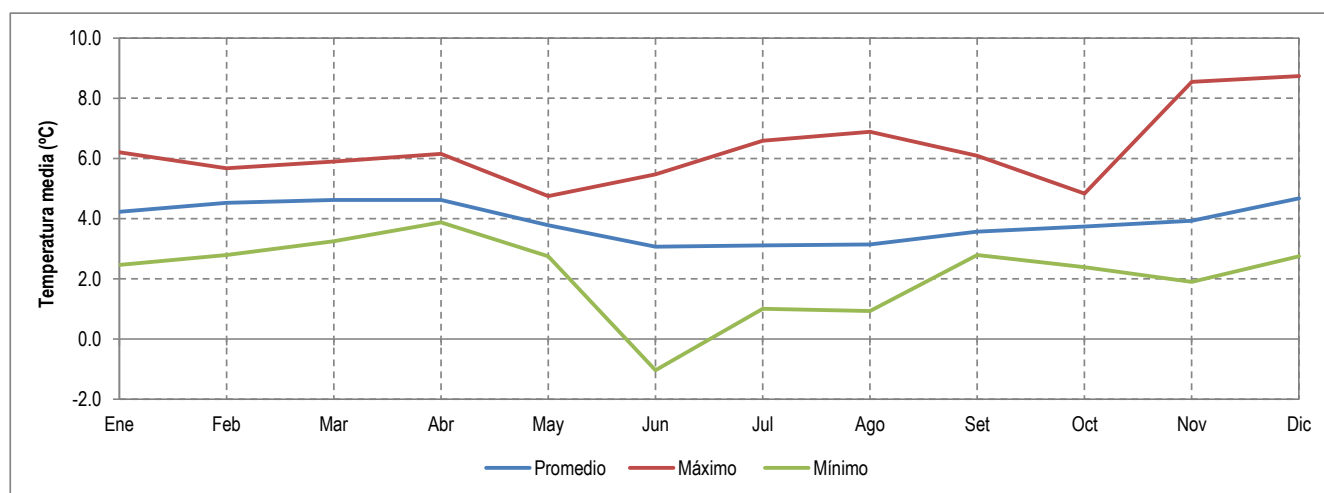
Nro. de datos	12	12	10	11	14	14	14	15	11	12	11	11	6
Promedio	4.2	4.5	4.6	4.6	3.8	3.1	3.1	3.1	3.6	3.7	3.9	4.7	3.9
Desv. Std.	1.1	0.9	0.8	0.6	0.7	1.4	1.6	1.5	0.9	0.9	1.8	1.5	0.6
Curtois	-0.3	-0.2	-0.8	2.4	-1.2	6.6	0.2	2.2	6.3	-1.4	4.2	6.5	-1.4
Coefficiente de asimetría	0.3	-0.5	-0.2	1.2	-0.1	-1.7	1.0	1.3	2.4	-0.3	1.8	2.2	0.1
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.5	0.3	0.1

Máximo	6.2	5.7	5.9	6.2	4.7	5.5	6.6	6.9	6.1	4.8	8.5	8.7	4.7
Cuartil 3	4.8	5.0	5.1	4.9	4.2	3.3	3.6	3.6	3.6	4.5	4.4	4.8	4.3
Mediana	4.1	4.6	4.8	4.6	3.8	3.1	2.7	2.8	3.3	3.8	3.4	4.5	3.9
Cuartil 1	3.5	4.0	4.0	4.2	3.3	2.9	2.2	2.4	3.0	3.2	3.0	4.0	3.5
Mínimo	2.5	2.8	3.3	3.9	2.8	-1.0	1.0	0.9	2.8	2.4	1.9	2.8	3.2

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.6	3.2	2.5	3.1	S/D
2005	3.1	4.0	3.7	3.2	2.8	3.3	0.8	1.2	1.7	3.1	2.7	3.2	2.7
2006	2.9	4.1	3.6	3.1	2.0	1.8	1.1	1.6	2.0	2.6	2.8	3.4	2.6
2007	4.2	2.9	3.1	3.2	3.0	1.6	1.7	1.4	1.5	2.3	3.1	2.4	2.5
2008	3.0	2.6	2.2	2.5	2.3	1.6	1.1	1.6	2.0	2.2	2.8	2.4	2.2
2009	2.9	3.5	2.9	3.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	3.9	4.2	4.3	4.0	3.5	2.4	2.0	1.3	1.9	2.2	2.5	2.6	2.9
2011	S/D	2.5	2.3	3.0	2.6	2.1	1.3	1.4	1.9	2.0	3.0	3.2	S/D
2012	3.3	3.8	S/D	S/D	13.1	11.8	5.8	1.8	1.8	3.4	3.9	3.2	S/D
2013	4.3	3.7	4.3	3.7	3.7	2.9	1.4	2.0	1.8	3.5	3.1	3.6	3.2
2014	3.5	4.6	8.8	3.8	3.8	2.8	1.8	1.5	2.5	3.2	3.4	S/D	S/D

Estadísticas

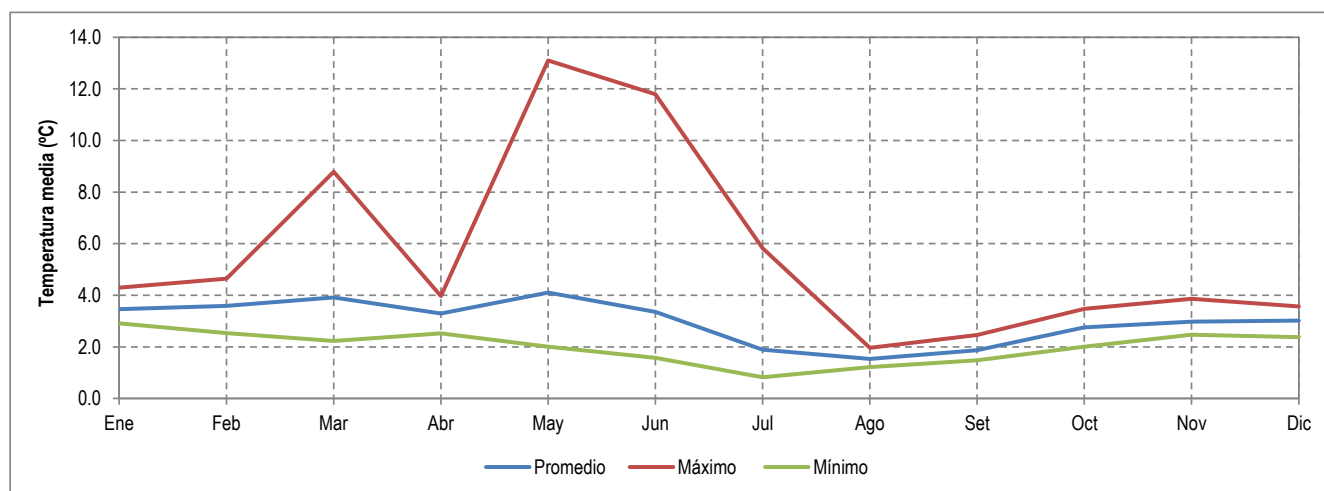
Nro. de datos	9	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10	9	6
Promedio	3.5	3.6	3.9	3.3	4.1	3.4	1.9	1.5	1.9	2.8	3.0	3.0	3.0
Desv. Std.	0.6	0.7	2.0	0.4	3.4	3.2	1.5	0.2	0.3	0.6	0.4	0.4	0.3
Curtois	-1.4	-1.1	5.5	-0.2	8.2	8.1	7.5	-0.1	2.6	-2.0	1.0	-1.3	0.2
Coefficiente de asimetría	0.6	-0.3	2.2	0.0	2.8	2.8	2.7	0.6	1.0	0.0	1.0	-0.6	-0.1
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.5	0.1	0.8	1.0	0.8	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1

Máximo	4.3	4.6	8.8	4.0	13.1	11.8	5.8	2.0	2.5	3.5	3.9	3.6	3.2
Cuartil 3	3.9	4.1	4.3	3.7	3.7	2.9	1.8	1.6	2.0	3.2	3.1	3.2	2.9
Mediana	3.3	3.7	3.6	3.2	3.0	2.4	1.4	1.5	1.8	2.8	2.9	3.2	2.7
Cuartil 1	3.0	3.0	2.9	3.1	2.6	1.8	1.1	1.4	1.8	2.2	2.7	2.6	2.5
Mínimo	2.9	2.5	2.2	2.5	2.0	1.6	0.8	1.2	1.5	2.0	2.5	2.4	2.2

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Augusto Weberbauer (1988-2016)

Categoría :

Este: 777 966 m

Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1988	75.3	78.6	72.0	79.0	73.0	63.1	59.6	58.0	65.2	70.4	72.4	70.2	69.7
1989	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1990	68.8	69.7	69.4	71.4	67.6	64.8	57.9	56.3	59.0	69.3	67.7	66.8	65.7
1991	67.0	70.4	74.0	72.3	69.4	62.1	54.6	55.3	58.0	61.7	62.6	63.3	64.2
1992	63.6	63.3	66.1	69.6	65.8	60.6	55.9	56.4	61.5	64.1	62.5	57.4	62.2
1993	64.2	67.2	70.0	71.5	69.0	58.5	57.5	54.3	64.9	67.7	65.6	71.4	65.2
1994	73.9	71.0	71.9	72.9	68.2	57.0	52.3	53.2	59.8	59.3	61.8	68.1	64.1
1995	64.5	67.1	68.8	65.2	62.7	59.6	61.5	56.5	58.4	60.7	67.7	64.9	63.1
1996	68.8	71.6	73.1	69.9	66.2	60.7	52.1	55.4	59.6	72.0	60.3	64.8	64.5
1997	69.8	77.4	67.8	69.1	65.7	62.0	57.8	57.0	61.7	65.7	70.4	71.2	66.3
1998	70.7	72.5	77.7	72.9	66.0	61.0	56.8	59.3	58.3	65.4	60.8	57.3	64.9
1999	62.2	70.6	67.1	68.2	67.2	64.4	54.8	54.9	63.9	60.6	61.0	67.6	63.5
2000	63.0	69.6	69.5	70.5	68.7	63.8	56.2	56.6	64.0	54.7	52.3	70.7	63.3
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2005	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2006	68.8	73.4	71.7	66.6	60.9	62.2	55.9	59.3	62.8	60.4	66.0	69.6	64.8
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	68.2	68.1	70.7	68.5	66.2	63.2	61.6	58.5	60.4	58.1	59.0	69.0	64.3
2011	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	63.8	68.9	70.8	72.1	68.2	63.7	57.7	56.8	61.5	66.8	65.4	61.9	64.8
2013	66.7	67.6	69.9	69.3	70.5	77.9	60.0	57.3	52.5	64.6	43.1	61.7	63.4
2014	64.1	64.5	68.5	70.2	71.9	64.2	57.3	55.6	59.4	58.1	56.0	59.5	62.4
2015	67.7	65.7	71.3	71.8	68.8	55.2	56.1	53.9	53.7	57.5	65.8	67.0	62.9
2016	68.9	69.2	71.3	71.3	64.5	59.5	57.8	59.3	59.7	60.3	53.1	69.3	63.7

Estadísticas

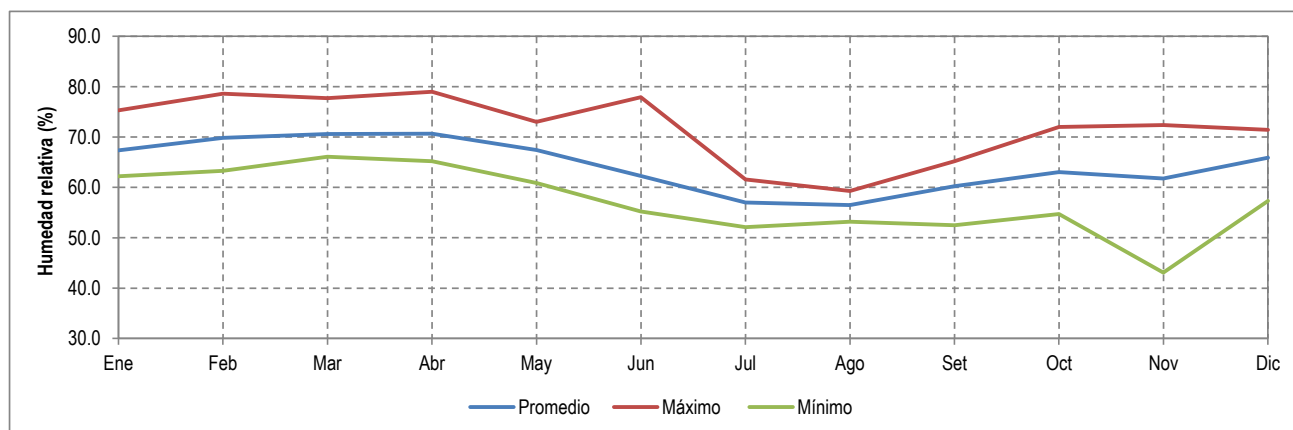
Nro. de datos	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Promedio	67.4	69.8	70.6	70.6	67.4	62.3	57.0	56.5	60.2	63.0	61.8	65.9	64.4
Desv. Std.	3.6	3.9	2.6	2.9	2.9	4.6	2.6	1.8	3.4	4.8	7.0	4.6	1.7
Curtosis	-0.1	0.7	1.8	3.3	0.4	7.5	0.1	-0.7	0.6	-0.8	1.6	-0.7	5.0
Coefficiente de asimetría	0.6	0.7	0.8	0.9	-0.2	2.1	-0.1	0.0	-0.7	0.3	-1.0	-0.7	1.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	75.3	78.6	77.7	79.0	73.0	77.9	61.6	59.3	65.2	72.0	72.4	71.4	69.7
Cuartil 3	68.9	71.3	71.8	72.0	68.9	63.8	57.9	57.7	62.3	66.3	65.9	69.5	64.8
Mediana	67.7	69.6	70.7	70.5	67.6	62.1	57.3	56.5	59.8	61.7	62.5	67.0	64.2
Cuartil 1	64.2	67.4	69.1	69.2	65.9	60.1	55.9	55.4	58.7	59.8	59.7	62.6	63.4
Mínimo	62.2	63.3	66.1	65.2	60.9	55.2	52.1	53.2	52.5	54.7	43.1	57.3	62.2

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación La Encañada (2003-2009)

Categoría :

Este: 796 408 m

Norte: 9 212 494 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	64.4	66.0	68.9	68.0	S/D	63.5	57.7	53.9	54.0	61.0	64.1	68.5	S/D
2004	61.0	68.4	67.3	69.6	66.4	58.9	64.2	58.7	61.1	69.1	70.0	72.4	65.6
2005	68.9	69.6	77.2	73.2	64.8	62.1	53.8	57.5	59.4	70.6	59.3	67.3	65.3
2006	67.3	75.1	75.5	72.6	64.5	68.3	60.9	61.4	63.0	62.1	70.7	70.9	67.7
2007	71.5	71.0	74.9	76.1	70.9	66.4	66.4	62.8	64.4	69.7	73.7	66.9	69.6
2008	73.3	73.4	76.8	75.2	71.8	67.5	67.8	66.8	67.3	73.4	73.1	68.4	71.2
2009	74.6	73.8	74.8	74.3	72.6	69.6	69.8	75.2	73.6	76.5	76.4	78.4	74.1

Estadísticas

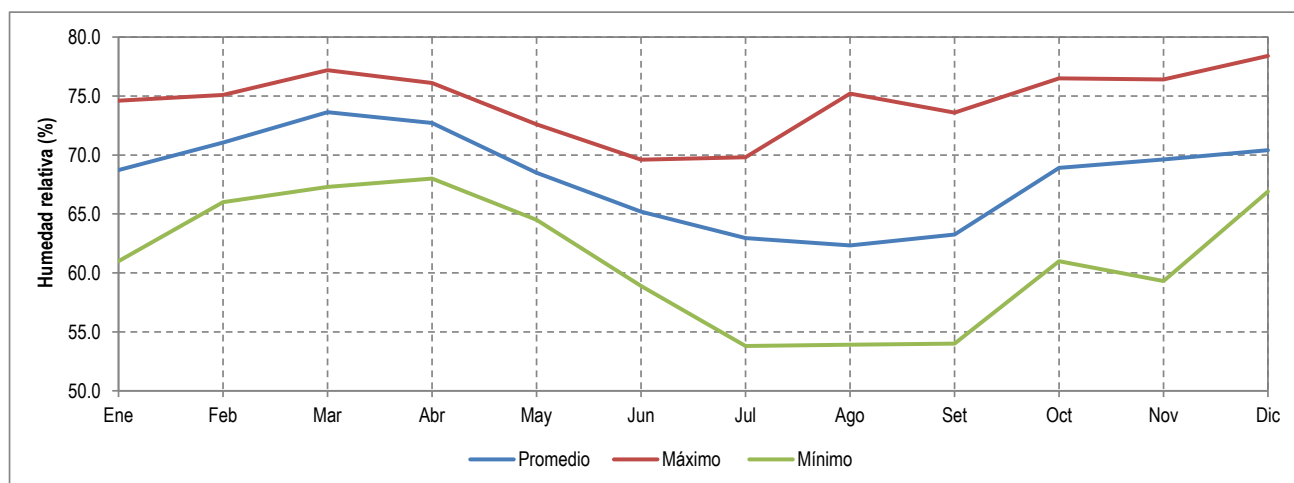
Nro. de datos	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	6
Promedio	68.7	71.0	73.6	72.7	68.5	65.2	62.9	62.3	63.3	68.9	69.6	70.4	68.1
Desv. Std.	4.9	3.3	3.9	3.0	3.7	3.8	5.8	7.0	6.2	5.6	6.0	4.0	3.4
Curtosis	-0.8	-1.1	-0.6	-0.7	-2.8	-0.7	-0.9	1.1	0.7	-0.8	0.1	2.3	-0.8
Coefficiente de asimetría	-0.4	-0.3	-1.1	-0.7	0.0	-0.6	-0.5	1.0	0.3	-0.4	-0.9	1.5	0.5
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	74.6	75.1	77.2	76.1	72.6	69.6	69.8	75.2	73.6	76.5	76.4	78.4	74.1
Cuartil 3	72.4	73.6	76.2	74.8	71.6	67.9	67.1	64.8	65.9	72.0	73.4	71.7	70.8
Mediana	68.9	71.0	74.9	73.2	68.7	66.4	64.2	61.4	63.0	69.7	70.7	68.5	68.6
Cuartil 1	65.9	69.0	71.9	71.1	65.2	62.8	59.3	58.1	60.3	65.6	67.1	67.9	66.1
Mínimo	61.0	66.0	67.3	68.0	64.5	58.9	53.8	53.9	54.0	61.0	59.3	66.9	65.3

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Maqui Maqui (2003-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	91.9	85.8	83.8	78.1	84.2	87.2	88.8	88.0	86.0
2004	68.2	82.7	85.3	83.0	79.0	76.6	80.7	72.3	78.5	84.9	82.3	80.2	79.5
2005	74.0	84.4	87.2	82.7	71.9	75.4	63.2	69.2	75.4	84.2	63.6	79.4	75.9
2006	76.7	86.3	85.6	79.4	74.7	79.0	68.1	73.7	75.6	70.6	78.1	83.3	77.6
2007	82.4	76.4	85.3	82.8	79.3	70.6	73.8	72.7	76.0	76.3	84.0	74.4	77.8
2008	82.4	83.7	82.6	82.5	80.0	73.0	75.1	74.9	76.9	83.0	81.3	72.9	79.0
2009	84.2	83.5	84.5	83.5	81.8	76.1	76.2	74.9	73.5	79.6	74.9	82.8	79.6
2010	81.8	81.9	83.6	82.1	79.5	77.2	69.9	68.2	74.9	71.6	72.5	85.2	77.4
2011	78.2	75.7	77.5	84.4	72.1	75.9	75.6	72.9	79.3	65.4	81.1	85.2	77.0
2012	85.5	81.2	82.3	81.8	78.3	73.7	66.6	67.2	73.4	82.2	84.8	75.3	77.7
2013	81.9	82.8	84.4	79.0	82.7	78.9	72.3	76.9	71.0	83.1	68.0	82.4	78.6
2014	81.2	84.2	84.7	81.4	82.1	74.7	69.9	73.9	73.6	69.5	79.8	83.3	78.2
2015	85.2	86.9	89.2	86.6	85.6	79.8	78.6	S/D	S/D	46.0	76.8	83.2	79.8
2016	81.2	86.7	84.2	83.0	80.0	73.1	65.2	73.8	74.3	64.5	48.4	77.0	74.3
2017	76.8	73.5	83.0	80.3									78.4

Estadísticas

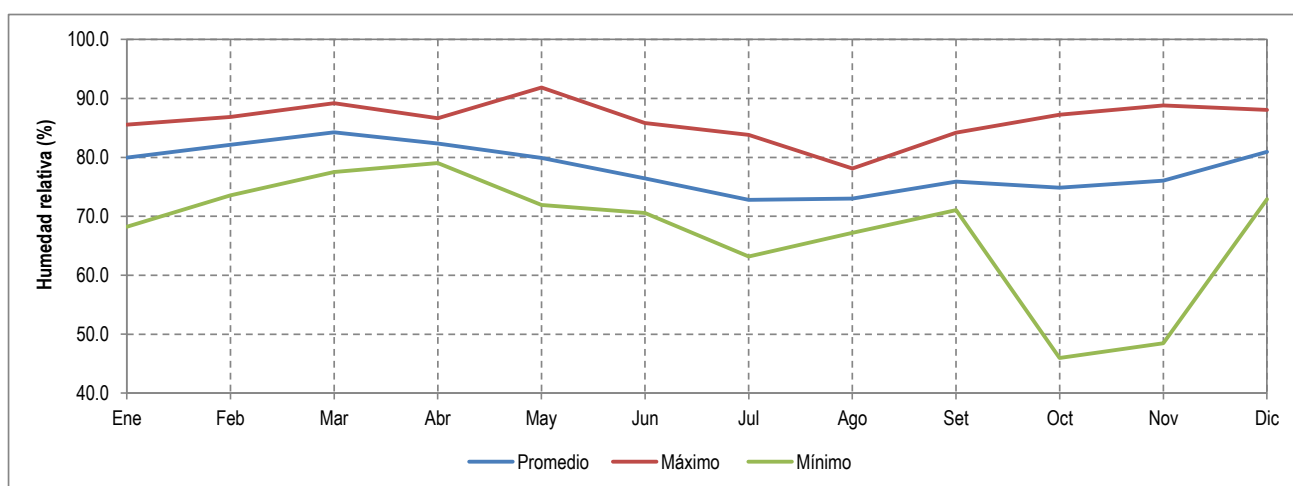
Nro. de datos	14	14	14	14	14	14	14	13	13	14	14	14	15
Promedio	80.0	82.1	84.2	82.3	79.9	76.4	72.8	73.0	75.9	74.9	76.0	80.9	78.2
Desv. Std.	4.8	4.1	2.6	2.0	5.2	3.7	6.0	3.2	3.3	11.2	10.4	4.5	2.5
Curtosis	1.5	0.1	3.0	0.9	1.3	2.1	-0.7	-0.2	2.4	2.1	2.9	-0.8	5.7
Coefficiente de asimetría	-1.2	-1.0	-0.8	0.2	0.5	1.0	0.2	-0.4	1.3	-1.3	-1.6	-0.4	1.7
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0

Máximo	85.5	86.9	89.2	86.6	91.9	85.8	83.8	78.1	84.2	87.2	88.8	88.0	86.0
Cuartil 3	82.4	84.3	85.3	83.0	82.0	78.5	76.0	74.9	76.9	83.1	82.1	83.3	79.3
Mediana	81.5	83.1	84.4	82.6	79.7	76.0	73.0	73.7	75.4	78.0	78.9	82.6	78.2
Cuartil 1	77.1	81.4	83.2	81.5	78.5	73.9	68.5	72.3	73.6	69.8	73.1	77.6	77.5
Mínimo	68.2	73.5	77.5	79.0	71.9	70.6	63.2	67.2	71.0	46.0	48.4	72.9	74.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Carachugo (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	85.5	86.4	75.8	80.2	85.0	81.4	85.6	S/D
2004	71.6	S/D	38.3	47.0	86.4	98.3	94.5	91.3	95.8	92.9	81.3	79.5	S/D
2005	73.7	85.7	87.0	84.7	72.2	77.9	62.9	72.0	80.9	87.4	63.7	81.9	77.5
2006	80.6	89.7	89.7	81.0	74.3	81.1	69.0	77.7	80.2	73.3	80.9	86.8	80.4
2007	88.3	81.6	97.5	90.9	89.2	70.0	75.4	71.7	76.3	77.4	86.6	75.7	81.7
2008	86.9	87.3	86.4	85.8	82.7	73.9	77.4	78.1	80.3	86.9	85.3	74.3	82.1
2009	89.1	90.3	89.9	88.3	86.0	80.2	80.4	79.6	78.4	84.8	78.4	89.2	84.5
2010	89.1	88.7	91.3	88.1	83.5	81.8	73.9	71.6	81.2	76.3	76.1	92.7	82.8
2011	85.6	81.1	83.2	91.8	76.5	82.1	79.6	79.0	85.7	70.4	88.5	92.6	83.0
2012	93.4	88.3	90.2	87.3	84.1	80.2	70.1	70.9	79.0	88.9	92.1	83.0	84.0
2013	90.9	89.8	93.4	84.8	89.1	86.2	77.5	83.1	76.3	91.6	73.1	90.0	85.5
2014	89.9	93.3	93.5	89.5	89.6	79.6	75.1	77.9	83.1	87.2	86.5	90.6	86.3
2015	94.6	90.6	95.3	91.7	89.7	82.6	76.4	76.6	78.6	86.5	77.3	88.5	85.7
2016	87.0	93.3	91.6	88.2	83.6	77.1	69.8	73.8	80.3	75.1	71.7	87.5	81.6
2017	87.9	88.1											88.0

Estadísticas

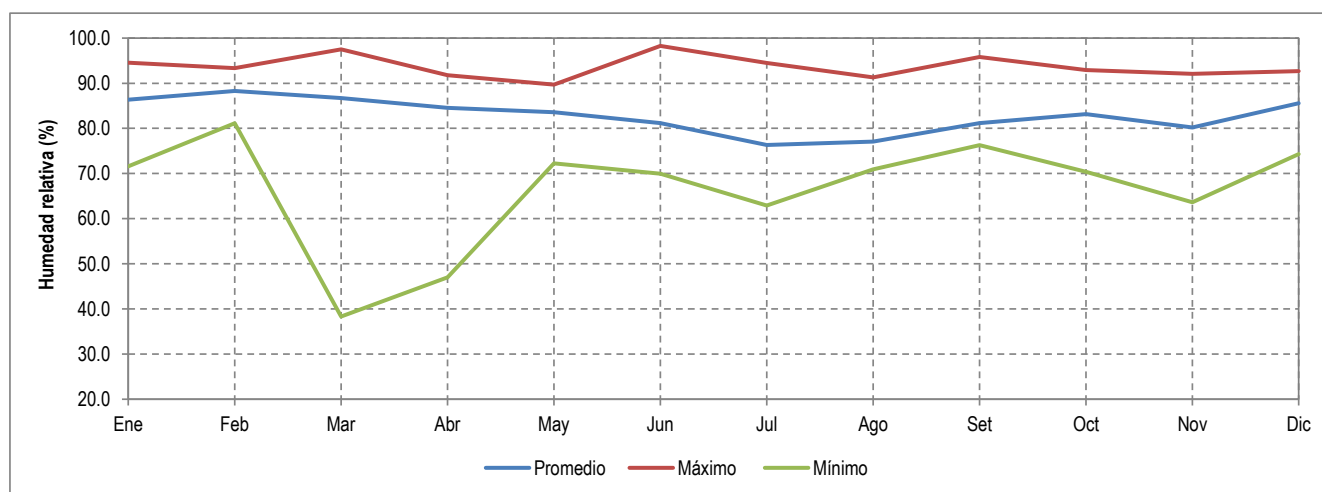
Nro. de datos	14	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	13
Promedio	86.3	88.3	86.7	84.5	83.6	81.2	76.3	77.1	81.2	83.1	80.2	85.6	82.8
Desv. Std.	6.7	3.7	15.0	11.7	5.9	6.5	7.8	5.5	4.9	7.2	7.6	5.9	2.8
Curtois	1.1	0.3	11.0	10.8	-0.3	3.4	1.5	2.6	6.5	-1.1	0.3	-0.5	0.3
Coefficiente de asimetría	-1.3	-0.8	-3.2	-3.2	-0.9	1.1	0.7	1.3	2.3	-0.5	-0.6	-0.7	-0.3
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	94.6	93.3	97.5	91.8	89.7	98.3	94.5	91.3	95.8	92.9	92.1	92.7	88.0
Cuartil 3	89.7	90.3	93.4	89.5	89.1	82.5	79.1	78.8	81.1	87.4	86.2	89.8	85.5
Mediana	88.1	88.7	90.2	88.1	84.1	80.7	75.9	77.1	80.2	85.8	81.1	87.1	83.0
Cuartil 1	86.0	87.3	87.0	84.8	82.7	78.3	71.1	72.4	78.7	76.6	76.4	82.2	81.7
Mínimo	71.6	81.1	38.3	47.0	72.2	70.0	62.9	70.9	76.3	70.4	63.7	74.3	77.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Yanacocha (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	97.7	91.7	90.8	84.6	91.5	94.7	93.7	85.7	91.3
2004	66.4	82.5	79.5	78.4	73.9	68.7	76.4	66.4	73.8	82.8	80.2	78.0	75.6
2005	73.3	82.9	85.4	76.1	65.4	70.2	56.3	64.5	72.1	80.4	58.8	77.2	71.9
2006	73.9	84.2	84.7	75.6	70.4	71.7	59.9	67.4	72.0	67.1	75.8	81.2	73.7
2007	82.9	74.0	85.4	86.3	85.1	83.0	71.2	69.8	67.8	74.7	82.1	70.3	77.7
2008	85.6	85.6	84.5	84.6	81.0	70.2	71.2	75.5	77.3	85.5	87.2	75.9	80.3
2009	88.2	92.0	90.9	85.1	85.7	78.6	75.6	78.6	77.5	88.5	77.6	91.0	84.1
2010	90.5	89.3	92.6	86.4	88.6	78.8	79.3	75.5	83.5	76.5	77.5	89.9	84.0
2011	90.6	79.8	84.6	91.0	73.2	80.5	78.8	78.0	81.9	71.0	90.7	89.5	82.5
2012	92.8	91.4	84.2	87.5	83.4	75.1	63.4	69.0	74.9	81.7	87.2	78.0	80.7
2013	82.2	84.7	88.6	81.5	83.2	75.6	66.0	73.5	68.0	86.0	67.5	83.8	78.4
2014	83.7	86.9	88.1	80.0	83.4	68.4	66.0	66.7	73.2	76.7	79.0	84.3	78.0
2015	85.4	84.0	89.9	84.2	S/D	S/D	68.0	62.9	71.2	77.9	76.1	81.2	78.1
2016	83.6	85.5	81.7	81.0	72.5	74.9	64.3	67.9	72.9	73.1	58.5	83.9	75.0
2017	85.9	81.7	88.5	89.2									86.3

Estadísticas

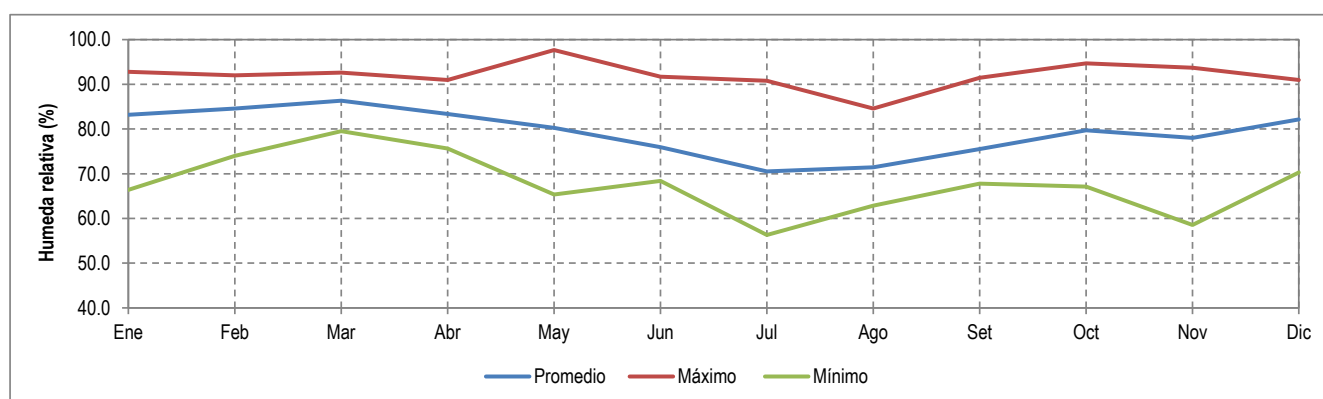
Nro. de datos	14	14	14	14	13	13	14	14	14	14	14	14	15
Promedio	83.2	84.6	86.3	83.4	80.3	75.9	70.5	71.4	75.5	79.7	78.0	82.1	79.3
Dev. Std.	7.4	4.7	3.6	4.7	8.8	6.6	9.1	6.3	6.4	7.4	10.6	5.9	5.2
Curstosis	0.7	1.1	-0.3	-0.9	-0.1	1.3	0.5	-0.3	1.7	-0.1	-0.1	-0.3	0.3
Coficiente de asimetría	-1.0	-0.5	0.0	-0.2	0.1	1.1	0.6	0.6	1.2	0.3	-0.6	-0.2	0.6
Coficiente de variación	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	92.8	92.0	92.6	91.0	97.7	91.7	90.8	84.6	91.5	94.7	93.7	91.0	91.3
Cuartil 3	87.6	86.6	88.6	86.4	85.1	78.8	76.2	75.5	77.5	84.8	85.9	85.4	83.2
Mediana	84.5	84.4	85.4	84.4	83.2	75.1	69.6	69.4	73.5	79.1	78.3	82.5	78.4
Cuartil 1	76.0	82.6	84.3	78.8	72.5	70.2	63.6	66.5	71.4	75.2	69.6	78.0	75.3
Mínimo	66.4	74.0	79.5	75.6	65.4	68.4	56.3	62.9	67.8	67.1	58.5	70.3	71.9

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación La Quinua (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	84.5	84.0	72.2	69.6	76.0	84.2	85.6	87.7	80.5
2004	82.2	S/D	86.6	88.0	85.0	73.0	81.0	67.8	78.9	90.2	90.0	88.4	82.8
2005	86.5	90.4	94.5	85.5	78.9	78.8	63.3	67.7	73.5	91.0	72.5	84.6	80.6
2006	82.8	92.0	93.6	87.0	78.6	78.6	63.2	70.5	78.5	76.5	85.3	90.0	81.4
2007	91.0	82.3	91.2	89.8	85.7	67.5	77.4	71.1	70.2	82.4	90.4	81.1	81.7
2008	87.6	88.0	89.4	89.4	87.9	78.2	76.0	77.4	79.2	87.6	87.7	81.4	84.1
2009	91.2	90.7	91.7	86.6	87.1	81.6	75.4	73.8	71.8	85.6	82.8	89.5	84.0
2010	86.3	85.7	89.8	89.5	85.7	79.2	78.5	73.1	78.1	77.9	81.2	86.7	82.6
2011	86.2	85.5	86.9	91.7	75.2	77.5	71.9	69.2	77.8	75.0	88.7	92.1	81.5
2012	93.6	90.6	84.9	90.1	79.1	67.1	60.9	59.7	63.6	78.1	81.4	74.7	77.0
2013	76.5	79.3	81.6	77.9	80.7	71.0	63.1	67.0	65.4	78.9	69.0	77.2	74.0
2014	77.2	79.3	81.0	76.2	79.8	67.5	62.3	62.9	68.4	71.0	75.7	78.0	73.3
2015	77.2	76.6	80.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	61.2	74.1	72.8	73.7
2016	77.7	76.8	76.4	76.3	72.1	65.9	61.8	62.5	68.0	71.7	62.3	78.7	70.8
2017	76.3	75.7	82.1	80.7									78.7

Estadísticas

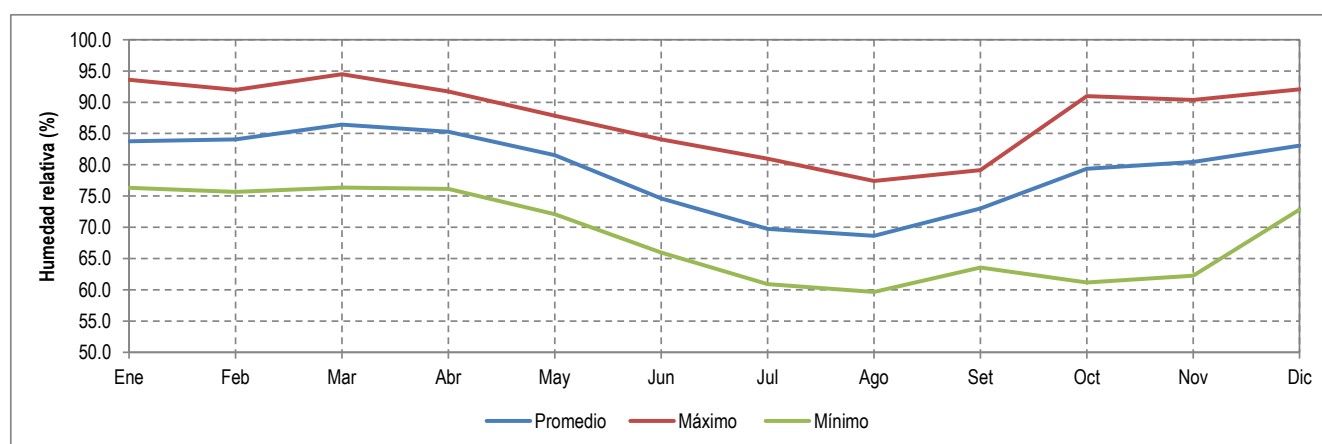
Nro. de datos	14	13	14	13	13	13	13	13	13	14	14	14	15
Promedio	83.7	84.1	86.4	85.3	81.6	74.6	69.8	68.6	73.0	79.4	80.5	83.1	79.2
Desv. Std.	6.0	6.0	5.5	5.6	4.8	6.2	7.5	4.9	5.5	8.2	8.6	6.2	4.3
Curtosis	-1.4	-1.7	-1.0	-1.0	-0.6	-1.5	-1.9	-0.1	-1.3	0.3	-0.2	-1.3	-0.9
Coefficiente de asimetría	0.1	-0.1	-0.2	-0.8	-0.5	-0.2	0.1	-0.2	-0.4	-0.5	-0.8	-0.2	-0.7
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	93.6	92.0	94.5	91.7	87.9	84.0	81.0	77.4	79.2	91.0	90.4	92.1	84.1
Cuartil 3	87.3	90.4	90.8	89.5	85.7	78.8	76.0	71.1	78.1	85.2	87.2	88.2	82.1
Mediana	84.5	85.5	86.8	87.0	80.7	77.5	71.9	69.2	73.5	78.5	82.1	83.0	80.6
Cuartil 1	77.4	79.3	81.7	80.7	78.9	67.5	63.1	67.0	68.4	75.4	74.5	78.2	75.5
Mínimo	76.3	75.7	76.4	76.2	72.1	65.9	60.9	59.7	63.6	61.2	62.3	72.8	70.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Km24 (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	70.6	S/D	S/D	S/D	81.4	83.2	73.9	77.2
2013	81.5	82.8	95.9	99.9	99.8	99.4	85.2	77.7	73.8	89.7	68.6	85.0	86.6
2014	87.5	90.1	91.9	86.9	89.6	76.5	61.4	71.7	78.1	80.3	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	85.9	79.8	91.3	91.5									

Estadísticas

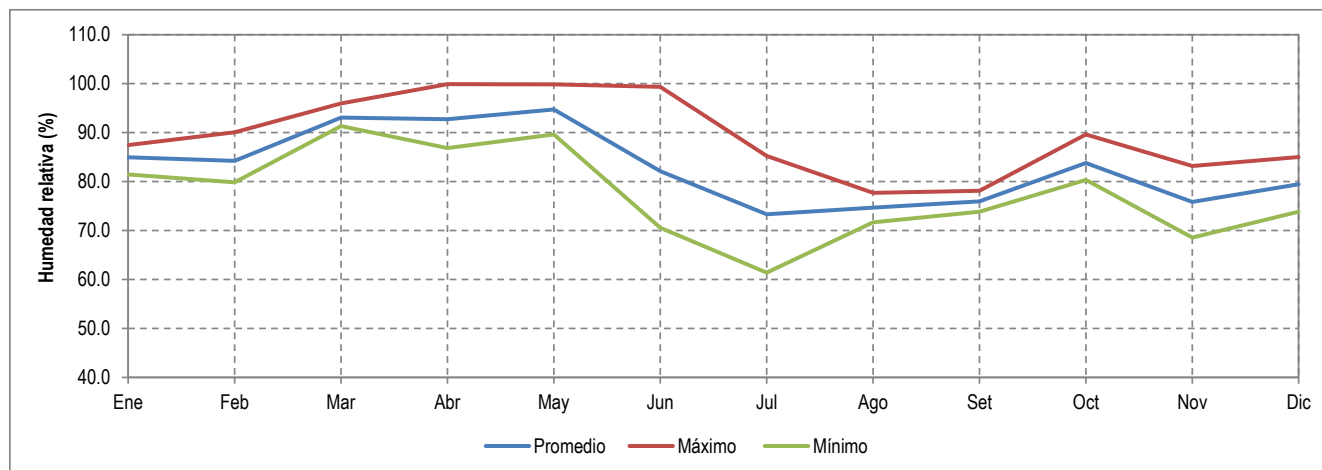
Nro. de datos	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2
Promedio	84.9	84.2	93.1	92.8	94.7	82.1	73.3	74.7	76.0	83.8	75.9	79.4	82.9
Desv. Std.	3.1	5.3	2.5	6.6	7.2	15.2	16.9	4.3	3.0	5.1	10.3	7.9	6.6
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.4	S/D	S/D	S/D	1.7	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	87.5	90.1	95.9	99.9	99.8	99.4	85.2	77.7	78.1	89.7	83.2	85.0	86.6
Cuartil 3	86.7	86.4	93.9	95.7	97.3	87.9	79.3	76.2	77.0	85.5	79.5	82.2	84.3
Mediana	85.9	82.8	91.9	91.5	94.7	76.5	73.3	74.7	76.0	81.4	75.9	79.4	81.9
Cuartil 1	83.7	81.3	91.6	89.2	92.2	73.5	67.4	73.2	74.9	80.8	72.2	76.6	79.6
Mínimo	81.5	79.8	91.3	86.9	89.6	70.6	61.4	71.7	73.8	80.3	68.6	73.9	77.2

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Chailhuagon (1998-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1998	S/D	S/D	S/D	93.0	85.9	88.6	S/D	89.1	84.3	90.9	84.0	72.3	S/D
1999	92.1	98.4	97.2	97.9	96.5	94.9	90.6	86.7	94.0	90.5	89.7	94.4	93.6
2000	91.6	96.4	97.8	98.1	95.2	96.7	92.9	93.3	94.7	87.2	67.6	93.8	92.1
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	97.1	94.3	94.9	90.2	95.9	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	96.6	94.8	97.0	93.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	78.9	96.0	98.3	95.7	93.5	93.4	96.9	91.3	93.8	97.6	94.0	79.6	92.4
2005	87.7	97.7	98.5	97.3	88.7	93.8	82.3	87.1	91.9	95.8	77.8	91.3	90.8
2006	91.9	97.7	98.1	94.6	91.1	95.8	86.9	94.3	92.8	84.9	91.6	96.3	93.0
2007	97.4	90.9	98.0	97.3	95.4	92.8	92.5	90.1	93.7	88.8	98.6	97.9	94.4
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	97.2	97.6	97.4	97.6	96.2	93.5	94.9	S/D	S/D	95.5	89.1	96.1	S/D
2010	96.8	96.7	S/D	S/D	S/D	95.2	87.7	88.4	S/D	87.2	S/D	S/D	S/D
2011	71.8	70.1	71.7	74.2	67.6	70.5	69.4	70.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	79.5	78.8	S/D	S/D	82.9	79.0	75.2	72.7	77.6	83.7	85.7	78.7	S/D
2013	84.3	85.5	86.7	81.1	84.3	83.0	76.9	79.4	75.2	84.9	72.1	83.4	81.4
2014	83.9	85.3	87.7	84.4	84.1	79.4	75.1	76.7	77.9	79.6	78.1	S/D	S/D

Estadísticas

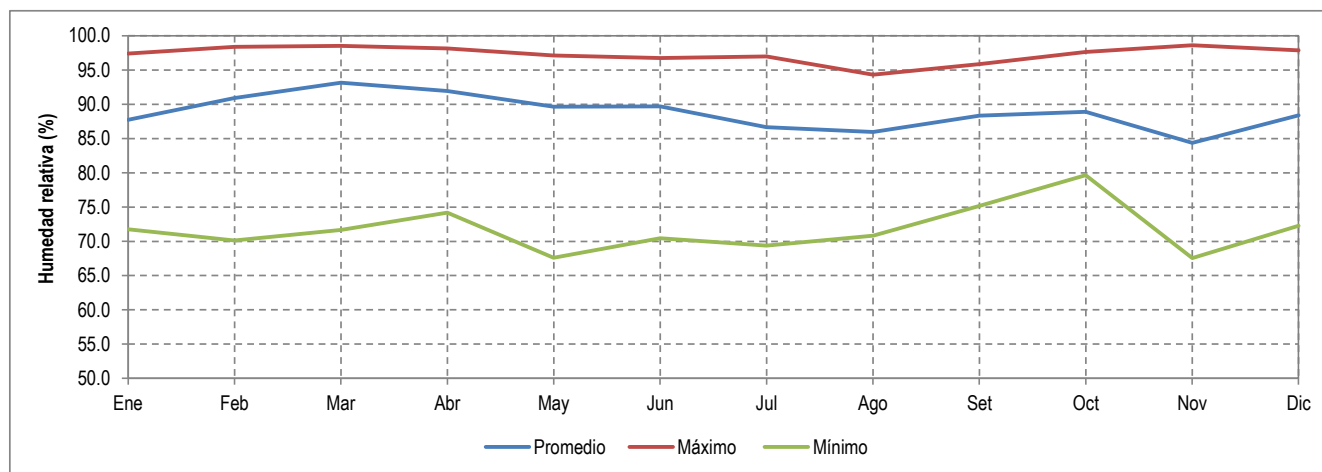
Nro. de datos	12	12	10	11	14	15	14	14	11	12	11	10	7
Promedio	87.7	90.9	93.1	91.9	89.6	89.7	86.6	86.0	88.4	88.9	84.4	88.4	88.8
Desv. Std.	8.2	9.1	8.8	8.2	8.2	7.9	9.3	7.8	8.0	5.4	9.6	9.1	4.4
Curtosis	-0.6	1.0	3.7	0.7	2.9	1.0	-1.0	-0.4	-1.3	-0.7	-0.7	-1.1	5.6
Coefficiente de asimetría	-0.5	-1.3	-2.0	-1.4	-1.5	-1.4	-0.6	-1.0	-0.8	0.2	-0.4	-0.7	-2.3
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	97.4	98.4	98.5	98.1	97.1	96.7	97.0	94.3	95.9	97.6	98.6	97.9	94.4
Cuartil 3	93.2	97.6	98.1	97.5	96.0	94.8	94.4	91.0	93.9	92.0	90.6	95.7	93.3
Mediana	89.6	96.2	97.6	95.7	92.3	93.5	89.1	88.8	92.8	88.0	85.7	92.6	92.4
Cuartil 1	82.8	85.5	90.1	88.7	84.7	85.8	78.2	81.2	81.1	84.9	77.9	80.5	91.5
Mínimo	71.8	70.1	71.7	74.2	67.6	70.5	69.4	70.8	75.2	79.6	67.6	72.3	81.4

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	87.9	94.9	79.8	78.3	S/D
2005	72.8	85.7	85.7	80.6	70.7	93.8	68.6	74.4	79.2	81.4	61.0	77.0	77.6
2006	77.2	84.7	84.8	80.0	76.9	82.1	73.5	80.8	80.0	69.5	76.6	81.3	78.9
2007	84.6	75.5	84.8	82.7	79.5	77.1	77.9	76.2	80.2	76.8	81.7	71.8	79.1
2008	81.6	82.4	79.9	79.3	77.5	72.6	78.4	77.6	78.8	79.0	77.7	70.2	77.9
2009	82.0	84.6	82.7	81.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	84.0	81.3	83.2	81.3	79.1	79.7	71.0	72.0	77.6	70.4	68.8	77.8	77.2
2011	77.3	72.8	75.3	81.2	73.5	78.3	77.3	77.1	81.1	63.7	77.6	83.0	76.5
2012	84.3	98.1	S/D	S/D	92.4	88.3	87.8	82.6	90.7	92.9	92.5	85.3	S/D
2013	95.4	94.3	95.8	90.9	93.7	95.2	88.2	90.5	87.7	94.8	77.1	92.3	91.3
2014	92.7	90.2	75.0	96.0	93.7	90.1	88.7	88.9	90.1	90.3	86.8	S/D	S/D

Estadísticas

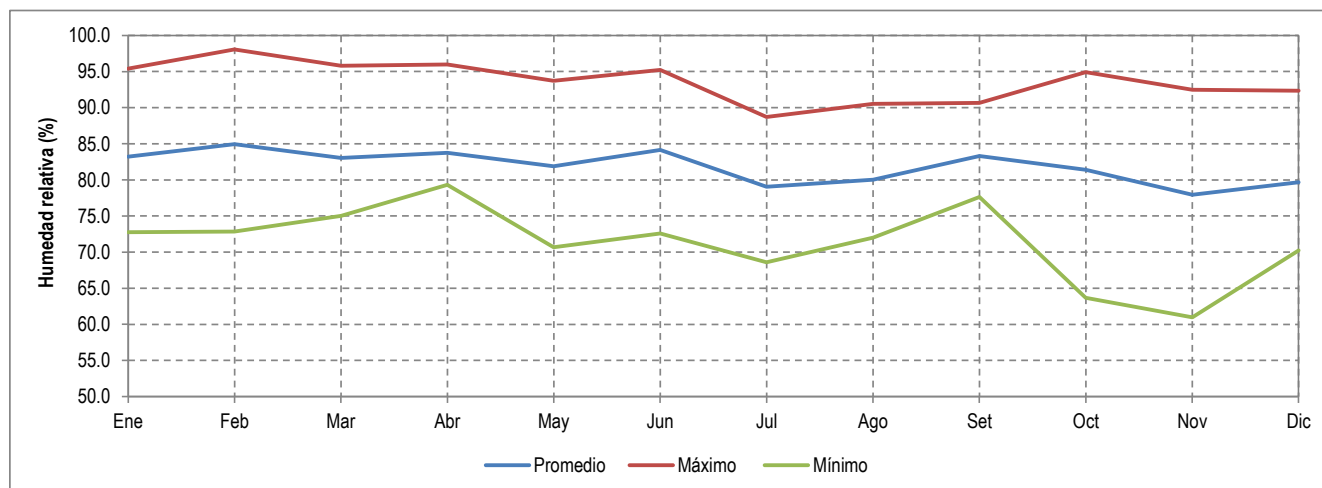
Nro. de datos	10	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10	9	7
Promedio	83.2	85.0	83.0	83.7	81.9	84.1	79.0	80.0	83.3	81.4	78.0	79.7	81.9
Desv. Std.	6.9	7.8	6.2	5.7	9.0	8.0	7.6	6.3	5.1	11.4	8.7	6.8	5.2
Curtosis	0.0	-0.3	1.6	1.8	-1.5	-1.5	-1.5	-0.6	-1.9	-1.5	1.0	0.3	6.3
Coefficiente de asimetría	0.5	0.2	0.7	1.7	0.5	0.1	0.2	0.7	0.5	-0.1	-0.4	0.5	2.5
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	95.4	98.1	95.8	96.0	93.7	95.2	88.7	90.5	90.7	94.9	92.5	92.3	91.3
Cuartil 3	84.5	89.1	84.8	82.7	92.4	90.1	87.8	82.6	87.8	92.2	81.3	83.0	79.0
Mediana	83.0	84.7	83.2	81.3	79.1	82.1	77.9	77.6	80.6	80.2	77.7	78.3	77.9
Cuartil 1	78.4	81.6	79.9	80.6	76.9	78.3	73.5	76.2	79.4	72.0	76.8	77.0	77.4
Mínimo	72.8	72.8	75.0	79.3	70.7	72.6	68.6	72.0	77.6	63.7	61.0	70.2	76.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Estación Carachugo (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 4120m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1256.4	1077.7	1510.2	1619.9	5464.1
2016	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1323.7	1323.4	S/D	S/D	9364.7
2017	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

Estadísticas

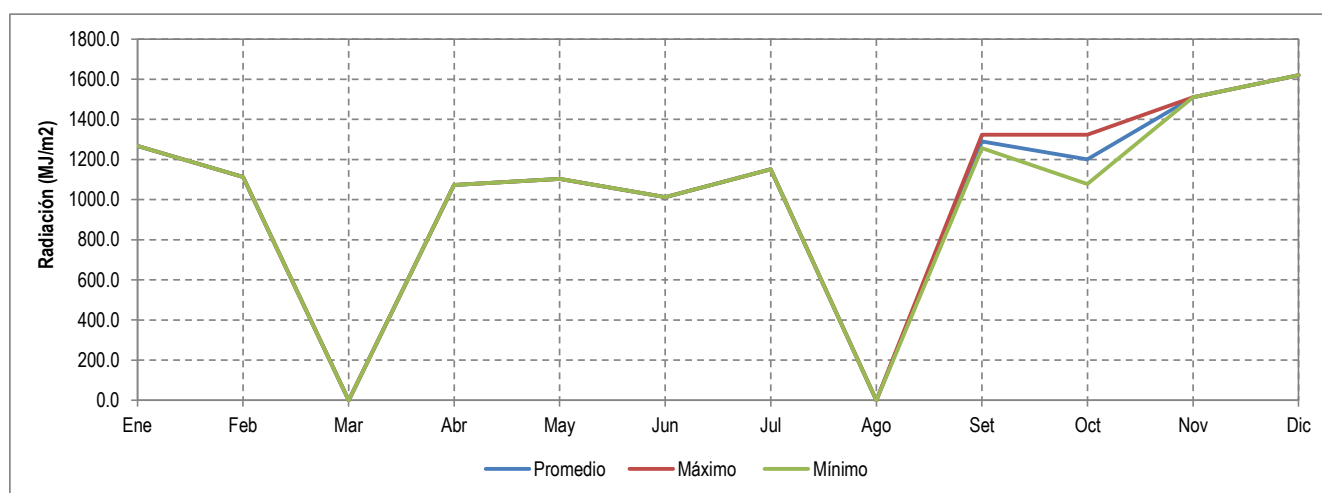
Nro. de datos	1	1	0	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2
Promedio	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1290.0	1200.5	1510.2	1619.9	1233.8
Desv. Std.	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	47.6	173.7	S/D	S/D	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.1	S/D	S/D	S/D

Máximo	1266.9	1112.6	0.0	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	0.0	1323.7	1323.4	1510.2	1619.9	9364.7
Cuartil 3	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1306.9	1262.0	1510.2	1619.9	8389.6
Mediana	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1290.0	1200.5	1510.2	1619.9	7414.4
Cuartil 1	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1273.2	1139.1	1510.2	1619.9	6439.3
Mínimo	1266.9	1112.6	0.0	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	0.0	1256.4	1077.7	1510.2	1619.9	5464.1

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Estación La Quinua (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	1116.2	878.3	901.9	812.6	781.0	861.6	924.7	879.3	855.3	1155.1	1197.9	10363.8
2016	1132.3	928.4	1045.2	872.8	927.7	893.5	872.1	987.2	915.0	1206.9	1459.6	945.7	12186.3
2017	1136.1	1096.2	775.5										S/D

Estadísticas

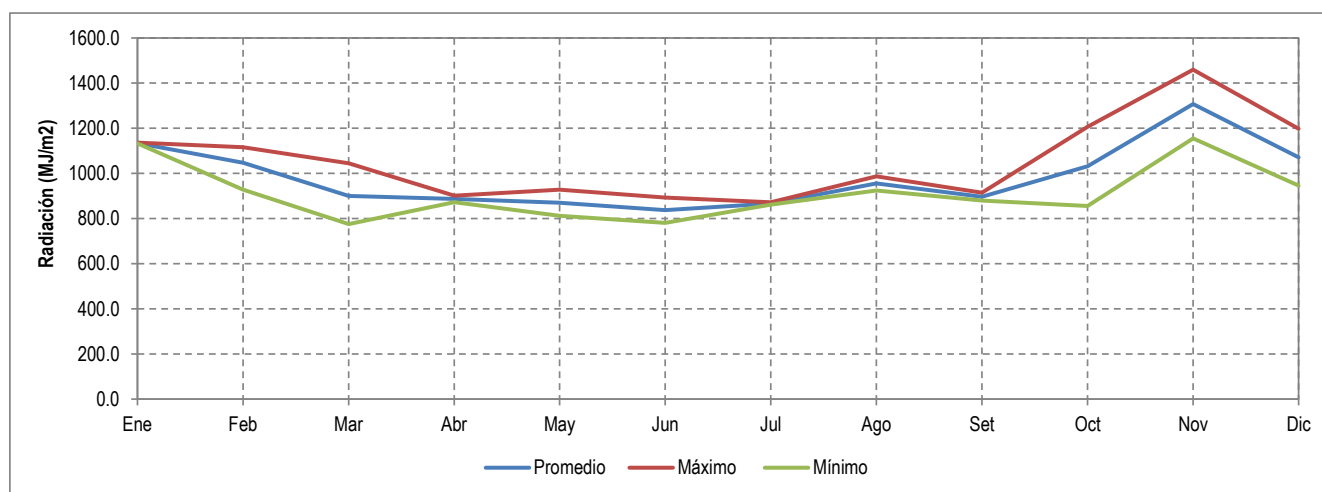
Nro. de datos	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Promedio	1134.2	1046.9	899.7	887.3	870.1	837.2	866.8	955.9	897.2	1031.1	1307.4	1071.8	983.8
Desv. Std.	2.7	103.1	136.1	20.5	81.4	79.6	7.4	44.2	25.2	248.6	S/D	S/D	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	S/D	S/D	S/D

Máximo	1136.1	1116.2	1045.2	901.9	927.7	893.5	872.1	987.2	915.0	1206.9	1459.6	1197.9	12186.3
Cuartil 3	1135.2	1106.2	961.8	894.6	898.9	865.4	869.4	971.5	906.1	1119.0	1383.5	1134.8	11730.7
Mediana	1134.2	1096.2	878.3	887.3	870.1	837.2	866.8	955.9	897.2	1031.1	1307.4	1071.8	11275.1
Cuartil 1	1133.3	1012.3	826.9	880.1	841.3	809.1	864.2	940.3	888.2	943.2	1231.2	1008.8	10819.4
Mínimo	1132.3	928.4	775.5	872.8	812.6	781.0	861.6	924.7	879.3	855.3	1155.1	945.7	10363.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Estación Yanacocha (2013-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2013	347.4	240.6	232.3	251.2	192.7	227.0	261.1	222.7	280.8	219.6	250.8	266.1	2992.4
2014	311.5	199.9	226.2	209.8	215.3	201.3	226.0	195.8	202.5	224.7	S/D	S/D	2213.1
2015	S/D	-1173.8	-1080.1	677.9	S/D	S/D	S/D	S/D	1186.1	S/D	1181.9	1533.6	2325.6
2016	1143.9	1136.7	1292.2	1057.5	S/D	S/D	S/D	1441.6	1301.3	1238.9	1353.1	861.3	10826.7
2017	1059.6	1123.2	S/D										2182.8

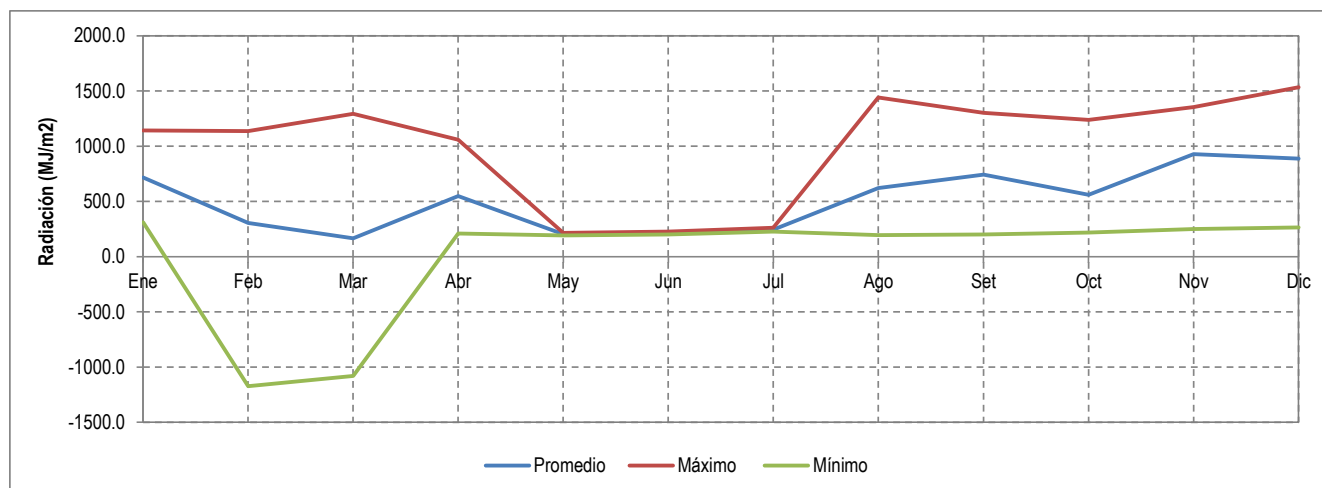
Estadísticas													
Nro. de datos	4	5	4	4	2	2	2	3	4	3	3	3	5
Promedio	715.6	305.3	167.7	549.1	204.0	214.2	243.5	620.0	742.7	561.1	928.6	887.0	511.6
Desv. Std.	447.4	943.8	971.1	399.5	16.0	18.2	24.8	711.6	581.3	587.1	S/D	S/D	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.6	3.1	5.8	0.7	0.1	0.1	0.1	1.1	0.8	1.0	S/D	S/D	S/D

Máximo	1143.9	1136.7	1292.2	1057.5	215.3	227.0	261.1	1441.6	1301.3	1238.9	1353.1	1533.6	10826.7
Cuartil 3	1080.7	1123.2	497.3	772.8	209.7	220.6	252.3	832.2	1214.9	731.8	1267.5	1197.5	2992.4
Mediana	703.5	240.6	229.3	464.6	204.0	214.2	243.5	222.7	733.5	224.7	1181.9	861.3	2325.6
Cuartil 1	338.4	199.9	-100.4	240.9	198.4	207.7	234.8	209.2	261.3	222.1	716.3	563.7	2213.1
Mínimo	311.5	-1173.8	-1080.1	209.8	192.7	201.3	226.0	195.8	202.5	219.6	250.8	266.1	2182.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Chailhuagon (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	192.3	267.1	239.2	323.4	331.1	274.9	248.6	235.1	S/D
2013	281.9	222.6	281.8	340.8	305.7	229.3	334.3	338.4	409.3	296.3	324.1	280.6	3645.1
2014	305.9	283.6	243.1	291.9	320.2	280.8	259.8	274.9	321.8	286.3	266.7	S/D	S/D

Estadísticas

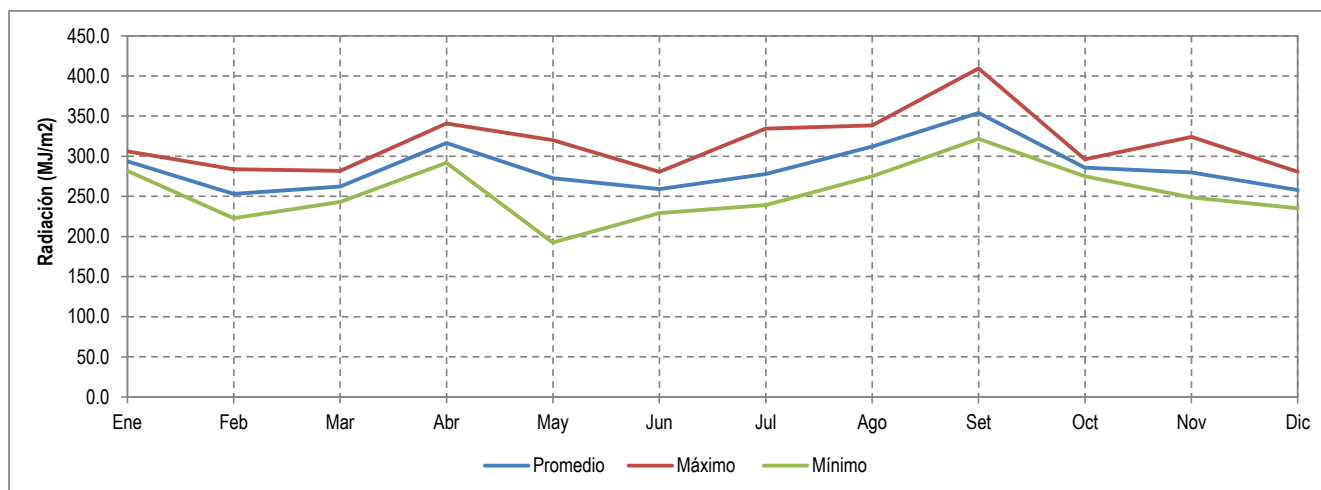
Nro. de datos	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	1
Promedio	293.9	253.1	262.4	316.3	272.7	259.0	277.7	312.2	354.1	285.9	279.8	257.8	285.4
Desv. Std.	17.0	43.1	27.4	34.6	70.0	26.7	50.0	33.2	48.1	10.7	39.4	32.1	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	-1.6	-1.2	1.4	-1.3	1.7	-0.2	1.3	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	S/D

Máximo	305.9	283.6	281.8	340.8	320.2	280.8	334.3	338.4	409.3	296.3	324.1	280.6	3645.1
Cuartil 3	299.9	268.4	272.1	328.6	312.9	273.9	297.0	330.9	370.2	291.3	295.4	269.2	3645.1
Mediana	293.9	253.1	262.4	316.3	305.7	267.1	259.8	323.4	331.1	286.3	266.7	257.8	3645.1
Cuartil 1	287.9	237.9	252.7	304.1	249.0	248.2	249.5	299.1	326.5	280.6	257.7	246.5	3645.1
Mínimo	281.9	222.6	243.1	291.9	192.3	229.3	239.2	274.9	321.8	274.9	248.6	235.1	3645.1

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Estación Huayramachay (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	209.2	235.9	209.9	255.6	292.1	239.3	285.9	288.8	S/D
2013	355.0	245.4	325.8	300.2	283.0	S/D	245.7	273.8	311.4	302.1	344.3	341.9	S/D
2014	283.3	S/D	S/D	249.2	265.8	249.2	329.6	261.3	301.3	106.3	281.3	S/D	S/D

Estadísticas

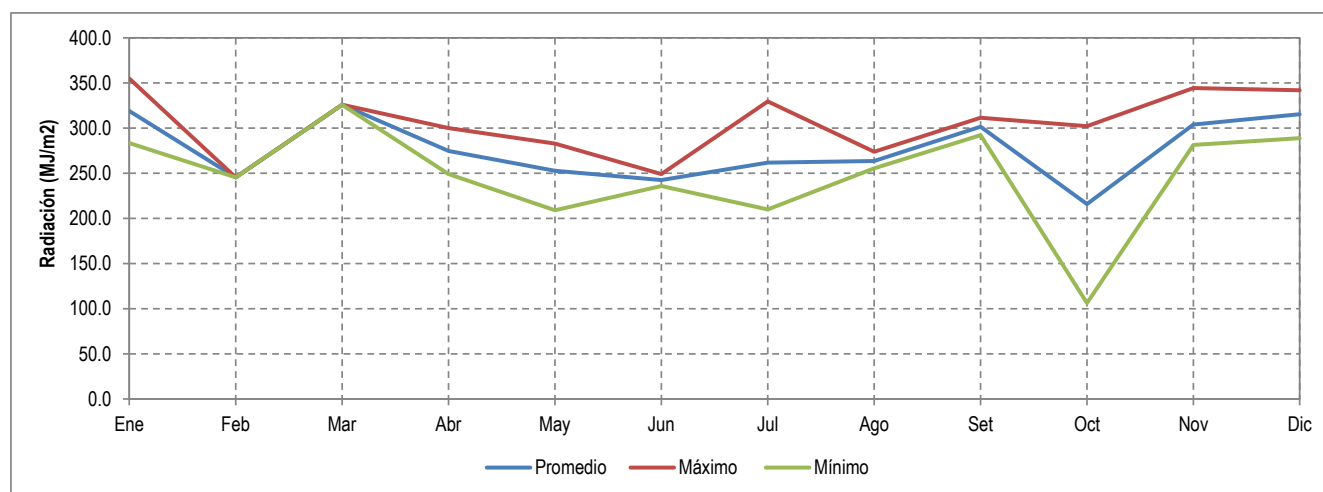
Nro. de datos	2	1	1	2	3	2	3	3	3	3	3	2	0
Promedio	319.2	245.4	325.8	274.7	252.7	242.5	261.7	263.6	301.6	215.9	303.8	315.4	276.9
Desv. Std.	50.7	S/D	S/D	36.0	38.6	9.4	61.5	9.3	9.7	100.0	35.1	37.6	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	-1.4	S/D	1.1	1.0	0.1	-1.0	1.7	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.2	S/D	S/D	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	S/D

Máximo	355.0	245.4	325.8	300.2	283.0	249.2	329.6	273.8	311.4	302.1	344.3	341.9	0.0
Cuartil 3	337.1	245.4	325.8	287.5	274.4	245.9	287.6	267.6	306.4	270.7	315.1	328.7	S/D
Mediana	319.2	245.4	325.8	274.7	265.8	242.5	245.7	261.3	301.3	239.3	285.9	315.4	S/D
Cuartil 1	301.3	245.4	325.8	262.0	237.5	239.2	227.8	258.5	296.7	172.8	283.6	302.1	S/D
Mínimo	283.3	245.4	325.8	249.2	209.2	235.9	209.9	255.6	292.1	106.3	281.3	288.8	0.0

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Augusto Weberbauer(2007-2011)

Categoría : Este: 777 966 m Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 2 536 msnm

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2007	1.2	1.6	1.0	1.1	1.1	1.7	1.6	1.6	1.9	1.4	1.3	1.7	1.4
2008	1.5	1.3	1.3	1.1	1.3	1.2	1.5	1.6	1.5	1.4	1.5	S/D	1.4
2009	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4	1.7	1.8	1.8	1.5	1.5	1.4	1.5
2010	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	0.6	1.3
2011	0.8	0.7	0.7	0.6	0.9	1.1	1.2	0.8	1.1	1.3	1.1	0.9	0.9

Estadísticas

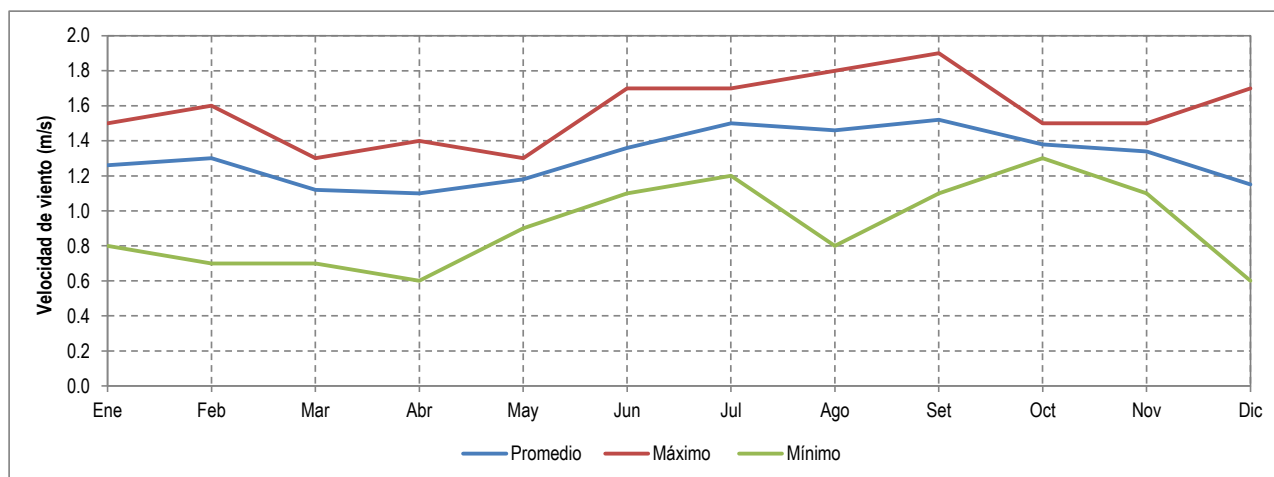
Nro. de datos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Promedio	1.3	1.3	1.1	1.1	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3
Desv. Std.	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	0.5	0.2
Curtosis	1.3	3.2	0.3	2.0	0.3	0.3	2.0	3.6	-2.0	-0.6	-0.6	-2.8	3.5
Coefficiente de asimetría	-1.2	-1.7	-1.3	-1.3	-1.3	0.6	-1.1	-1.8	-0.1	0.5	-0.5	0.0	-1.8
Coefficiente de variación	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.4	0.2

Máximo	1.5	1.6	1.3	1.4	1.3	1.7	1.7	1.8	1.9	1.5	1.5	1.7	1.5
Cuartil 3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	1.6	1.8	1.4	1.5	1.5	1.4
Mediana	1.3	1.4	1.3	1.1	1.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.4
Cuartil 1	1.2	1.3	1.0	1.1	1.1	1.2	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	0.8	1.3
Mínimo	0.8	0.7	0.7	0.6	0.9	1.1	1.2	0.8	1.1	1.3	1.1	0.6	0.9

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación La Encañada (2004-2009)

Categoría : Este: 796 408 m Norte: 9 212 494 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	1.0	1.0	1.1	0.8	0.8	1.2	1.2	1.8	1.4	0.8	0.6	0.8	1.0
2005	0.9	0.9	0.6	1.0	0.8	1.0	1.3	1.4	1.6	0.6	0.6	0.6	0.9
2006	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	1.1	1.5	1.4	1.1	0.8	0.7	0.8	0.9
2007	0.9	0.9	0.7	0.6	0.6	1.4	1.2	0.9	1.3	0.9	0.4	0.9	0.9
2008	1.0	1.0	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	0.6	0.8	0.7	0.9
2009	0.7	0.7	0.4	0.5	0.8	1.2	1.1	1.1	1.2	0.9	0.8	0.8	0.9

Estadísticas

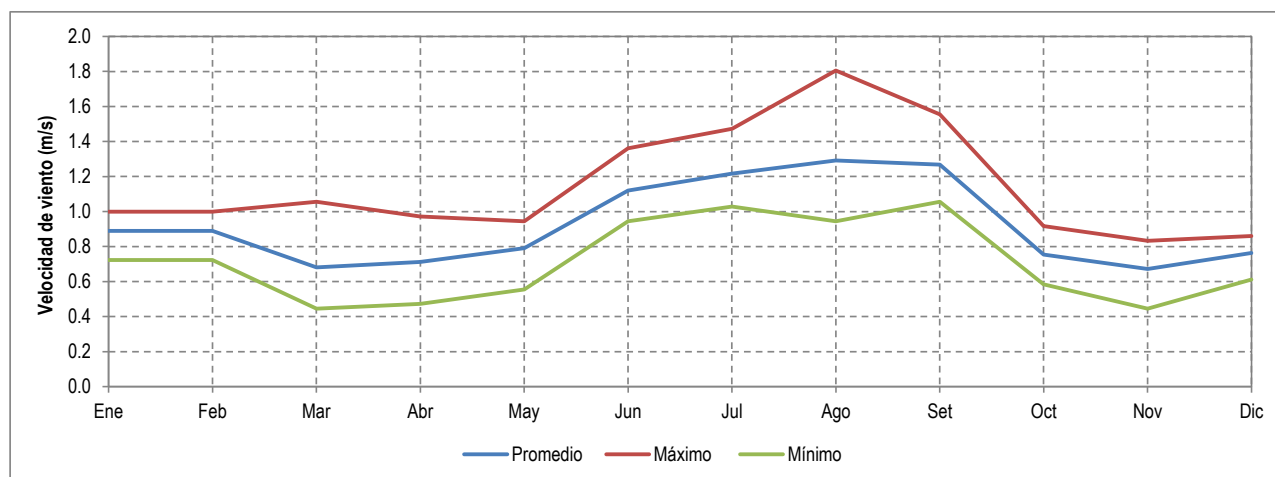
Nro. de datos	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Promedio	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	1.1	1.2	1.3	1.3	0.8	0.7	0.8	0.9
Desv. Std.	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Curtosis	0.7	0.7	2.2	-0.6	3.4	-0.2	2.0	0.2	-1.1	-1.7	0.3	0.6	0.7
Coefficiente de asimetría	-0.8	-0.8	1.2	0.1	-1.4	0.6	0.9	0.8	0.4	-0.3	-0.7	-0.9	1.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1

Máximo	1.0	1.0	1.1	1.0	0.9	1.4	1.5	1.8	1.6	0.9	0.8	0.9	1.0
Cuartil 3	1.0	1.0	0.7	0.8	0.8	1.2	1.2	1.4	1.4	0.8	0.8	0.8	0.9
Mediana	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	1.1	1.2	1.2	1.3	0.8	0.7	0.8	0.9
Cuartil 1	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2	1.1	1.1	0.6	0.6	0.7	0.9
Mínimo	0.7	0.7	0.4	0.5	0.6	0.9	1.0	0.9	1.1	0.6	0.4	0.6	0.9

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Maqui Maqui (2004-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.6	2.5	2.7	2.6
2005	3.0	2.8	2.5	2.2	2.4	3.2	3.7	3.6	4.0	2.5	2.8	2.7	2.9
2006	3.3	2.4	2.7	2.6	3.0	3.0	3.4	3.8	3.2	3.0	2.5	2.8	3.0
2007	3.3	3.4	2.6	2.7	2.7	3.4	4.0	3.3	3.4	2.5	2.6	3.0	3.1
2008	2.9	2.6	2.6	2.6	2.4	2.8	3.0	2.9	3.0	2.5	2.5	2.6	2.7
2009	2.6	2.8	2.5	2.6	2.6	3.1	3.4	3.4	3.7	1.7	2.7	2.6	2.8
2010	3.1	3.0	2.7	2.4	2.8	3.1	3.0	3.1	3.3	3.0	2.7	2.8	2.9
2011	2.9	2.6	3.0	2.6	3.0	3.3	3.4	3.9	3.4	1.6	2.5	2.8	2.9
2012	2.5	2.3	2.7	0.5	3.0	4.1	3.9	3.6	4.0	2.8	2.7	3.3	3.0
2013	3.5	2.9	3.0	2.8	2.7	3.8	4.0	3.3	3.8	3.0	2.8	3.1	3.2
2014	3.2	2.9	2.7	3.2	2.6	3.3	3.9	3.8	7.2	3.8	5.1	5.9	4.0
2015	S/D	2.8	3.0	3.9	3.7	5.8	4.1	6.6	4.6	3.5	3.2	4.0	4.1
2016	2.6	3.6	3.9	3.4	3.6	4.4	4.8	4.6	4.4	5.6	6.2	4.7	4.3
2017	5.9	5.2	5.0	5.7									5.4

Estadísticas

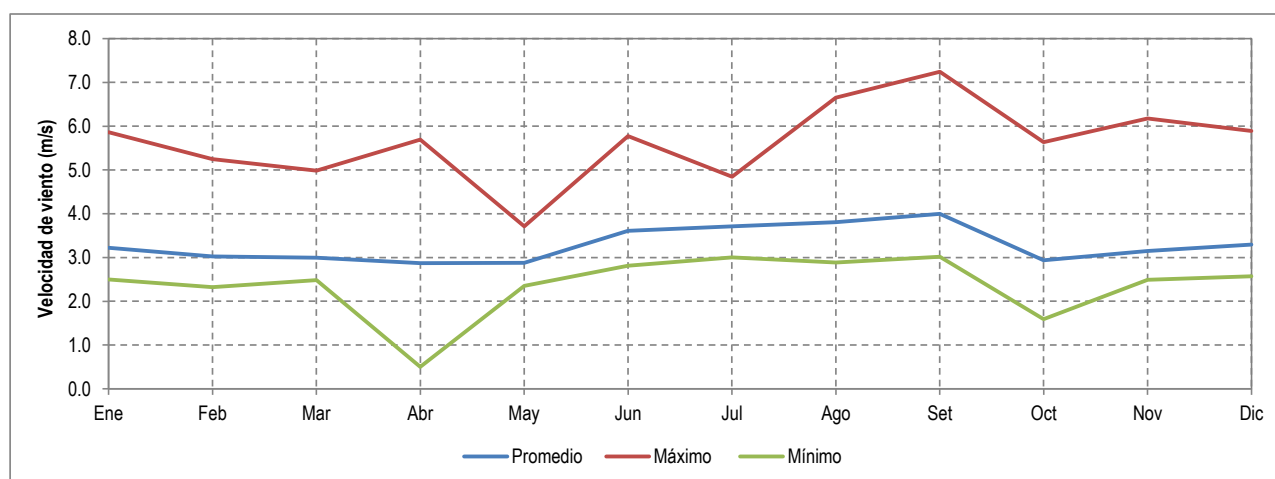
Nro. de datos	12	13	13	13	12	12	12	12	12	13	13	13	14
Promedio	3.2	3.0	3.0	2.9	2.9	3.6	3.7	3.8	4.0	2.9	3.1	3.3	3.3
Desv. Std.	0.9	0.8	0.7	1.2	0.4	0.8	0.5	1.0	1.1	1.0	1.1	1.0	0.8
Curtosis	8.5	6.7	5.5	3.5	0.3	4.1	0.9	6.4	6.9	3.6	4.2	3.1	2.2
Coefficiente de asimetría	2.7	2.4	2.3	0.6	0.9	1.9	0.6	2.4	2.4	1.5	2.2	1.9	1.6
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2

Máximo	5.9	5.2	5.0	5.7	3.7	5.8	4.8	6.6	7.2	5.6	6.2	5.9	5.4
Cuartil 3	3.3	3.0	3.0	3.2	3.0	3.9	4.0	3.8	4.1	3.0	2.8	3.3	3.8
Mediana	3.0	2.8	2.7	2.6	2.8	3.3	3.8	3.6	3.7	2.8	2.7	2.8	3.0
Cuartil 1	2.8	2.6	2.6	2.6	2.6	3.1	3.4	3.3	3.4	2.5	2.5	2.7	2.9
Mínimo	2.5	2.3	2.5	0.5	2.4	2.8	3.0	2.9	3.0	1.6	2.5	2.6	2.6

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Carachugo (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	5.7	3.7	4.6	4.7
2005	5.0	5.7	4.3	7.1	6.1	7.2	9.2	8.6	8.1	4.3	4.7	3.4	6.2
2006	6.3	3.7	3.1	5.5	7.1	7.5	9.2	8.5	6.2	5.0	4.1	4.2	5.9
2007	5.1	5.4	5.5	5.8	6.2	9.3	8.2	7.3	8.7	4.7	5.0	5.0	6.3
2008	5.0	4.9	4.7	5.0	5.2	6.6	7.0	6.5	6.7	4.6	4.6	4.0	5.4
2009	4.8	4.7	5.0	5.9	5.8	7.4	8.8	7.7	8.5	3.3	4.5	4.3	5.9
2010	6.0	6.4	5.7	5.4	5.9	7.5	5.6	6.0	6.1	5.2	3.9	4.8	5.7
2011	4.4	3.5	4.1	5.1	7.2	7.6	8.2	8.9	7.5	4.7	3.8	4.9	5.8
2012	3.9	4.6	7.3	4.7	6.8	8.9	10.1	8.6	9.5	5.0	3.9	4.9	6.5
2013	6.7	5.0	5.0	2.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.4	2.9	4.7	4.0
2014	4.7	4.0	3.6	6.8	5.0	8.5	9.2	8.4	7.3	6.7	4.5	4.8	6.1
2015	4.4	5.9	5.1	6.6	1.5	10.5	8.3	11.1	2.5	4.2	5.9	6.8	6.1
2016	4.0	6.0	5.7	5.8	6.5	8.0	6.6	4.6	6.7	4.9	5.2	3.8	5.7
2017	4.5	4.4											4.5

Estadísticas

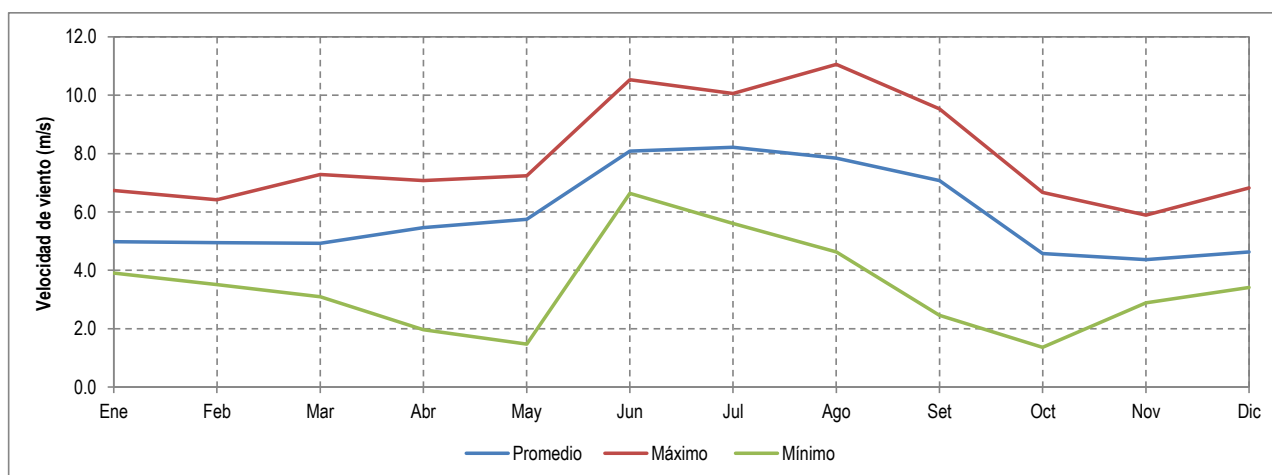
Nro. de datos	13	13	12	12	11	11	11	11	11	13	13	13	14
Promedio	5.0	4.9	4.9	5.5	5.7	8.1	8.2	7.8	7.1	4.6	4.4	4.6	5.9
Desv. Std.	0.9	0.9	1.1	1.3	1.6	1.1	1.3	1.7	1.9	1.3	0.8	0.8	0.7
Curtosis	-0.1	-1.0	1.0	4.2	6.0	0.8	0.0	0.8	3.3	3.4	0.4	3.9	0.6
Coefficiente de asimetría	0.9	0.0	0.4	-1.6	-2.2	1.1	-0.8	-0.2	-1.4	-1.2	0.1	1.4	-1.2
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1

Máximo	6.7	6.4	7.3	7.1	7.2	10.5	10.1	11.1	9.5	6.7	5.9	6.8	6.5
Cuartil 3	5.1	5.7	5.5	6.1	6.6	8.7	9.2	8.6	8.3	5.0	4.7	4.9	6.1
Mediana	4.8	4.9	5.0	5.6	6.1	7.6	8.3	8.4	7.3	4.7	4.5	4.7	5.8
Cuartil 1	4.4	4.4	4.2	5.1	5.5	7.4	7.6	6.9	6.5	4.3	3.9	4.2	5.5
Mínimo	3.9	3.5	3.1	2.0	1.5	6.6	5.6	4.6	2.5	1.4	2.9	3.4	4.0

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Yanacocha (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.6	2.6	3.2	3.1
2005	3.0	3.2	2.6	3.9	3.3	4.9	6.3	4.8	6.5	1.9	0.3	2.5	3.6
2006	3.7	2.6	2.6	2.8	4.3	4.5	5.7	6.3	4.6	3.1	3.0	3.4	3.9
2007	4.5	4.2	3.3	2.9	3.3	5.4	7.3	4.3	5.2	2.8	2.5	2.7	4.0
2008	3.4	2.8	3.2	3.2	3.1	4.2	4.9	4.5	4.4	2.6	2.5	2.4	3.4
2009	3.5	4.0	3.5	4.2	3.9	5.0	6.3	5.4	5.8	3.8	3.6	3.7	4.4
2010	4.9	4.9	4.2	3.6	4.4	4.6	3.8	3.7	3.7	3.1	2.3	2.4	3.8
2011	3.1	2.7	3.2	2.8	4.4	4.7	5.2	5.4	3.8	2.0	1.4	2.7	3.4
2012	2.6	3.5	4.9	3.0	4.0	6.2	6.6	5.8	5.9	3.5	3.3	3.7	4.4
2013	5.0	3.7	4.0	4.0	3.7	6.1	6.5	4.9	3.3	3.8	3.2	4.3	4.4
2014	4.4	3.8	3.4	4.4	3.4	4.9	7.3	5.3	4.8	4.5	3.7	3.9	4.5
2015	4.6	4.6	3.6	3.9	S/D	S/D	5.1	6.3	5.3	4.0	3.6	5.2	4.6
2016	3.4	4.4	4.0	3.9	4.3	4.5	5.3	6.4	4.9	3.7	3.7	3.0	4.3
2017	3.7	3.3	2.7	4.1									3.5

Estadísticas

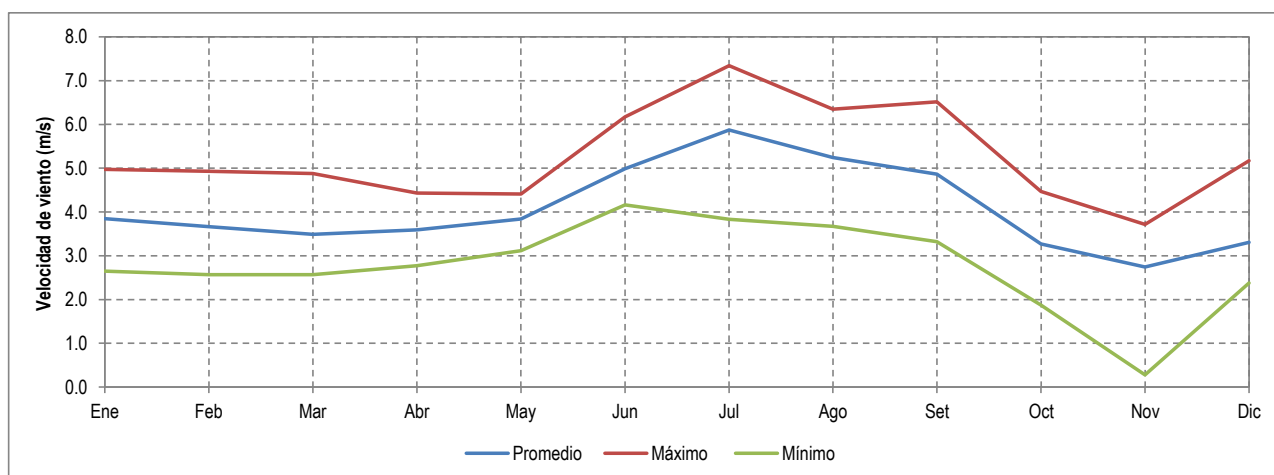
Nro. de datos	13	13	13	13	11	11	12	12	12	13	13	13	14
Promedio	3.8	3.7	3.5	3.6	3.8	5.0	5.9	5.2	4.9	3.3	2.7	3.3	4.1
Desv. Std.	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.6	1.0	0.9	1.0	0.8	1.0	0.8	0.5
Curtosis	-1.3	-1.0	0.0	-1.5	-1.7	0.0	-0.3	-0.7	-0.6	-0.5	1.9	0.6	-1.4
Coefficiente de asimetría	0.2	0.1	0.4	-0.3	-0.2	1.0	-0.3	-0.2	0.0	-0.5	-1.4	0.9	-0.2
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1

Máximo	5.0	4.9	4.9	4.4	4.4	6.2	7.3	6.4	6.5	4.5	3.7	5.2	4.6
Cuartil 3	4.5	4.2	4.0	4.0	4.3	5.2	6.5	5.9	5.4	3.8	3.6	3.7	4.4
Mediana	3.7	3.7	3.4	3.9	3.9	4.9	6.0	5.3	4.9	3.5	3.0	3.2	4.0
Cuartil 1	3.4	3.2	3.2	3.0	3.4	4.6	5.2	4.7	4.2	2.8	2.5	2.7	3.5
Mínimo	2.6	2.6	2.6	2.8	3.1	4.2	3.8	3.7	3.3	1.9	0.3	2.4	3.1

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Km24 (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.2	2.8	2.9	S/D
2005	3.1	3.4	2.5	4.0	3.7	1.9	3.3	4.8	4.4	3.1	3.5	3.1	3.4
2006	3.4	2.4	2.3	1.8	3.8	4.5	5.8	6.7	7.2	3.4	3.1	3.0	4.0
2007	3.3	3.8	3.2	3.3	3.4	5.2	4.1	4.1	5.2	3.3	3.3	3.4	3.8
2008	3.2	3.2	3.1	3.2	3.2	3.7	3.9	3.8	4.2	3.2	3.2	3.2	3.4
2009	3.0	2.9	3.1	3.8	3.3	3.8	4.4	4.4	4.9	3.3	3.6	3.4	3.7
2010	3.5	3.7	3.3	3.1	3.2	4.1	3.1	4.0	3.7	3.7	2.9	2.3	3.4
2011	3.3	2.7	2.7	2.7	4.0	3.9	4.8	5.2	4.5	2.1	2.8	2.9	3.5
2012	2.6	2.6	3.8	2.9	3.6	4.5	5.0	5.0	5.7	3.1	2.7	3.3	3.7
2013	3.5	2.8	2.7	3.1	2.9	4.4	5.2	4.3	4.5	3.0	3.2	3.1	3.6
2014	3.2	2.9	2.7	3.7	2.8	4.6	0.9	5.1	4.0	4.3	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	2.3	2.6	2.6	2.4									

Estadísticas

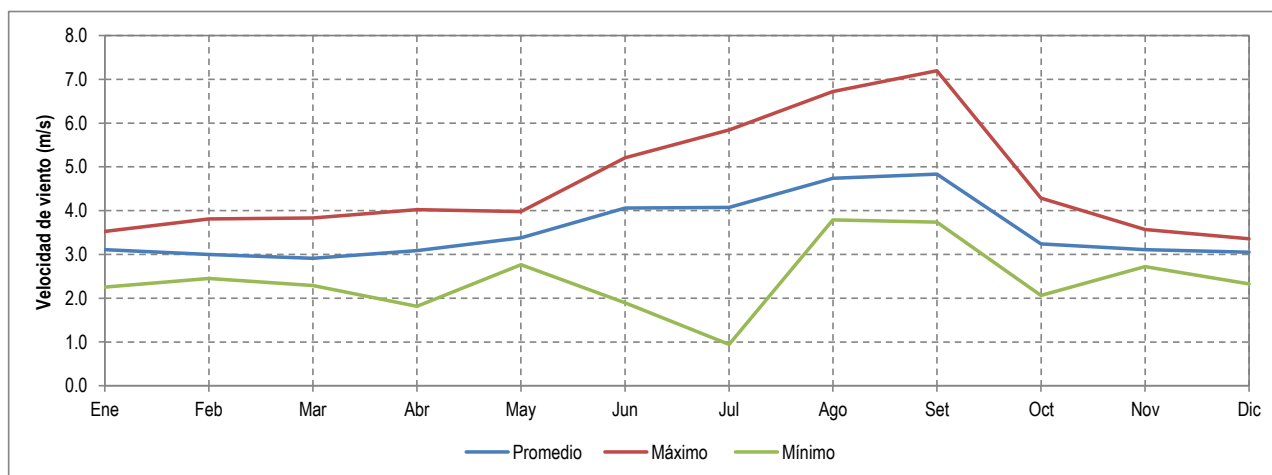
Nro. de datos	11	11	11	11	10	10	10	10	10	11	10	10	9
Promedio	3.1	3.0	2.9	3.1	3.4	4.1	4.1	4.7	4.8	3.2	3.1	3.1	3.5
Desv. Std.	0.4	0.5	0.4	0.6	0.4	0.9	1.4	0.8	1.0	0.5	0.3	0.3	0.2
Curtosis	1.4	-0.7	0.3	0.2	-0.8	4.2	2.1	2.8	2.7	3.1	-1.3	3.5	-0.7
Coefficiente de asimetría	-1.3	0.7	0.7	-0.5	-0.1	-1.7	-1.2	1.5	1.6	-0.3	0.2	-1.6	0.6
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1

Máximo	3.5	3.8	3.8	4.0	4.0	5.2	5.8	6.7	7.2	4.3	3.6	3.4	4.0
Cuartil 3	3.3	3.3	3.2	3.5	3.6	4.5	5.0	5.0	5.1	3.4	3.3	3.2	3.7
Mediana	3.2	2.9	2.7	3.1	3.4	4.2	4.3	4.6	4.5	3.2	3.1	3.1	3.6
Cuartil 1	3.0	2.6	2.6	2.8	3.2	3.8	3.4	4.1	4.2	3.1	2.8	2.9	3.4
Mínimo	2.3	2.4	2.3	1.8	2.8	1.9	0.9	3.8	3.7	2.1	2.7	2.3	3.4

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.8	4.7	S/D	S/D	2.4	2.7	S/D
1998	S/D	S/D	S/D	3.3	3.0	2.4	S/D	4.7	3.9	3.5	2.8	3.2	S/D
1999	2.8	2.7	3.1	4.4	4.0	3.1	5.4	4.4	3.7	4.2	2.9	3.0	3.6
2000	3.0	2.4	2.7	3.8	3.7	3.6	5.0	5.2	3.7	4.2	3.4	3.6	3.7
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	3.8	5.5	5.1	6.3	4.6	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	4.3	5.5	5.7	7.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	3.0	3.1	4.1	3.0	3.8	5.3	3.8	5.9	3.7	1.9	1.7	2.3	3.5
2005	2.1	2.8	1.7	3.0	2.6	3.5	4.7	5.0	4.3	2.1	2.4	1.9	3.0
2006	3.0	2.3	2.2	2.0	2.3	3.6	5.1	4.4	3.6	2.3	1.5	S/D	S/D
2007	3.0	3.0	2.7	2.5	2.8	3.5	5.0	3.4	3.4	3.8	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	1.5	1.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.2	2.4	1.9	S/D
2010	2.2	3.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.3	S/D	S/D	S/D
2011	2.0	1.8	2.1	1.9	2.3	3.0	2.8	4.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	3.0	4.9	4.7	4.2	5.3	3.0	2.6	2.8	S/D
2013	4.0	3.1	3.1	3.3	3.1	4.6	5.0	3.9	4.6	3.1	2.7	3.0	3.6
2014	3.1	2.7	2.5	3.9	2.8	4.0	5.3	4.2	4.2	3.6	3.1	S/D	S/D

Estadísticas

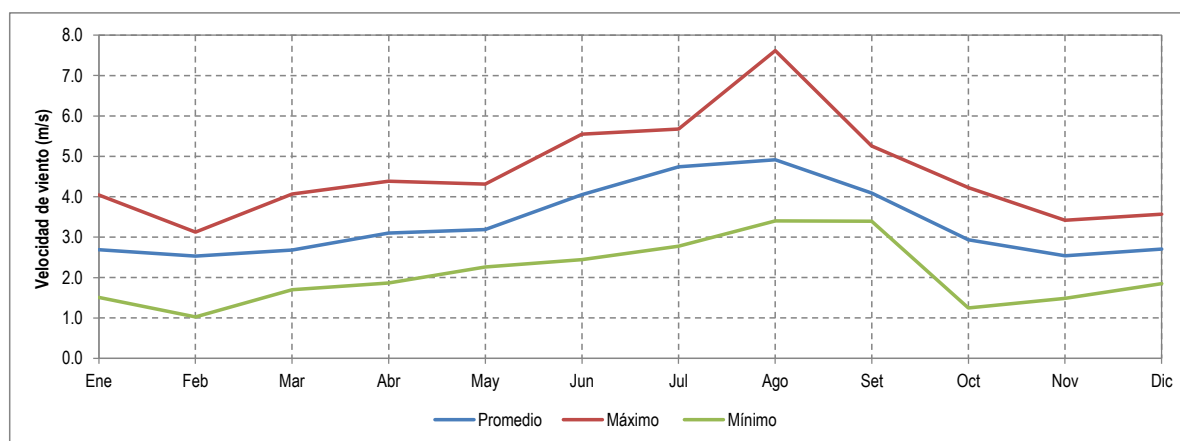
Nro. de datos	11	11	9	10	13	13	13	14	11	12	11	9	5
Promedio	2.7	2.5	2.7	3.1	3.2	4.1	4.7	4.9	4.1	2.9	2.5	2.7	3.3
Desv. Std.	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	1.0	0.8	1.1	0.6	1.0	0.6	0.6	0.3
Curstosis	0.3	2.2	1.2	-0.8	-1.1	-1.2	1.7	1.9	0.3	-1.1	0.1	-0.9	3.2
Coefficiente de asimetría	0.1	-1.5	0.8	-0.1	0.2	0.3	-1.4	1.3	0.9	-0.2	-0.6	-0.3	-1.8
Coefficiente de variación	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1

Máximo	4.0	3.1	4.1	4.4	4.3	5.5	5.7	7.6	5.3	4.2	3.4	3.6	3.7
Cuartil 3	3.0	3.0	3.1	3.7	3.8	4.9	5.1	5.2	4.4	3.7	2.9	3.0	3.6
Mediana	3.0	2.7	2.7	3.1	3.0	3.6	5.0	4.7	3.9	3.0	2.6	2.8	3.6
Cuartil 1	2.1	2.3	2.2	2.6	2.8	3.5	4.7	4.3	3.7	2.2	2.4	2.3	3.5
Mínimo	1.5	1.0	1.7	1.9	2.3	2.4	2.8	3.4	3.4	1.2	1.5	1.9	3.0

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.7	3.9	3.2	3.9	S/D
2005	3.8	3.4	2.6	3.9	3.5	3.5	4.5	4.5	4.9	3.4	4.6	4.2	3.9
2006	5.3	3.0	2.8	3.0	2.9	3.9	4.4	4.2	3.4	3.7	3.3	3.6	3.6
2007	3.1	5.6	2.7	3.6	3.4	4.2	4.0	3.7	3.9	2.8	4.0	5.2	3.8
2008	3.6	3.1	4.9	4.0	2.8	3.3	3.4	3.2	3.5	3.3	3.5	3.6	3.5
2009	3.2	3.3	3.0	3.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	S/D	3.6	3.3	2.8	3.3	3.9	2.8	3.3	3.4	3.6	4.5	3.6	3.5
2011	3.6	3.6	5.0	3.2	4.1	4.3	4.3	4.4	4.2	3.5	3.1	3.5	3.9
2012	2.8	4.3	S/D	S/D	3.7	5.0	5.6	4.8	5.3	3.6	3.9	3.7	4.3
2013	4.4	3.8	3.8	3.6	3.7	5.1	5.3	4.4	4.7	3.5	3.9	3.8	4.2
2014	3.8	3.6	4.6	4.2	3.3	4.6	5.3	4.6	4.3	5.1	4.2	S/D	S/D

Estadísticas

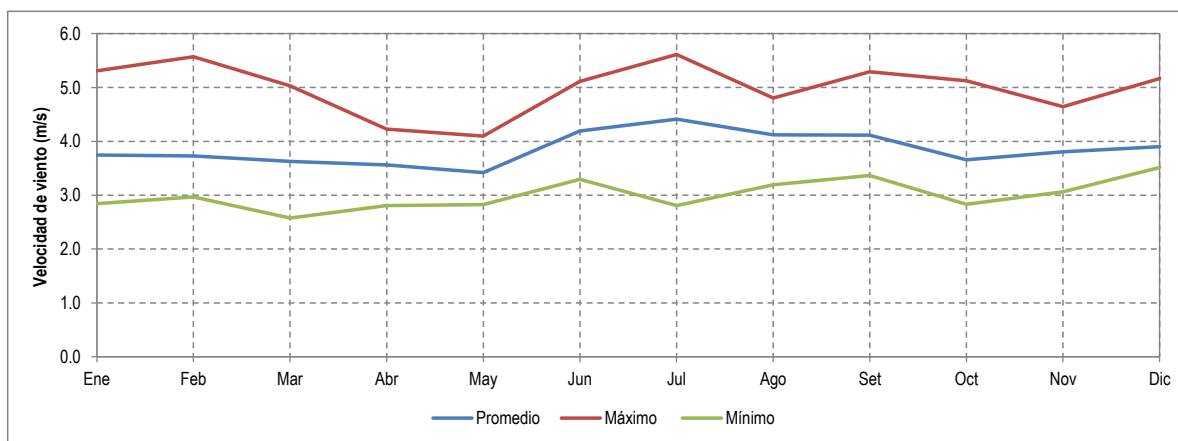
Nro. de datos	9	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10	9	8
Promedio	3.7	3.7	3.6	3.6	3.4	4.2	4.4	4.1	4.1	3.7	3.8	3.9	3.9
Desv. Std.	0.8	0.8	1.0	0.5	0.4	0.6	0.9	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.3
Curtosis	1.5	4.1	-1.7	-0.9	-0.2	-1.0	-0.5	-1.1	-0.8	4.9	-1.3	5.3	-1.2
Coefficiente de asimetría	1.1	1.8	0.5	-0.3	0.1	0.2	-0.4	-0.7	0.5	1.7	0.1	2.2	0.2
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1

Máximo	5.3	5.6	5.0	4.2	4.1	5.1	5.6	4.8	5.3	5.1	4.6	5.2	4.3
Cuartil 3	3.8	3.8	4.6	3.9	3.7	4.6	5.3	4.5	4.6	3.7	4.2	3.9	4.0
Mediana	3.6	3.6	3.3	3.6	3.4	4.2	4.4	4.4	4.0	3.6	3.9	3.7	3.9
Cuartil 1	3.2	3.3	2.8	3.2	3.3	3.9	4.0	3.7	3.5	3.4	3.3	3.6	3.6
Mínimo	2.8	3.0	2.6	2.8	2.8	3.3	2.8	3.2	3.4	2.8	3.1	3.5	3.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento máxima mensual - Estación Maqui Maqui (1995-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1995	S/D	S/D	S/D	24.2	25.0	30.8	25.9	26.8	28.6	35.6	21.4	29.7	35.6
1996	24.0	22.3	29.6	26.8	16.1	13.4	17.5	12.5	8.9	S/D	S/D	12.5	29.6
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1998	12.3	13.5	10.7	16.7	12.3	13.5	13.5	12.7	35.7	16.7	12.3	14.7	35.7
1999	11.9	11.9	14.7	12.3	11.9	11.9	13.5	13.5	11.5	14.3	13.5	13.1	14.7
2000	13.1	11.1	13.5	12.3	10.3	S/D	13.1	12.7	7.9	6.3	10.7	15.5	15.5
2001	11.9	13.5	11.1	14.3	11.5	16.7	15.5	26.1	13.9	14.7	11.1	12.7	26.1
2002	11.9	12.3	12.7	12.3	14.7	14.7	16.3	13.9	13.5	12.7	13.1	13.9	16.3
2003	15.1	11.1	12.3	12.7	14.3	15.5	14.7	13.5	12.7	12.3	10.7	11.1	15.5
2004	14.3	11.9	11.1	9.9	9.5	15.5	16.7	15.9	10.3	13.1	11.1	13.5	16.7
2005	13.1	11.5	11.1	12.7	11.1	15.1	15.9	15.5	18.3	11.9	13.1	13.1	18.3
2006	15.5	11.1	12.3	12.3	12.3	18.7	13.9	15.9	14.3	12.7	13.5	12.7	18.7
2007	13.1	13.5	11.5	12.7	11.9	15.9	16.7	16.7	15.1	13.1	11.1	19.1	19.1
2008	11.9	11.9	11.9	13.1	13.1	12.3	17.1	11.5	17.5	17.1	11.9	12.3	17.5
2009	17.9	11.5	11.9	14.3	11.5	13.5	15.5	14.7	14.7	11.1	11.9	12.3	17.9
2010	11.7	14.2	13.1	12.5	13.1	14.4	13.1	14.4	15.5	14.3	11.5	13.1	15.5
2011	10.8	12.2	12.7	11.9	23.1	13.5	20.7	17.9	16.3	13.5	11.1	13.1	23.1
2012	11.9	15.9	14.3	12.7	14.7	17.9	15.5	15.1	16.3	11.5	13.1	12.7	17.9
2013	14.3	12.3	11.1	12.3	12.3	15.5	19.9	12.7	15.9	12.7	12.3	15.1	19.9
2014	13.1	12.3	11.9	12.3	11.1	13.1	16.3	31.9	22.3	17.5	27.9	21.1	31.9
2015	S/D	10.0	18.0	17.1	14.2	21.1	12.7	21.4	15.9	17.1	13.4	14.7	21.4
2016	14.8	18.8	14.3	14.8	17.1	19.9	17.5	16.1	17.2	16.7	18.7	15.6	19.9
2017	19.9	18.2	16.6	14.8									19.9

Estadísticas

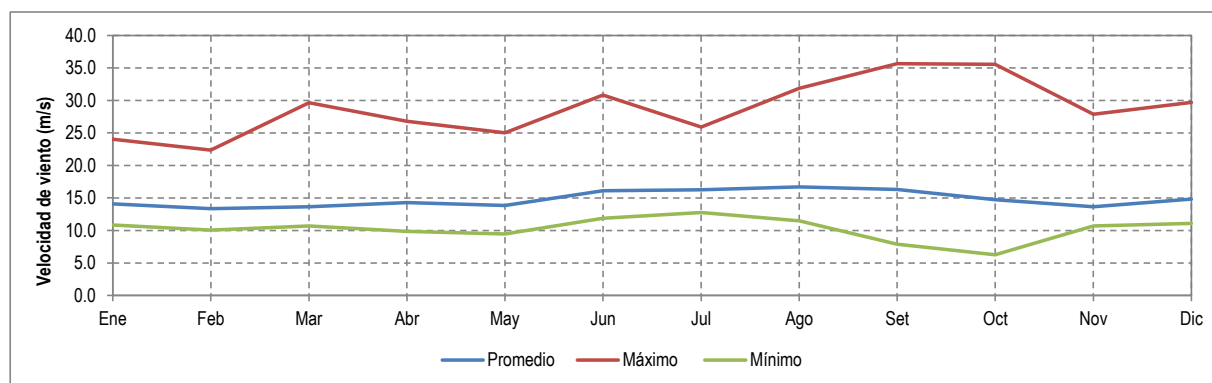
Nro. de datos	20	21	21	22	21	20	21	21	21	20	20	21	22
Promedio	14.1	13.4	13.6	14.3	13.8	16.1	16.2	16.7	16.3	14.7	13.6	14.8	21.2
Desv. Std.	3.2	3.1	4.1	4.0	3.9	4.3	3.1	5.4	6.3	5.6	4.3	4.1	6.5
Curstosis	3.9	2.9	12.0	5.3	3.6	7.2	4.0	2.4	4.1	11.0	6.3	8.5	0.6
Coefficiente de asimetría	1.9	1.8	3.2	2.3	1.9	2.4	1.7	1.7	1.8	2.8	2.5	2.7	1.3
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3

Máximo	24.0	22.3	29.6	26.8	25.0	30.8	25.9	31.9	35.7	35.6	27.9	29.7	35.7
Cuartil 3	14.9	13.5	14.3	14.7	14.7	17.0	17.1	16.7	17.2	16.7	13.4	15.1	22.6
Mediana	13.1	12.3	12.3	12.7	12.3	15.3	15.9	15.1	15.5	13.3	12.3	13.1	18.9
Cuartil 1	11.9	11.5	11.5	12.3	11.5	13.5	13.9	13.5	13.5	12.6	11.1	12.7	16.9
Mínimo	10.8	10.0	10.7	9.9	9.5	11.9	12.7	11.5	7.9	6.3	10.7	11.1	14.7

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento máxima mensual - Estación Carachugo (1993-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1993	S/D	S/D	S/D	14.7	28.3	43.1	45.3	54.2	37.2	18.9	18.6	35.6	54.2
1994	S/D	31.7	31.1	21.4	23.9	S/D	S/D	S/D	14.2	13.3	12.5	12.5	31.7
1995	14.2	13.3	12.5	13.3	13.3	11.7	16.1	13.9	17.8	16.9	12.8	14.2	17.8
1996	11.9	24.7	33.3	81.9	16.5	13.8	30.3	18.8	20.6	13.4	17.0	18.8	81.9
1997	10.7	26.8	31.3	32.2	19.5	16.7	19.9	20.3	18.7	15.5	13.5	15.9	32.2
1998	15.5	15.5	17.1	13.1	14.7	17.1	19.5	17.9	16.3	16.3	15.1	15.1	19.5
1999	15.9	15.9	17.5	19.9	17.5	17.5	30.3	18.7	16.3	21.5	13.5	16.7	30.3
2000	10.7	11.5	20.7	21.5	15.9	25.5	17.1	17.9	15.5	21.5	13.5	17.5	25.5
2001	11.9	16.7	13.1	17.1	14.7	18.3	15.5	17.5	15.5	16.3	12.3	13.1	18.3
2002	16.7	11.9	11.5	14.3	18.7	19.5	17.1	18.7	18.7	15.9	15.5	13.5	19.5
2003	15.1	16.3	14.3	13.9	19.1	22.3	27.1	26.7	23.9	21.1	24.7	22.3	27.1
2004	23.1	21.5	25.5	S/D	S/D	S/D	21.9	26.7	25.9	25.9	17.1	19.1	26.7
2005	20.7	25.9	18.7	25.1	24.3	23.9	25.5	26.7	26.3	18.7	22.3	15.9	26.7
2006	22.3	17.5	14.3	21.1	25.9	24.7	27.5	23.1	21.5	25.9	18.3	18.7	27.5
2007	20.3	23.1	25.5	23.5	23.5	24.7	26.7	25.5	25.9	22.3	21.5	23.5	26.7
2008	21.5	20.7	18.7	22.3	18.7	21.9	21.1	23.9	24.3	20.3	18.3	16.7	24.3
2009	23.1	15.9	18.3	27.1	26.7	22.7	25.9	23.5	24.7	17.5	18.3	17.1	27.1
2010	24.7	25.1	20.7	22.7	25.1	25.1	21.1	20.3	24.7	23.9	16.3	18.7	25.1
2011	15.5	18.7	19.1	19.1	27.5	22.3	25.5	26.7	27.5	23.9	16.3	18.7	27.5
2012	16.3	18.3	24.3	21.1	24.3	27.5	26.3	27.5	27.1	17.9	19.1	24.7	27.5
2013	23.5	21.1	15.5	19.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.5	20.7	20.7	23.5
2014	18.3	16.3	20.3	23.1	20.7	25.5	25.9	26.3	23.1	29.1	19.5	20.7	29.1
2015	27.1	17.9	24.6	27.6	17.4	25.9	24.7	25.4	22.7	22.6	25.4	20.6	27.6
2016	21.0	23.1	20.3	21.0	21.3	26.1	20.8	16.1	22.7	19.8	17.9	16.7	26.1
2017	24.5	20.0											24.5

Estadísticas

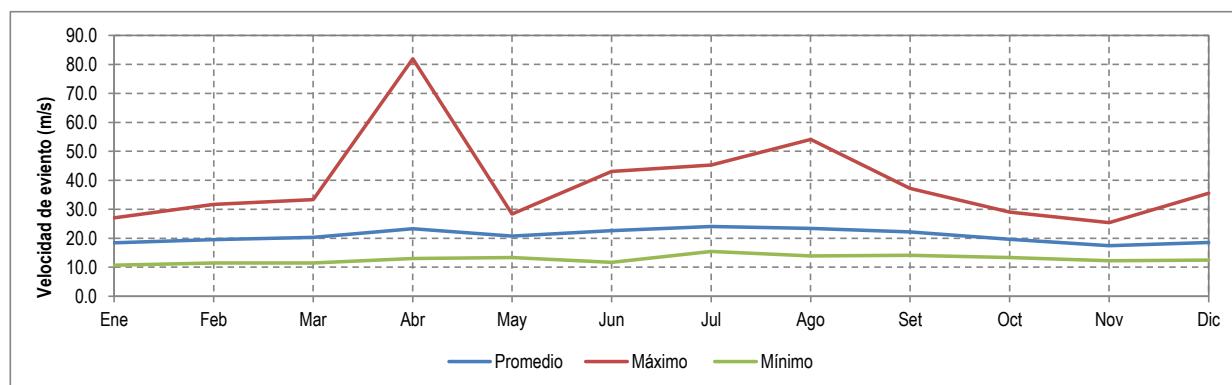
Nro. de datos	23	24	23	23	22	21	22	22	23	24	24	24	25
Promedio	18.4	19.5	20.3	23.3	20.8	22.6	24.1	23.4	22.2	19.6	17.5	18.6	29.1
Desv. Std.	4.9	5.0	6.1	13.7	4.5	6.4	6.5	8.0	5.3	4.2	3.7	4.8	12.9
Curtosis	-1.2	0.0	-0.2	16.9	-1.2	4.6	4.5	10.5	1.5	-0.5	-0.3	6.0	12.3
Coefficiente de asimetría	-0.1	0.5	0.7	3.9	0.1	1.3	1.5	2.8	0.7	0.3	0.5	2.0	3.3
Coefficiente de variación	0.3	0.3	0.3	0.6	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4

Máximo	27.1	31.7	33.3	81.9	28.3	43.1	45.3	54.2	37.2	29.1	25.4	35.6	81.9
Cuartil 3	22.7	23.1	24.4	23.3	24.3	25.5	26.6	26.6	25.3	22.4	19.2	20.6	27.6
Mediana	18.3	18.5	19.1	21.1	20.1	22.7	25.1	23.3	22.7	19.3	17.5	18.1	26.7
Cuartil 1	15.3	16.2	16.3	18.1	17.4	18.3	20.1	18.7	18.2	16.3	14.7	15.9	24.5
Mínimo	10.7	11.5	11.5	13.1	13.3	11.7	15.5	13.9	14.2	13.3	12.3	12.5	17.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento máxima mensual - Yanacocha (1998-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1998	13.5	17.8	13.1	13.5	16.3	18.3	17.9	18.3	17.9	19.1	13.9	18.3	19.1
1999	14.3	15.1	16.7	20.3	18.3	16.7	21.1	17.9	18.3	21.9	14.7	14.7	21.9
2000	16.3	11.9	19.5	21.1	16.7	16.3	20.3	18.3	16.7	17.9	14.7	15.1	21.1
2001	13.1	16.3	12.3	24.2	15.1	23.1	23.1	25.5	17.1	19.9	16.7	17.1	25.5
2002	15.5	15.5	15.9	15.5	24.7	22.7	23.5	16.7	18.7	19.1	18.7	13.5	24.7
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.3	S/D
2004	10.3	10.3	16.7	11.1	11.9	19.5	17.9	19.1	19.1	13.1	11.1	13.1	19.5
2005	10.3	13.1	11.5	15.5	13.5	17.1	19.9	15.5	17.1	13.9	0.3	9.1	19.9
2006	11.9	12.3	10.3	10.7	12.7	16.3	22.3	18.3	17.9	10.7	12.3	12.7	22.3
2007	17.1	17.9	13.9	19.5	9.5	15.5	17.9	13.1	15.9	19.1	15.5	14.3	19.5
2008	12.7	10.7	13.1	12.3	11.1	13.9	14.7	13.5	14.7	14.7	9.1	8.7	14.7
2009	15.5	15.1	16.3	25.5	16.3	18.3	23.5	19.9	21.9	15.5	17.9	13.9	25.5
2010	18.3	19.1	26.7	20.3	17.5	18.7	17.1	17.1	17.9	17.5	15.1	14.3	26.7
2011	22.7	16.7	27.1	20.7	27.5	19.9	23.5	23.1	20.7	22.7	16.3	25.9	27.5
2012	25.1	14.7	25.5	16.7	19.1	19.1	20.3	23.5	25.9	15.5	16.3	15.5	25.9
2013	18.3	15.5	14.3	17.9	15.5	23.5	24.7	21.5	19.1	15.1	13.9	19.1	24.7
2014	16.3	15.5	14.7	19.5	15.1	15.5	21.5	22.7	20.7	27.1	15.9	14.3	27.1
2015	17.1	15.0	18.7	13.4			18.3	24.3	17.1	16.1	13.5	19.8	24.3
2016	19.3	17.7	17.9	16.7	13.4	17.4	19.3	20.4	18.7	15.1	15.3	15.1	20.4
2017	21.9	15.3	11.3	12.6									21.9

Estadísticas

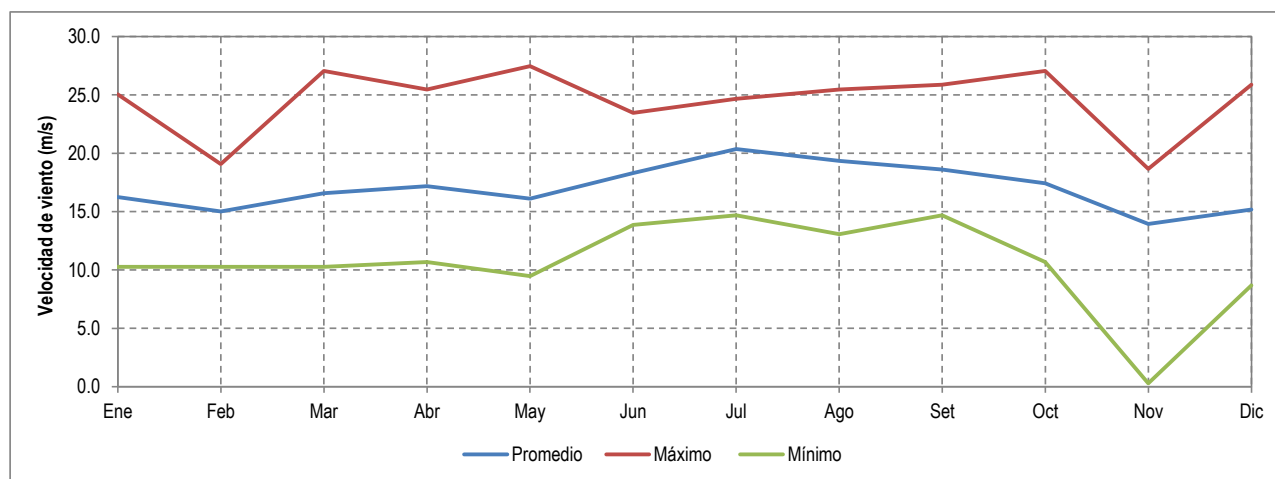
Nro. de datos	19	19	19	19	17	17	18	18	18	18	18	19	19
Promedio	16.3	15.0	16.6	17.2	16.1	18.3	20.4	19.3	18.6	17.4	13.9	15.2	22.7
Desv. Std.	4.0	2.4	5.0	4.3	4.6	2.8	2.7	3.6	2.5	3.9	4.1	3.8	3.4
Curtosis	-0.1	-0.3	0.3	-0.8	1.6	-0.3	-0.7	-0.7	3.2	0.9	7.0	2.7	-0.1
Coefficiente de asimetría	0.5	-0.5	1.1	0.2	1.2	0.6	-0.2	0.0	1.4	0.7	-2.3	1.0	-0.5
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2

Máximo	25.1	19.1	27.1	25.5	27.5	23.5	24.7	25.5	25.9	27.1	18.7	25.9	27.5
Cuartil 3	18.3	16.5	18.3	20.3	17.5	19.5	22.9	22.4	19.1	19.1	16.2	16.3	25.5
Mediana	16.3	15.3	15.9	16.7	15.5	18.3	20.3	18.7	18.1	16.8	14.9	14.3	22.3
Cuartil 1	13.3	13.9	13.1	13.4	13.4	16.3	18.0	17.3	17.1	15.1	13.6	13.7	20.1
Mínimo	10.3	10.3	10.3	10.7	9.5	13.9	14.7	13.1	14.7	10.7	0.3	8.7	14.7

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento maxima mensual - Estación La Quinua (1999-2017)

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1999	11.5	14.7	17.9	21.1	18.7	15.9	21.5	19.5	17.1	21.5	14.7	15.5	21.5
2000	15.1	13.1	19.5	18.3	16.7	14.3	20.3	20.7	31.9	20.7	15.9	16.3	31.9
2001	19.9	15.5	23.1	24.7	16.7	21.9	33.1	38.3	16.7	19.1	20.3	16.3	38.3
2002	15.5	15.5	15.9	17.9	19.9	19.9	28.7	17.1	15.9	15.5	15.1	18.3	28.7
2003	15.5	15.1	14.7	16.7	16.3	20.7	17.5	16.3	15.5	15.9	15.9	15.1	20.7
2004	15.1	14.3	16.3	14.7	18.3	16.3	15.9	17.9	15.5	13.5	11.5	12.3	18.3
2005	20.3	14.7	12.7	14.7	14.7	14.3	16.3	21.5	18.7	11.9	12.3	13.5	21.5
2006	16.3	16.3	12.3	12.3	14.7	16.3	20.3	16.7	15.9	13.1	14.3	14.3	20.3
2007	13.1	15.1	17.1	13.9	14.7	17.5	16.3	16.3	17.5	15.5	15.1	15.5	17.5
2008	13.9	14.3	12.3	13.5	13.9	16.7	15.1	15.5	17.9	18.3	14.3	13.9	18.3
2009	17.5	11.1	13.5	17.9	13.9	12.7	20.3	16.3	15.9	15.1	13.5	13.1	20.3
2010	14.3	17.5	15.1	13.5	13.5	16.7	13.9	12.3	5.2	5.5	5.1	5.9	17.5
2011	4.7	4.9	4.9	4.6	5.1	5.2	5.3	4.9	4.9	5.0	5.2	5.0	5.3
2012	4.6	4.6	4.9	4.9	6.9	4.8	5.6	5.3	5.3	14.3	13.9	12.3	14.3
2013	15.5	11.9	12.7	13.9	12.3	16.7	17.1	17.9	17.5	14.7	13.1	13.9	17.9
2014	13.5	12.7	21.1	14.3	13.5	17.9	27.5	17.1	17.1	18.7	12.3	13.1	27.5
2015	15.1	13.5	16.6	15.8	14.3	18.7	16.3	16.9	15.9	14.7	12.9	15.9	18.7
2016	13.2	13.5	15.1	12.1	13.4	16.7	15.8	15.9	15.8	12.9	13.2	10.3	16.7
2017	15.1	12.7	11.1	10.8									15.1

Estadísticas

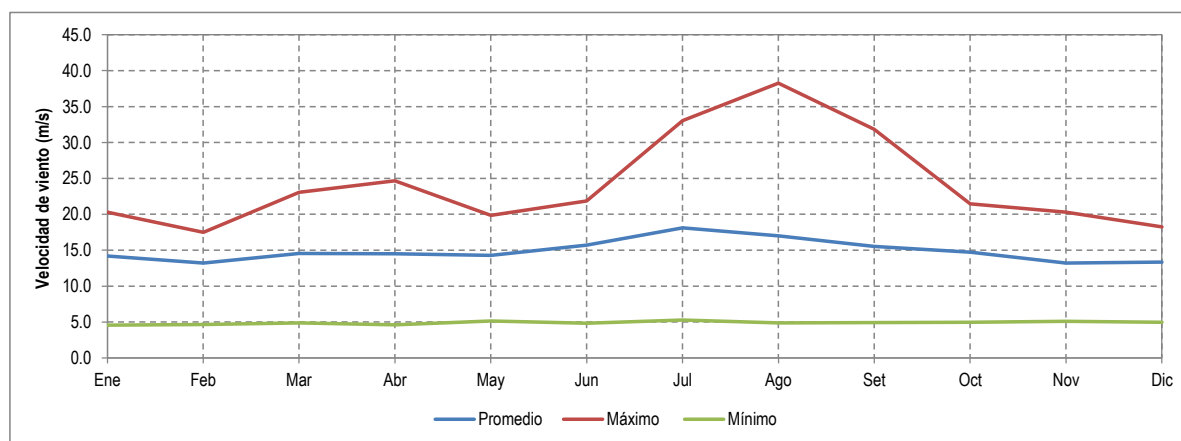
Nro. de datos	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	19
Promedio	14.2	13.2	14.5	14.5	14.3	15.7	18.1	17.0	15.5	14.7	13.2	13.3	20.5
Desv. Std.	4.0	3.3	4.6	4.8	3.7	4.5	6.9	6.9	6.0	4.4	3.5	3.4	7.1
Curtosis	2.4	3.0	0.8	1.2	1.9	2.3	0.8	5.6	3.1	1.1	2.5	1.8	1.8
Coefficiente de asimetría	-1.3	-1.8	-0.5	-0.3	-1.1	-1.5	0.2	1.3	0.3	-0.8	-1.0	-1.4	0.7
Coefficiente de variación	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3

Máximo	20.3	17.5	23.1	24.7	19.9	21.9	33.1	38.3	31.9	21.5	20.3	18.3	38.3
Cuartil 3	15.5	15.1	16.8	17.3	16.6	17.8	20.3	17.9	17.4	17.7	15.0	15.5	21.5
Mediana	15.1	14.3	15.1	14.3	14.5	16.7	16.7	16.8	15.9	14.9	13.7	13.9	18.7
Cuartil 1	13.3	12.7	12.5	12.9	13.5	14.7	15.8	16.0	15.5	13.2	12.4	12.5	17.5
Mínimo	4.6	4.6	4.9	4.6	5.1	4.8	5.3	4.9	4.9	5.0	5.1	5.0	5.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento maxima mensual - Estación Km24 (2003-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	17.1	17.9	15.5	15.9	13.9	S/D
2004	17.4	S/D	19.5	13.9	13.9	18.7	17.4	20.7	19.1	21.1	13.9	13.5	S/D
2005	14.7	19.1	13.1	18.3	17.1	18.3	18.3	18.7	17.1	15.5	14.7	13.5	19.1
2006	15.1	12.3	11.9	13.1	17.5	16.7	20.7	17.9	15.9	13.9	13.1	14.3	20.7
2007	17.1	17.1	16.3	15.1	15.5	18.3	17.1	15.9	19.5	15.5	17.1	18.7	19.5
2008	15.9	14.3	14.3	17.5	13.1	16.3	15.1	17.1	19.9	15.1	15.9	17.9	19.9
2009	16.7	10.7	14.7	20.3	16.3	17.1	18.3	18.7	23.9	16.3	15.1	13.9	23.9
2010	15.9	15.9	14.7	16.3	13.1	21.9	9.5	16.7	16.7	17.4	11.5	11.5	21.9
2011	19.1	13.9	13.9	11.9	19.1	16.7	19.9	25.9	21.1	14.7	14.3	13.5	25.9
2012	10.3	11.5	18.3	15.5	15.9	3.5	3.5	3.5	3.5	15.9	13.1	12.3	S/D
2013	16.7	13.1	15.1	13.9	12.3	21.1	21.1	17.5	20.7	15.1	11.9	15.1	21.1
2014	13.5	11.1	12.7	15.5	14.3	18.7	12.7	15.1	19.1	21.9	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	15.1	12.7	11.1	10.2									

Estadísticas

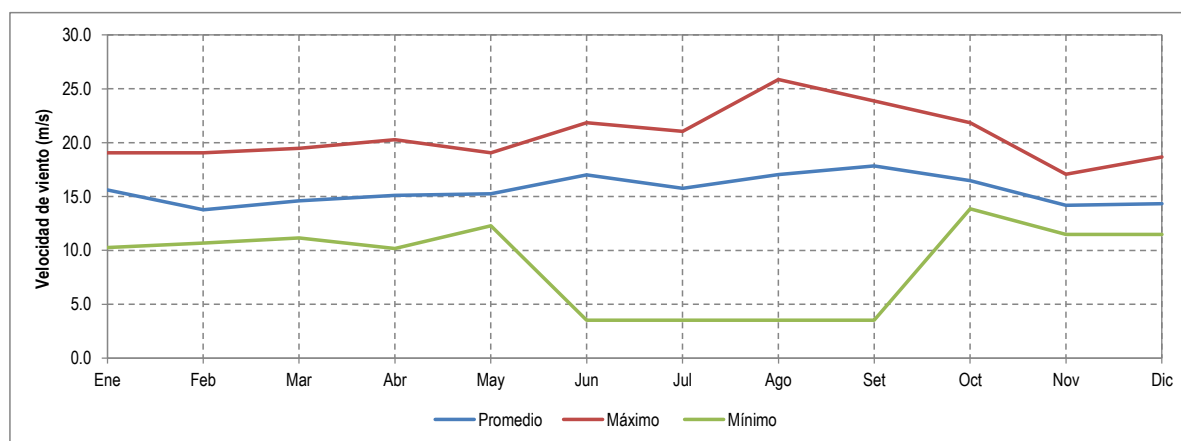
Nro. de datos	12	11	12	12	11	11	11	12	12	12	11	11	8
Promedio	15.6	13.8	14.6	15.1	15.2	17.0	15.8	17.0	17.8	16.5	14.2	14.3	21.5
Desv. Std.	2.2	2.6	2.5	2.8	2.1	4.8	5.3	5.1	5.0	2.5	1.7	2.2	2.3
Curstosis	2.4	0.0	0.2	0.0	-0.8	7.4	1.6	5.3	6.9	1.5	-0.7	0.8	0.4
Coefficiente de asimetría	-1.1	0.9	0.7	0.1	0.3	-2.5	-1.4	-1.4	-2.3	1.6	0.0	1.1	1.1
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1

Máximo	19.1	19.1	19.5	20.3	19.1	21.9	21.1	25.9	23.9	21.9	17.1	18.7	25.9
Cuartil 3	16.8	15.1	15.4	16.6	16.7	18.7	19.1	18.7	20.1	16.6	15.5	14.7	22.4
Mediana	15.9	13.1	14.5	15.3	15.5	18.3	17.4	17.3	19.1	15.5	14.3	13.9	20.9
Cuartil 1	15.0	11.9	13.0	13.7	13.5	16.7	13.9	16.5	17.0	15.1	13.1	13.5	19.8
Mínimo	10.3	10.7	11.1	10.2	12.3	3.5	3.5	3.5	3.5	13.9	11.5	11.5	19.1

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento maxima mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	16.1	15.0	S/D	S/D	7.5	11.1	S/D
1998	S/D	S/D	S/D	12.3	20.3	9.1	S/D	18.7	25.5	15.9	13.5	14.7	S/D
1999	15.5	19.5	20.3	18.7	18.7	17.1	23.1	21.1	15.9	23.5	13.5	14.7	23.5
2000	17.5	16.3	15.5	15.1	14.7	18.3	24.3	25.9	18.3	20.7	16.7	19.9	25.9
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	18.7	22.7	24.7	25.5	15.1	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	21.1	25.5	23.9	25.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	20.3	15.5	17.9	18.7	16.3	18.3	15.6	19.0	13.2	5.1	9.5	10.7	20.3
2005	8.7	11.9	7.5	14.3	14.7	14.3	21.1	18.7	18.3	12.7	10.3	11.1	21.1
2006	15.1	9.9	9.5	8.3	11.1	15.5	17.5	15.9	15.5	10.3	7.1	S/D	S/D
2007	13.1	17.9	12.3	10.3	17.1	10.7	26.3	13.5	15.5	11.1	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	7.9	2.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	4.3	10.3	8.7	S/D
2010	11.1	13.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	15.9	S/D	S/D	S/D
2011	7.9	13.1	11.1	9.9	14.7	15.1	13.5	17.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	16.3	17.4	21.1	17.5	19.1	15.3	12.3	14.2	S/D
2013	20.9	15.9	14.5	15.3	15.0	19.3	22.0	18.3	18.8	15.6	13.5	17.4	22.0
2014	18.7	12.3	13.7	17.5	13.9	17.2	21.7	18.7	20.3	16.9	13.7	S/D	S/D

Estadísticas

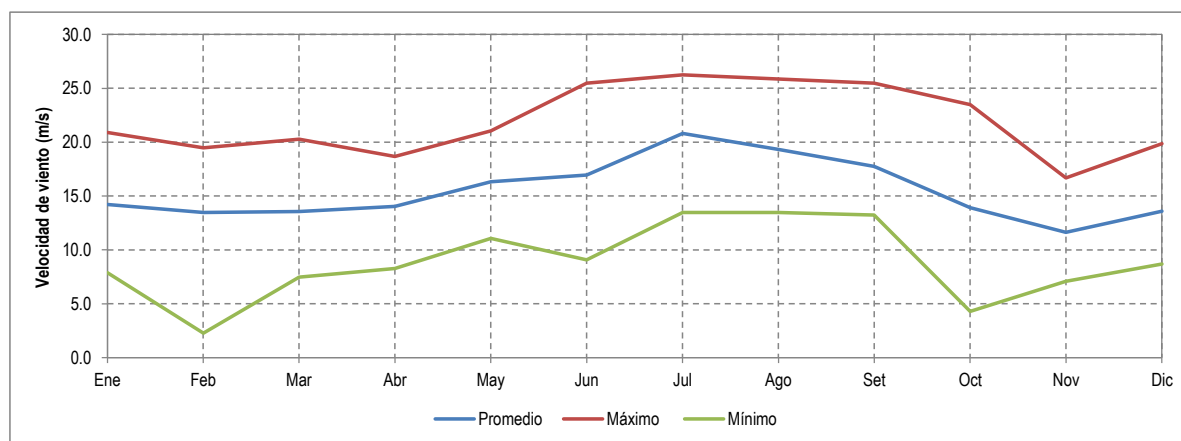
Nro. de datos	11	11	9	10	13	13	13	14	11	12	11	9	5
Promedio	14.2	13.5	13.6	14.0	16.3	16.9	20.8	19.3	17.8	13.9	11.6	13.6	22.5
Desv. Std.	4.9	4.6	4.0	3.7	2.8	4.4	3.9	3.9	3.3	5.7	2.9	3.6	2.2
Curtosis	-1.5	2.8	-0.4	-1.3	-0.2	0.6	-0.8	-0.4	2.0	-0.1	-0.6	-0.4	0.1
Coefficiente de asimetría	-0.1	-1.4	0.2	-0.2	0.1	0.1	-0.6	0.7	1.1	-0.3	-0.1	0.5	0.9
Coefficiente de variación	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.1

Máximo	20.9	19.5	20.3	18.7	21.1	25.5	26.3	25.9	25.5	23.5	16.7	19.9	25.9
Cuartil 3	18.1	16.1	15.5	17.0	18.7	18.3	23.9	20.5	19.0	16.1	13.5	14.7	23.5
Mediana	15.1	13.9	13.7	14.7	16.3	17.2	21.7	18.7	18.3	15.5	12.3	14.2	22.0
Cuartil 1	9.9	12.1	11.1	10.8	14.7	15.1	17.5	17.2	15.5	10.9	9.9	11.1	21.1
Mínimo	7.9	2.3	7.5	8.3	11.1	9.1	13.5	13.5	13.2	4.3	7.1	8.7	20.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento maxima mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.7	9.5	10.7	26.7	S/D
2005	12.3	14.3	7.9	11.5	14.3	14.3	15.9	16.7	15.9	14.3	25.1	19.5	25.1
2006	18.7	14.7	9.5	8.7	11.1	17.1	15.9	14.7	15.1	12.3	10.3	12.7	18.7
2007	10.7	21.5	11.1	11.9	12.3	15.1	14.7	14.7	13.1	10.7	13.9	18.7	21.5
2008	11.9	11.5	17.5	12.3	8.7	11.9	10.3	9.5	11.9	9.9	13.5	10.3	17.5
2009	11.1	9.9	8.7	11.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	S/D	13.1	11.5	8.3	11.1	13.1	9.1	9.1	11.5	17.9	13.5	16.7	S/D
2011	S/D	12.7	19.1	10.7	12.3	13.1	17.9	16.3	14.3	11.5	13.5	9.1	19.1
2012	10.3	9.9	S/D	S/D	16.3	15.8	22.0	19.4	20.0	15.3	24.3	15.3	S/D
2013	21.4	14.4	14.4	16.2	14.7	18.7	22.8	17.4	18.3	15.3	17.1	17.6	22.8
2014	16.6	13.4	11.3	15.8	16.2	18.0	19.5	18.2	19.2	17.3	16.5	S/D	S/D

Estadísticas

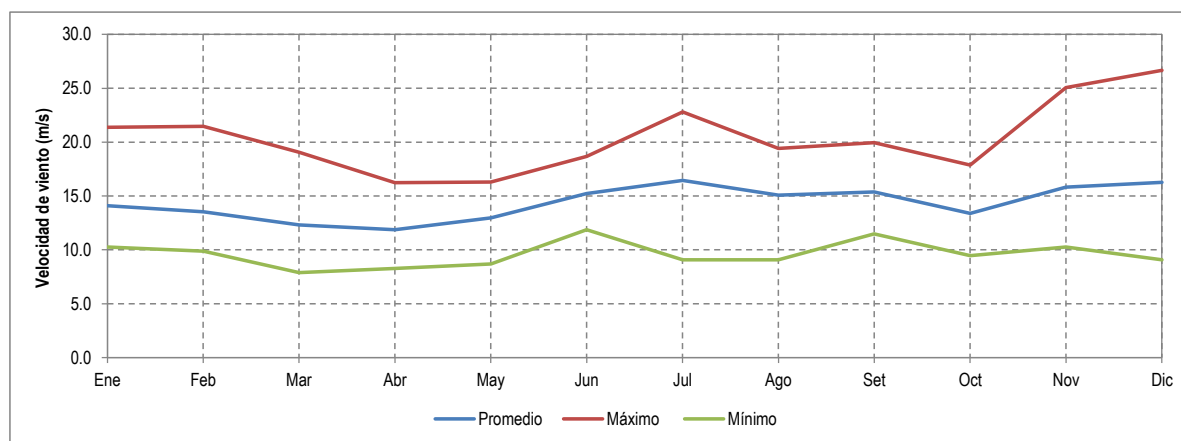
Nro. de datos	8	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10	9	6
Promedio	14.1	13.5	12.3	11.9	13.0	15.2	16.4	15.1	15.4	13.4	15.8	16.3	14.4
Desv. Std.	4.2	3.3	3.9	2.7	2.6	2.4	4.7	3.6	3.0	3.0	5.1	5.3	2.9
Curtosis	-0.8	3.8	-0.5	-0.3	-0.8	-1.3	-0.8	-0.3	-1.1	-1.5	0.2	0.7	-1.1
Coefficiente de asimetría	0.9	1.6	0.8	0.5	-0.2	0.1	-0.3	-0.9	0.3	0.2	1.1	0.6	0.5
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2

Máximo	21.4	21.5	19.1	16.2	16.3	18.7	22.8	19.4	20.0	17.9	25.1	26.7	25.1
Cuartil 3	17.1	14.4	14.4	12.3	14.7	17.1	19.5	17.4	17.7	15.3	16.9	18.7	22.5
Mediana	12.1	13.2	11.3	11.5	12.3	15.1	15.9	16.3	14.9	13.3	13.7	16.7	20.3
Cuartil 1	11.0	11.8	9.5	10.7	11.1	13.1	14.7	14.7	13.4	10.9	13.5	12.7	18.8
Mínimo	10.3	9.9	7.9	8.3	8.7	11.9	9.1	9.1	11.5	9.5	10.3	9.1	17.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Chailhuagon (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.6	S/D
2013	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.6	25.7	25.7
2014	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	S/D	S/D

Estadísticas

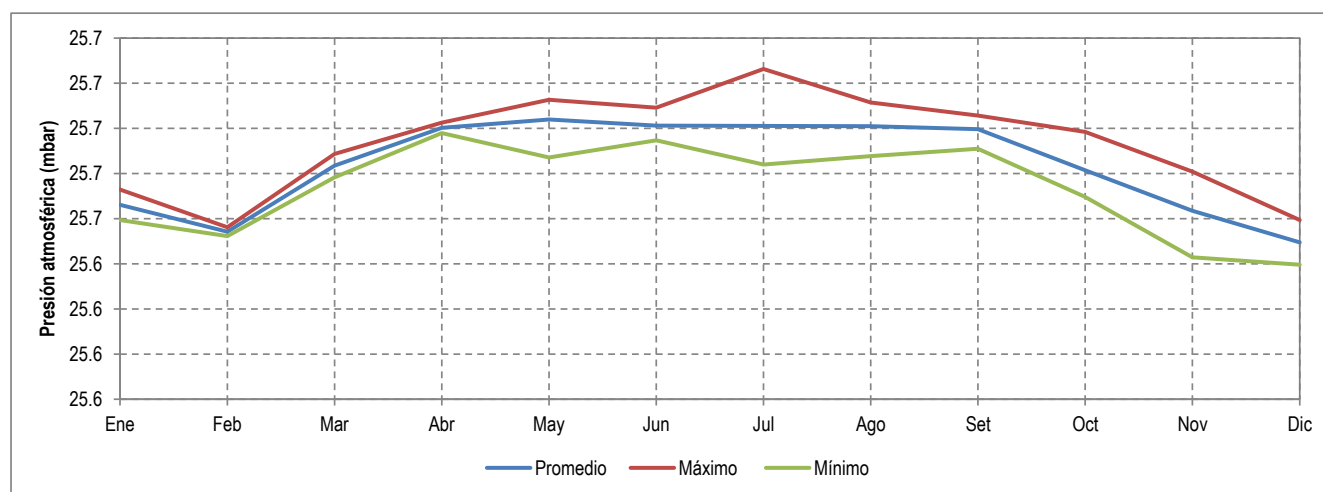
Nro. de datos	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	1
Promedio	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.6	25.7
Desv. Std.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	-1.7	0.9	1.4	-1.0	-1.3	1.4	-0.7	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D

Máximo	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7
Cuartil 3	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7
Mediana	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.6	25.7
Cuartil 1	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.6	25.7
Mínimo	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.7	25.6	25.6	25.7

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación Huayramachay (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	S/D
2013	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
2014	24.9	24.9	24.9	25.0	25.0	24.9	25.0	24.9	24.9	24.9	24.9	S/D	S/D

Estadísticas

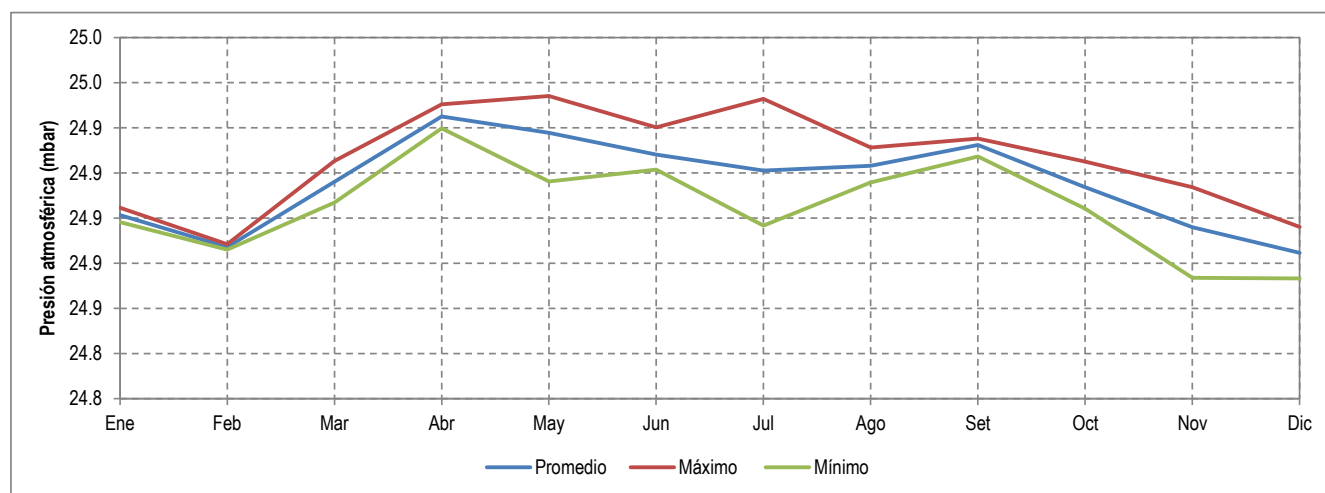
Nro. de datos	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	1
Promedio	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
Desv. Std.	0.0	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	-1.1	S/D	1.1	0.4	-1.7	0.7	-1.0	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.0	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D

Máximo	24.9	24.9	24.9	25.0	25.0	24.9	25.0	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
Cuartil 3	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	S/D
Mediana	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	S/D
Cuartil 1	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	S/D
Mínimo	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación Yanacocha (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	15.8	15.1	16.2	14.7	14.6	S/D	11.5	11.3	11.9	12.9	13.8	14.2	13.8
2016	15.5	16.8	15.9	15.2	13.4	13.5	11.5	11.8	12.2	13.4	11.9	13.1	13.7
2017	12.1	11.5	13.0	13.3									12.5

Estadísticas

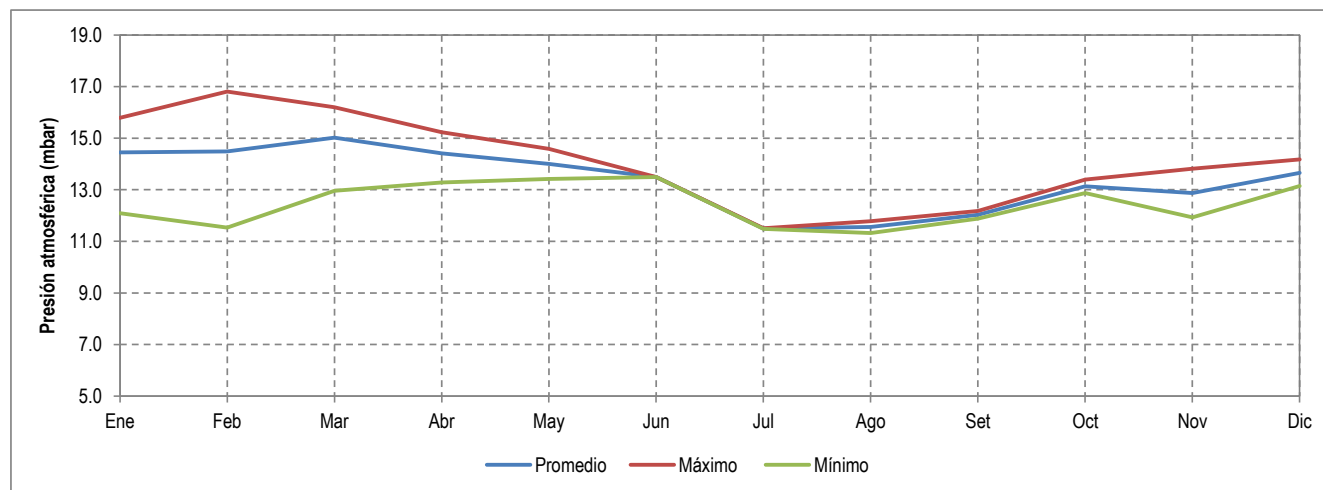
Nro. de datos	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3
Promedio	14.4	14.5	15.0	14.4	14.0	13.5	11.5	11.6	12.0	13.1	12.9	13.7	13.4
Desv. Std.	2.0	S/D	S/D	1.0	0.8	S/D	0.0	0.3	0.2	0.4	1.3	0.7	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.1	S/D	S/D	0.1	0.1	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	S/D

Máximo	15.8	16.8	16.2	15.2	14.6	13.5	11.5	11.8	12.2	13.4	13.8	14.2	13.8
Cuartil 3	15.6	16.0	16.0	15.0	14.3	13.5	11.5	11.7	12.1	13.3	13.3	13.9	S/D
Mediana	15.5	15.1	15.9	14.7	14.0	13.5	11.5	11.6	12.0	13.1	12.9	13.7	S/D
Cuartil 1	13.8	13.3	14.4	14.0	13.7	13.5	11.5	11.4	12.0	13.0	12.4	13.4	S/D
Mínimo	12.1	11.5	13.0	13.3	13.4	13.5	11.5	11.3	11.9	12.9	11.9	13.1	12.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación La Quinua (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	15.0	16.2	14.9	13.3	13.5	13.3	13.5	13.6	13.5	14.6	14.1	14.1
2016	14.2	15.6	14.8	15.1	13.6	13.7	13.5	13.6	13.3	14.1	13.6	13.8	14.1
2017	12.1	11.2	12.6	13.5									12.3

Estadísticas

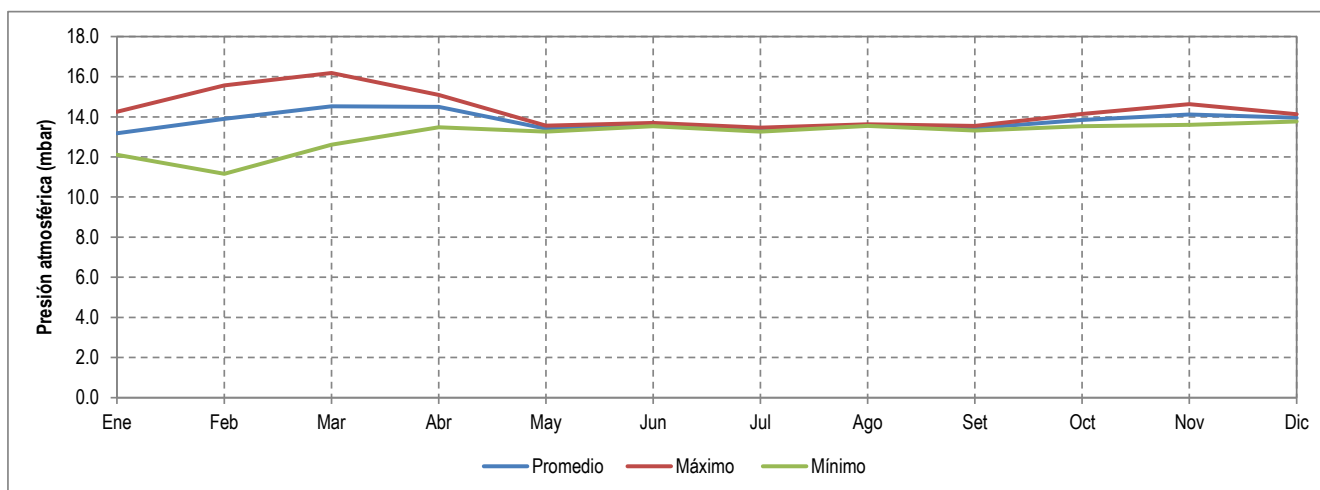
Nro. de datos	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Promedio	13.2	13.9	14.5	14.5	13.4	13.6	13.4	13.6	13.4	13.8	14.1	13.9	13.8
Desv. Std.	1.5	S/D	S/D	0.9	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.7	0.3	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.1	S/D	S/D	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	S/D

Máximo	14.2	15.6	16.2	15.1	13.6	13.7	13.5	13.6	13.6	14.1	14.6	14.1	14.1
Cuartil 3	13.7	15.3	15.5	15.0	13.5	13.7	13.4	13.6	13.5	14.0	14.4	14.0	S/D
Mediana	13.2	15.0	14.8	14.9	13.4	13.6	13.4	13.6	13.4	13.8	14.1	13.9	S/D
Cuartil 1	12.6	13.1	13.7	14.2	13.3	13.6	13.3	13.6	13.4	13.7	13.9	13.9	S/D
Mínimo	12.1	11.2	12.6	13.5	13.3	13.5	13.3	13.5	13.3	13.5	13.6	13.8	12.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación Maqui Maqui (2014-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	21.4	20.8	21.1	21.3	21.2	21.1	19.7	19.7	16.1	13.6	14.5	19.1
2016	14.6	16.1	15.4	15.5	14.5	13.2	12.6	12.5	13.1	15.6	14.1	14.7	14.3
2017	13.4	13.5	14.4	14.6									14.0

Estadísticas

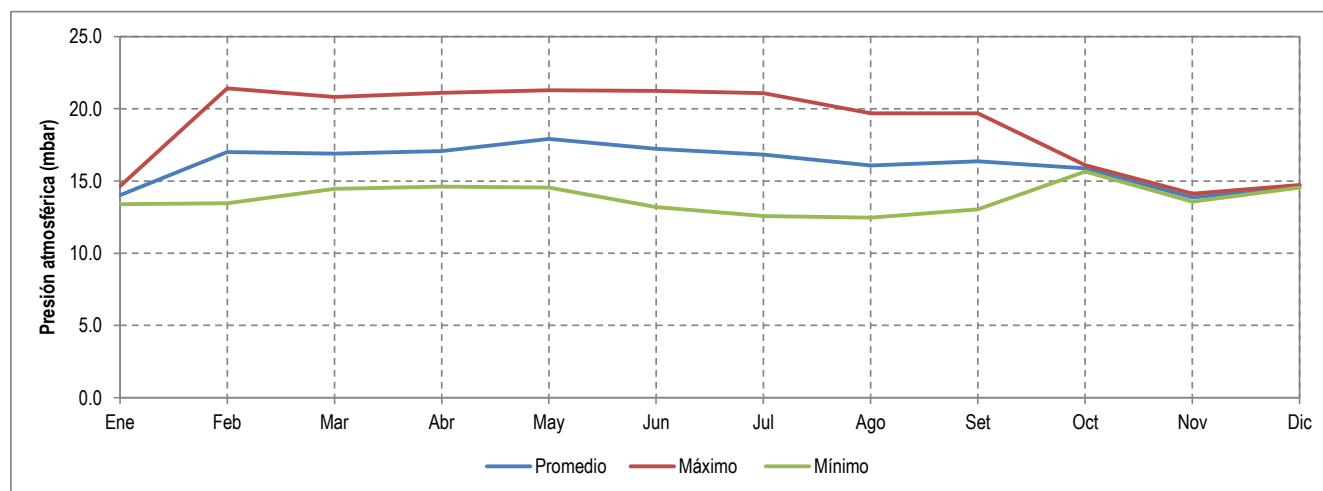
Nro. de datos	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Promedio	14.0	17.0	16.9	17.1	17.9	17.2	16.8	16.1	16.4	15.9	13.8	14.6	16.1
Desv. Std.	0.9	S/D	S/D	3.5	4.8	5.7	6.0	5.1	4.7	0.3	0.4	0.1	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.1	S/D	S/D	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	S/D

Máximo	14.6	21.4	20.8	21.1	21.3	21.2	21.1	19.7	19.7	16.1	14.1	14.7	19.1
Cuartil 3	14.3	18.8	18.1	18.3	19.6	19.2	19.0	17.9	18.0	16.0	14.0	14.7	S/D
Mediana	14.0	16.1	15.4	15.5	17.9	17.2	16.8	16.1	16.4	15.9	13.8	14.6	S/D
Cuartil 1	13.7	14.8	14.9	15.1	16.2	15.2	14.7	14.3	14.7	15.8	13.7	14.6	S/D
Mínimo	13.4	13.5	14.4	14.6	14.5	13.2	12.6	12.5	13.1	15.6	13.6	14.5	14.0

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación Carachugo (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	17.5	18.5	19.3	S/D	19.1	18.3	17.0	17.0	18.1	18.9	18.3	19.7	18.3
2016	19.5	20.0	20.1	19.7	19.6	18.5	14.3	12.5	18.4	17.6	14.9	17.5	17.7
2017	18.1	18.5											18.3

Estadísticas

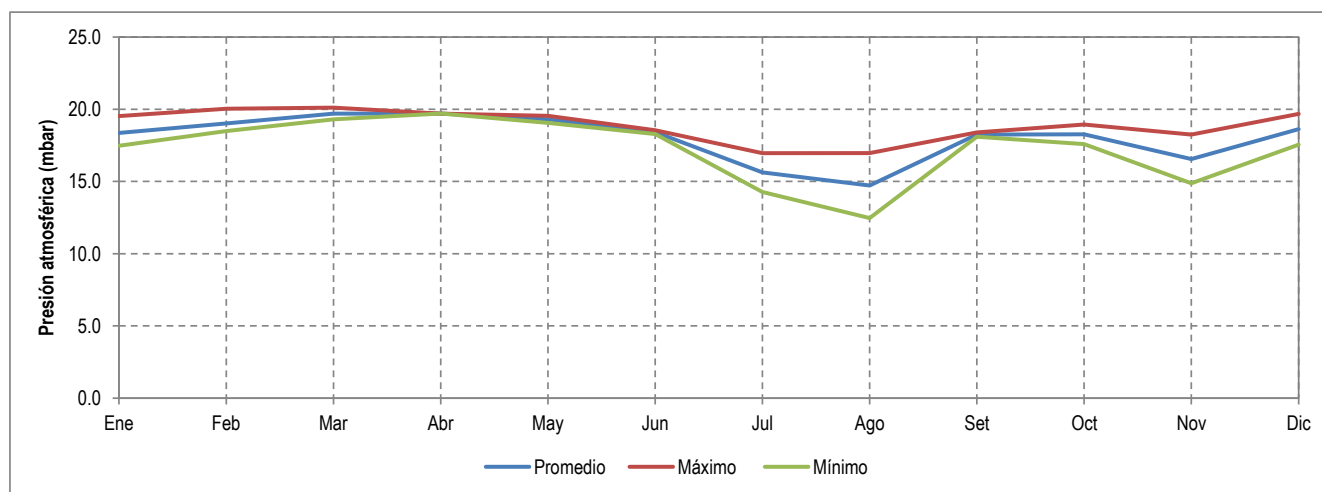
Nro. de datos	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Promedio	18.4	19.0	19.7	19.7	19.3	18.4	15.6	14.7	18.2	18.3	16.6	18.6	18.0
Desv. Std.	1.1	S/D	S/D	S/D	0.3	0.2	1.9	3.2	0.2	1.0	2.4	1.5	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.1	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	S/D

Máximo	19.5	20.0	20.1	19.7	19.6	18.5	17.0	17.0	18.4	18.9	18.3	19.7	18.3
Cuartil 3	18.8	19.3	19.9	19.7	19.4	18.5	16.3	15.8	18.3	18.6	17.4	19.2	S/D
Mediana	18.1	18.5	19.7	19.7	19.3	18.4	15.6	14.7	18.2	18.3	16.6	18.6	S/D
Cuartil 1	17.8	18.5	19.5	19.7	19.2	18.3	15.0	13.6	18.2	17.9	15.7	18.1	S/D
Mínimo	17.5	18.5	19.3	19.7	19.1	18.3	14.3	12.5	18.1	17.6	14.9	17.5	17.7

Notas:

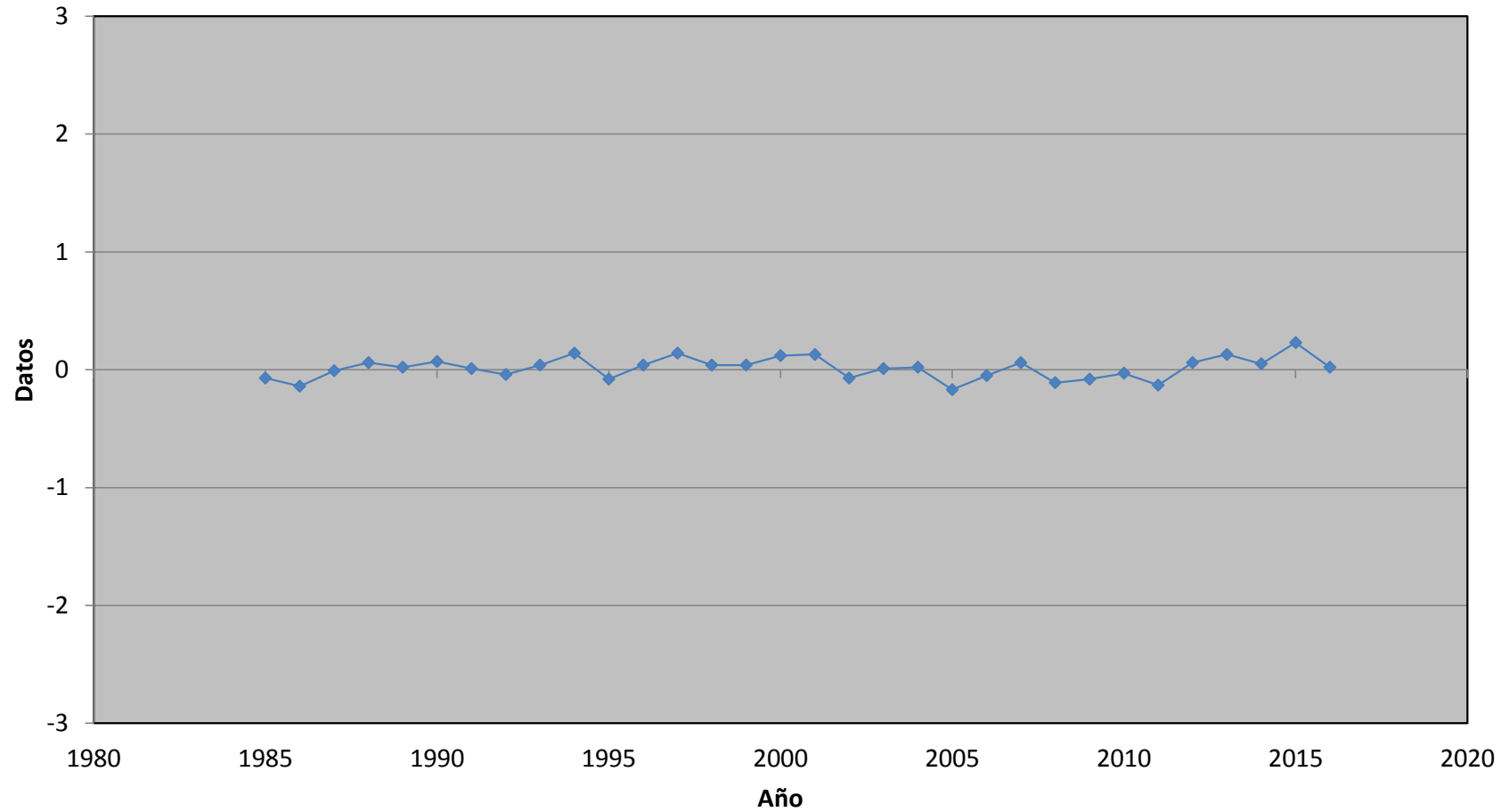
Fuente: MYSRL


S/D: Sin dato

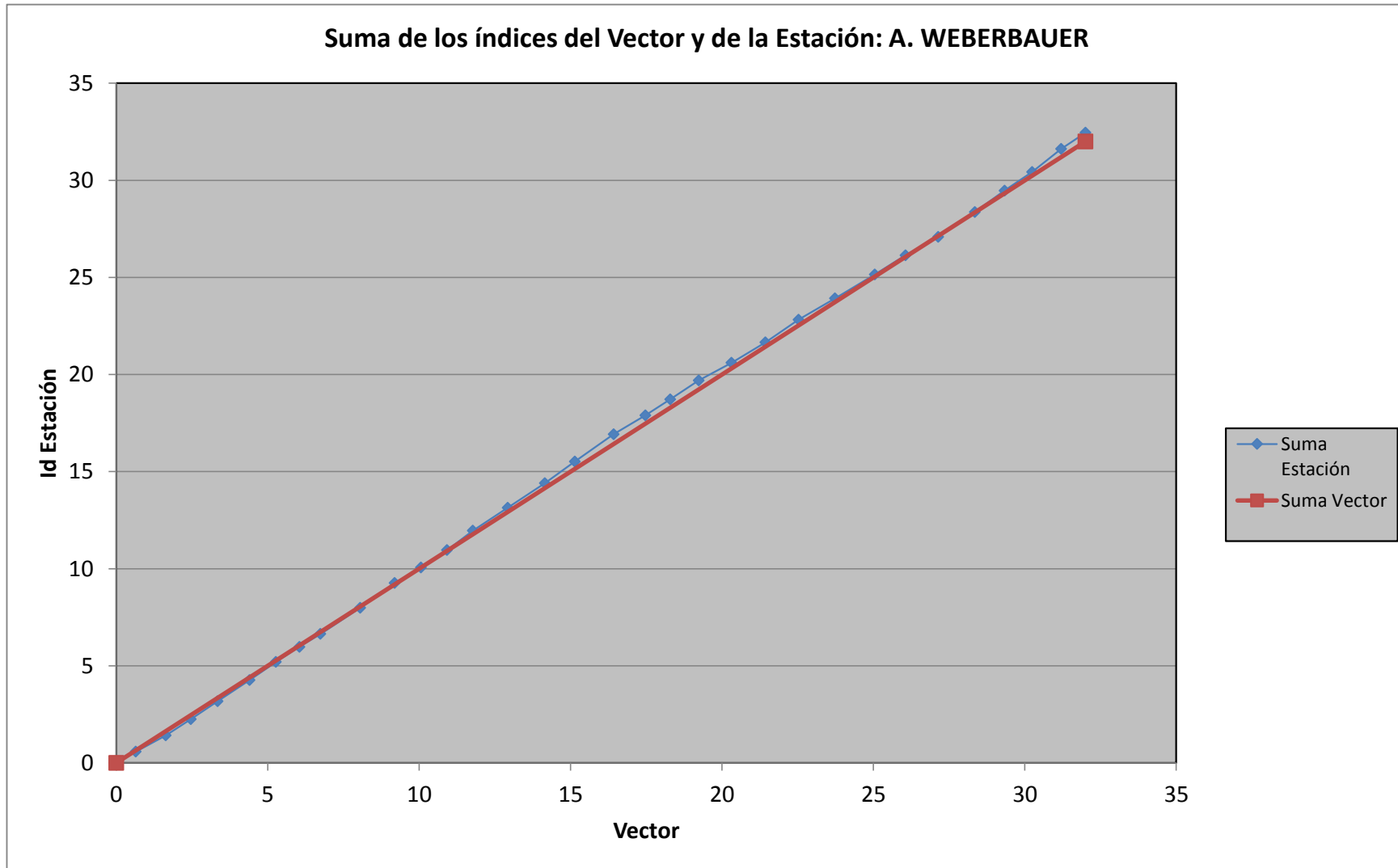



APÉNDICE B: ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS

Desvíos al Vector de la estación: A. WEBERBAUER

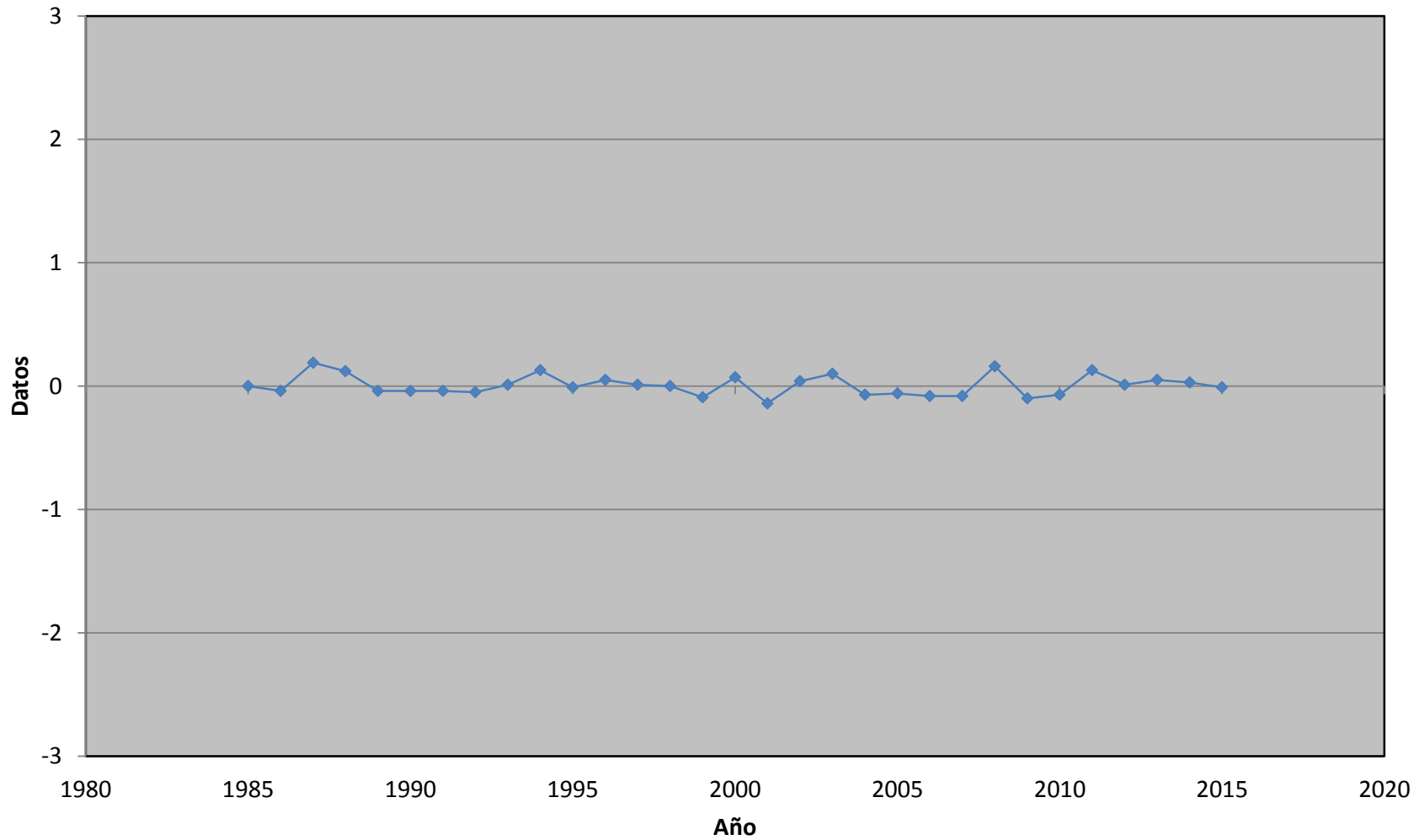



	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.1			
	DIBUJANTE:	RR	FECHA:		Abril, 2017	PROYECTO:	Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	REVISADO:	GP	Nº PROY:		56293	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.
		TAREA:	28				



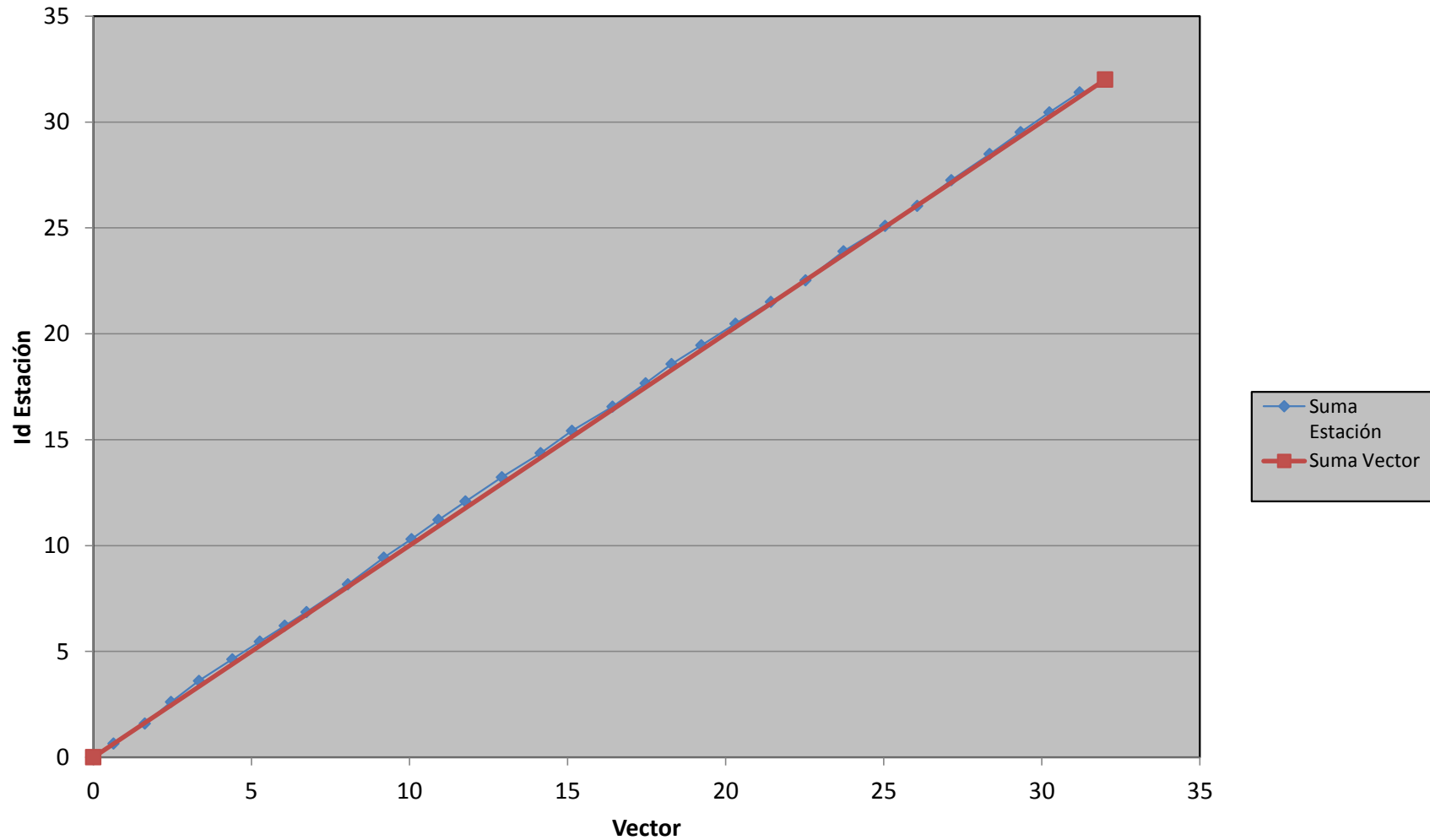
	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.2	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.


Desvíos al Vector de la estación: BAMBAMARCA



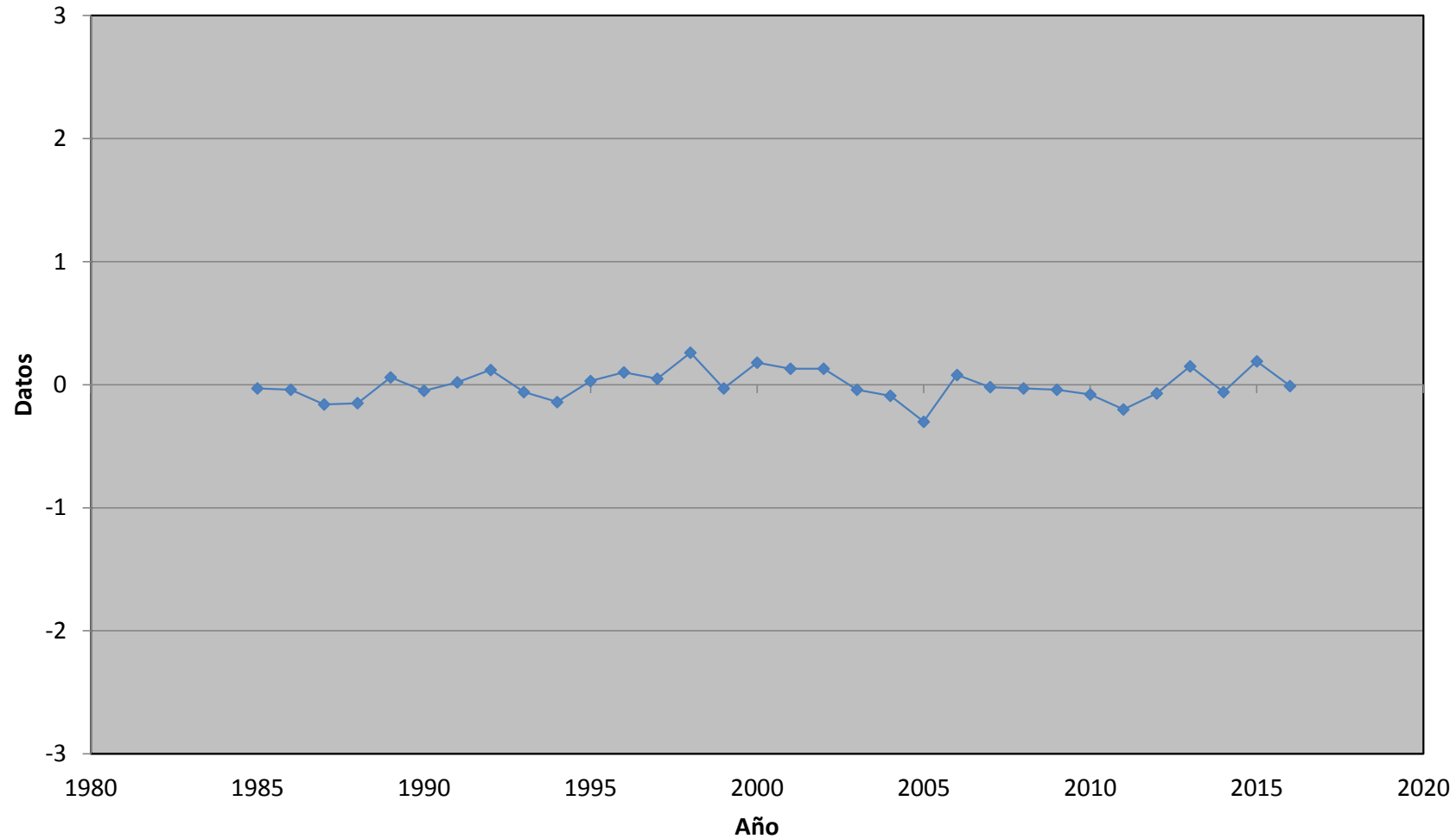
	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.3	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.


Suma de los índices del Vector y de la Estación: BAMBAMARCA

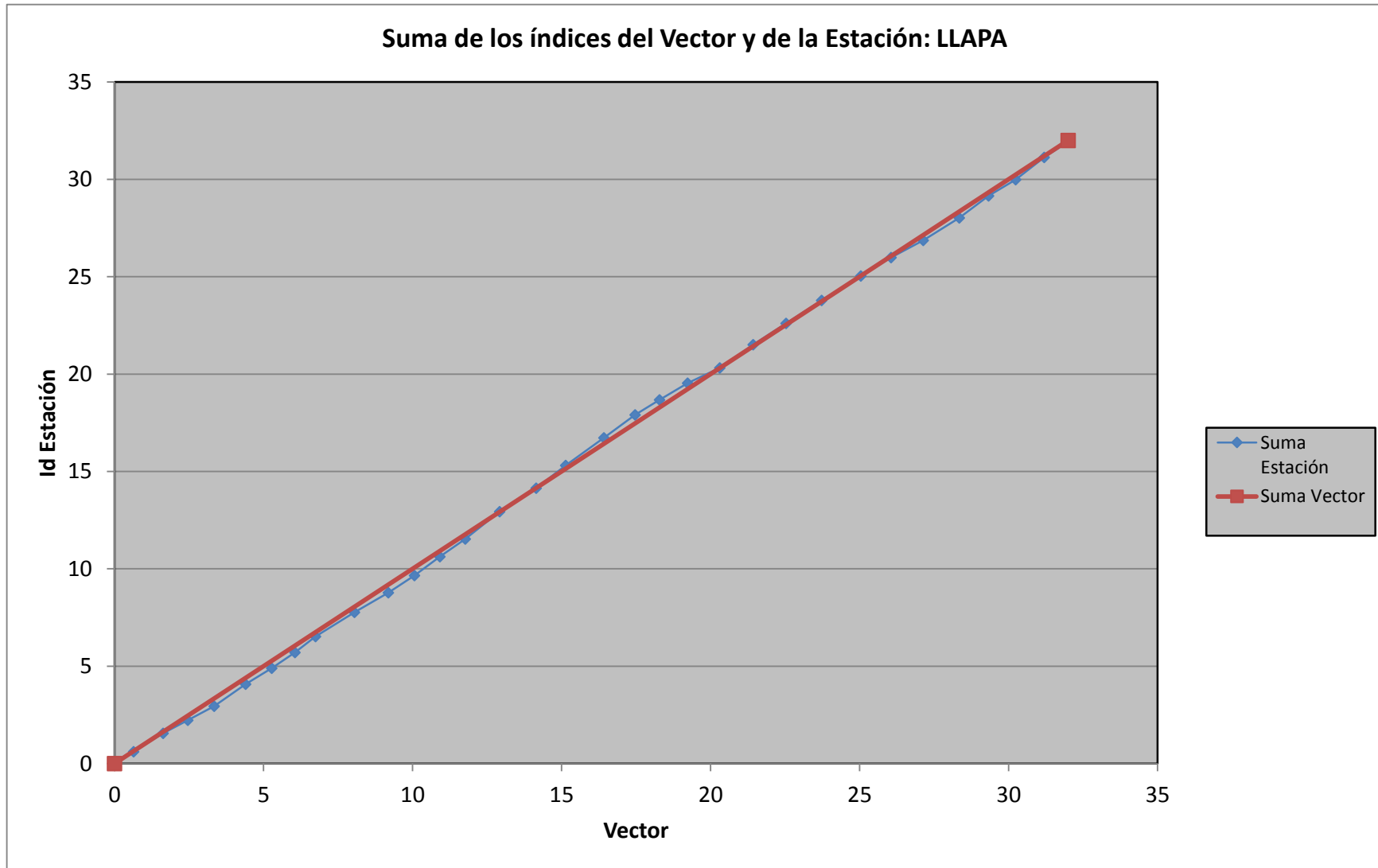



	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.4	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.

Desvíos al Vector de la estación: LLAPA

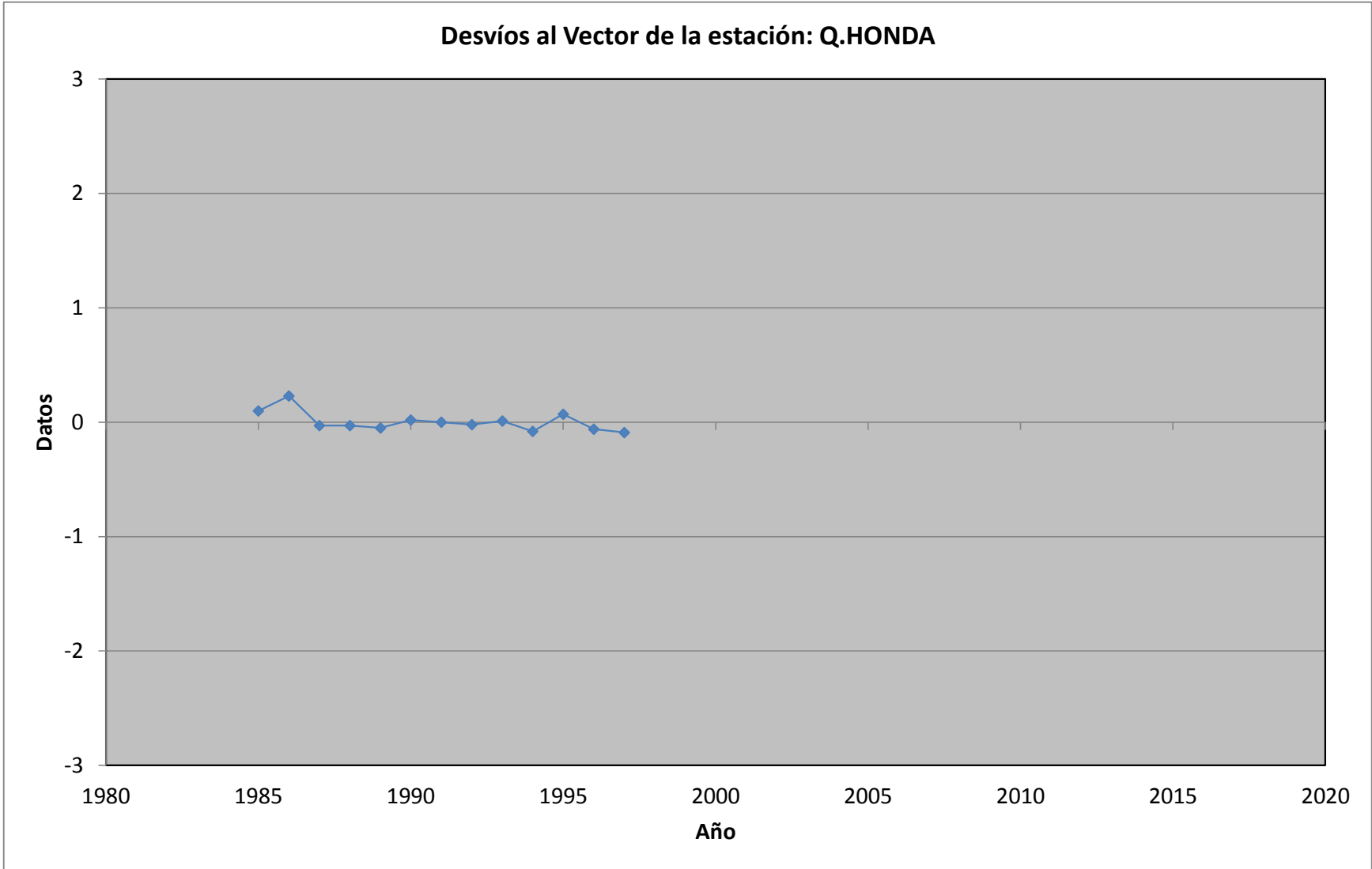



	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.5			
	DIBUJANTE:	RR	FECHA:		Abril, 2017	PROYECTO:	Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	REVISADO:	GP	Nº PROY:		56293	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.
		TAREA:	28				



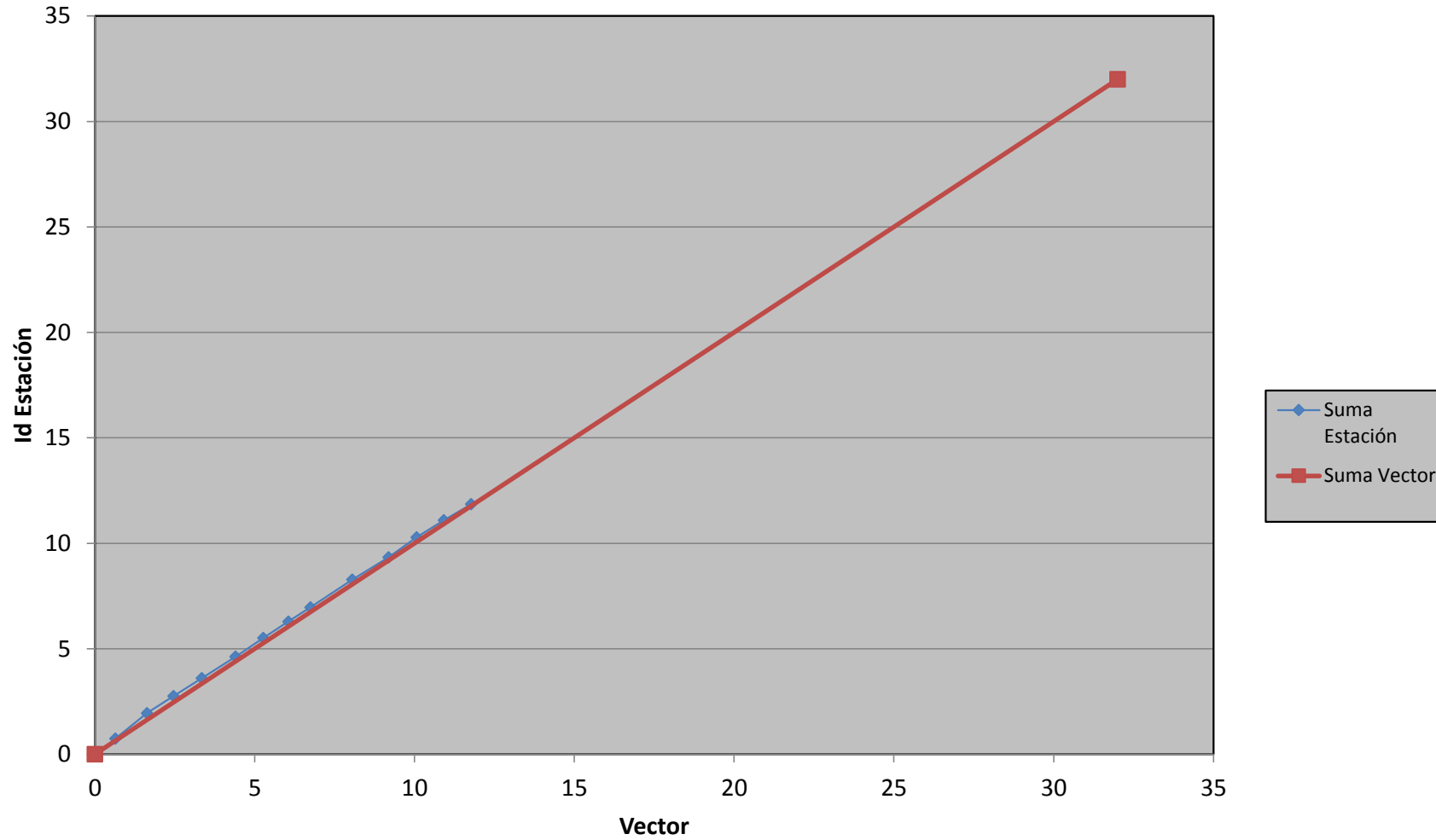
	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.6	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.


Desvíos al Vector de la estación: Q.HONDA



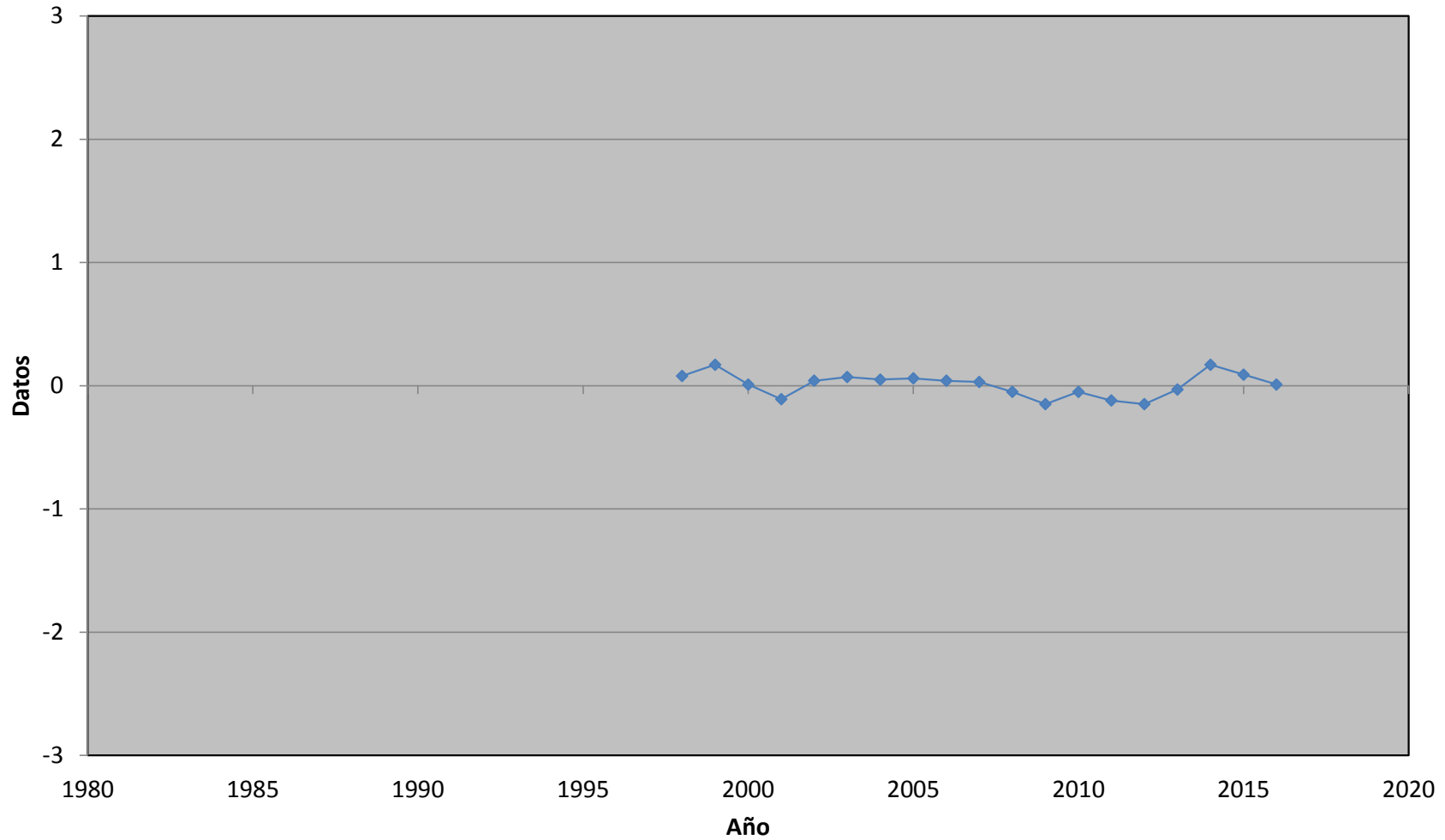
	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.7	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.

Suma de los índices del Vector y de la Estación: Q.HONDA



	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.8	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.

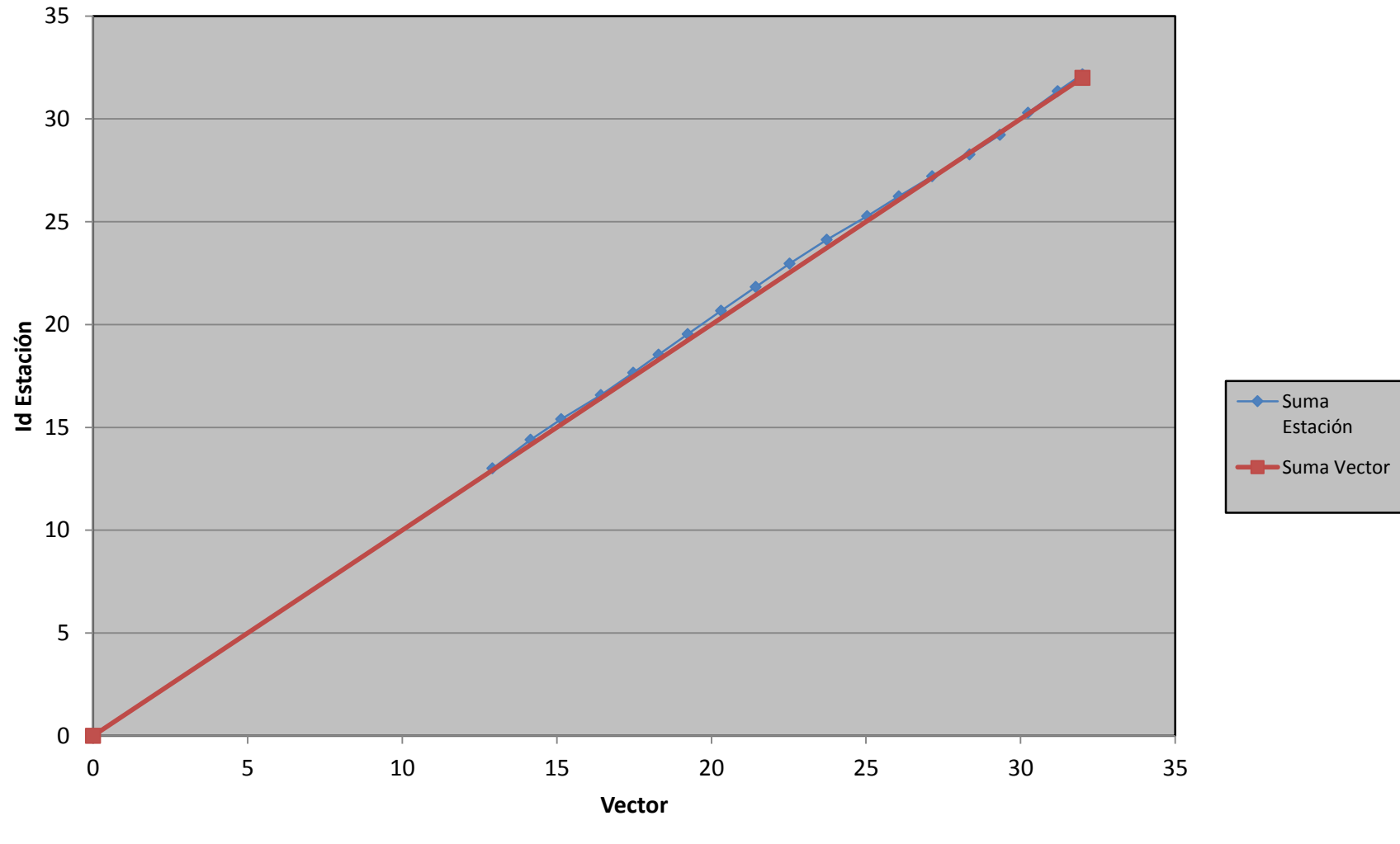
Desvíos al Vector de la estación: ENCAÑADA




Precipitación anual - Gráfico de cajas

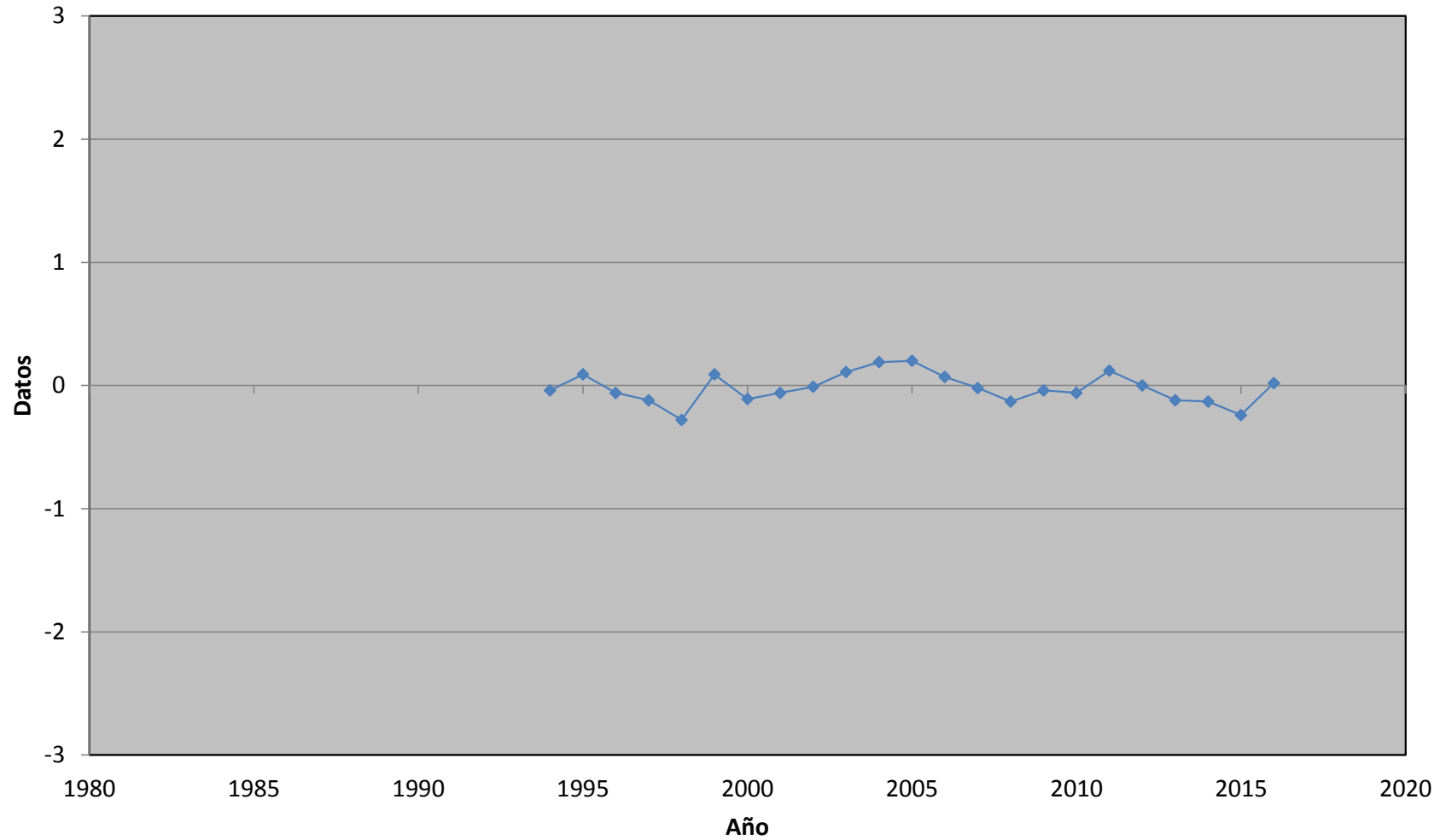
DIBUJANTE: RR REVISADO: GP	FECHA: Abril, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	FIGURA B.9
	Nº PROY: 56293		
	TAREA: 28		


Suma de los índices del Vector y de la Estación: ENCAÑADA



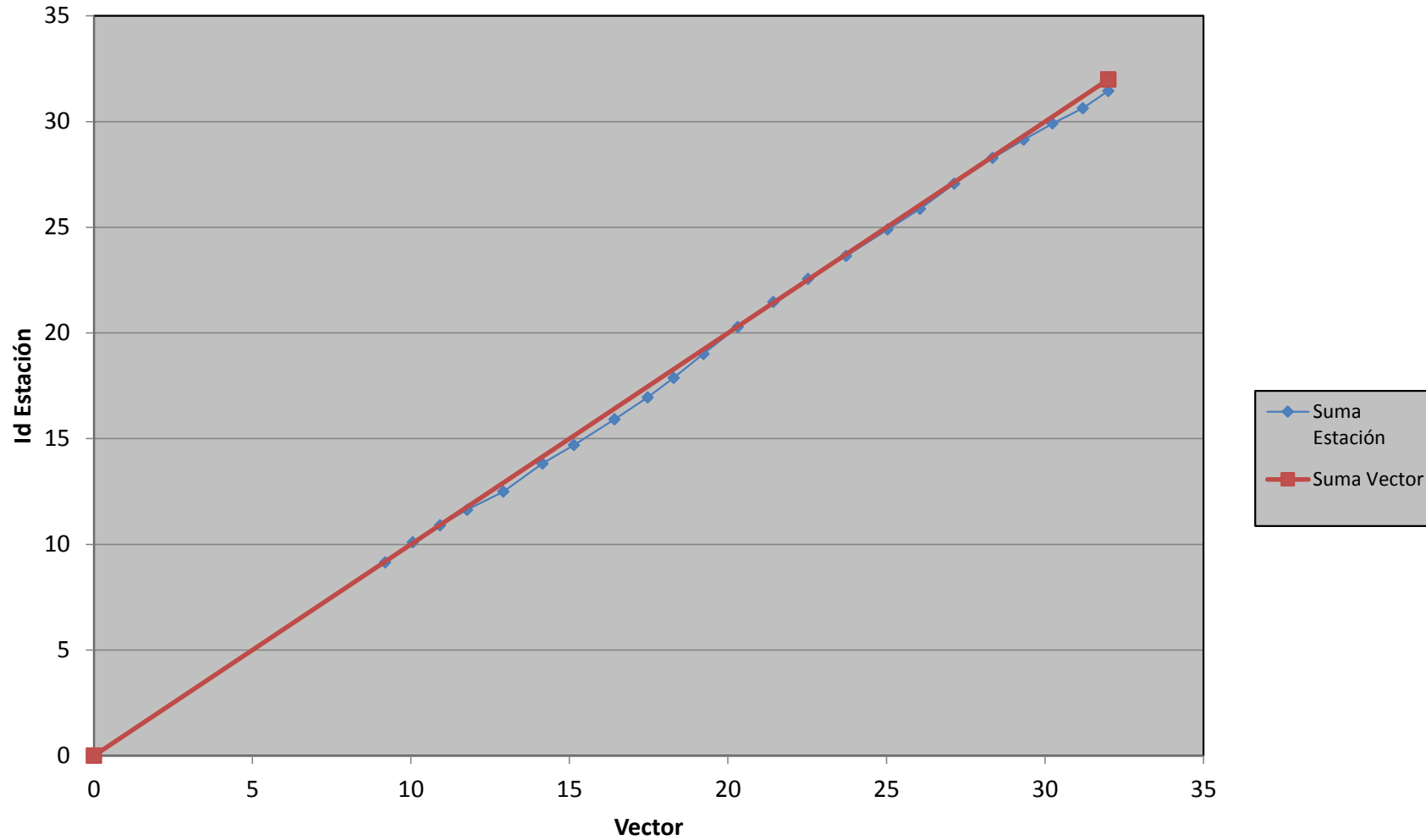
	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.10	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.


Desvíos al Vector de la estación: CARACHUGO



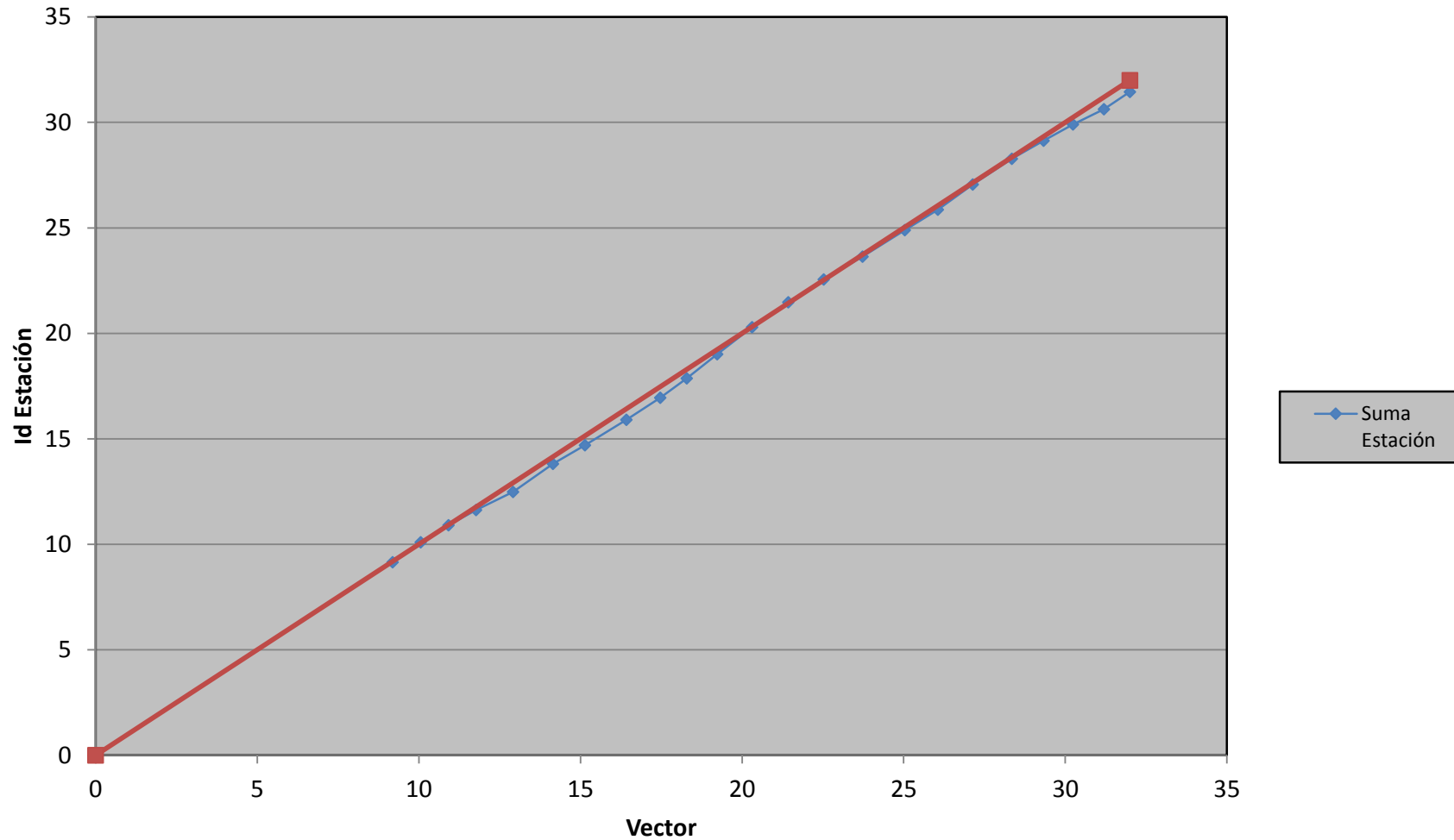
	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.11	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.

Suma de los índices del Vector y de la Estación: CARACHUGO

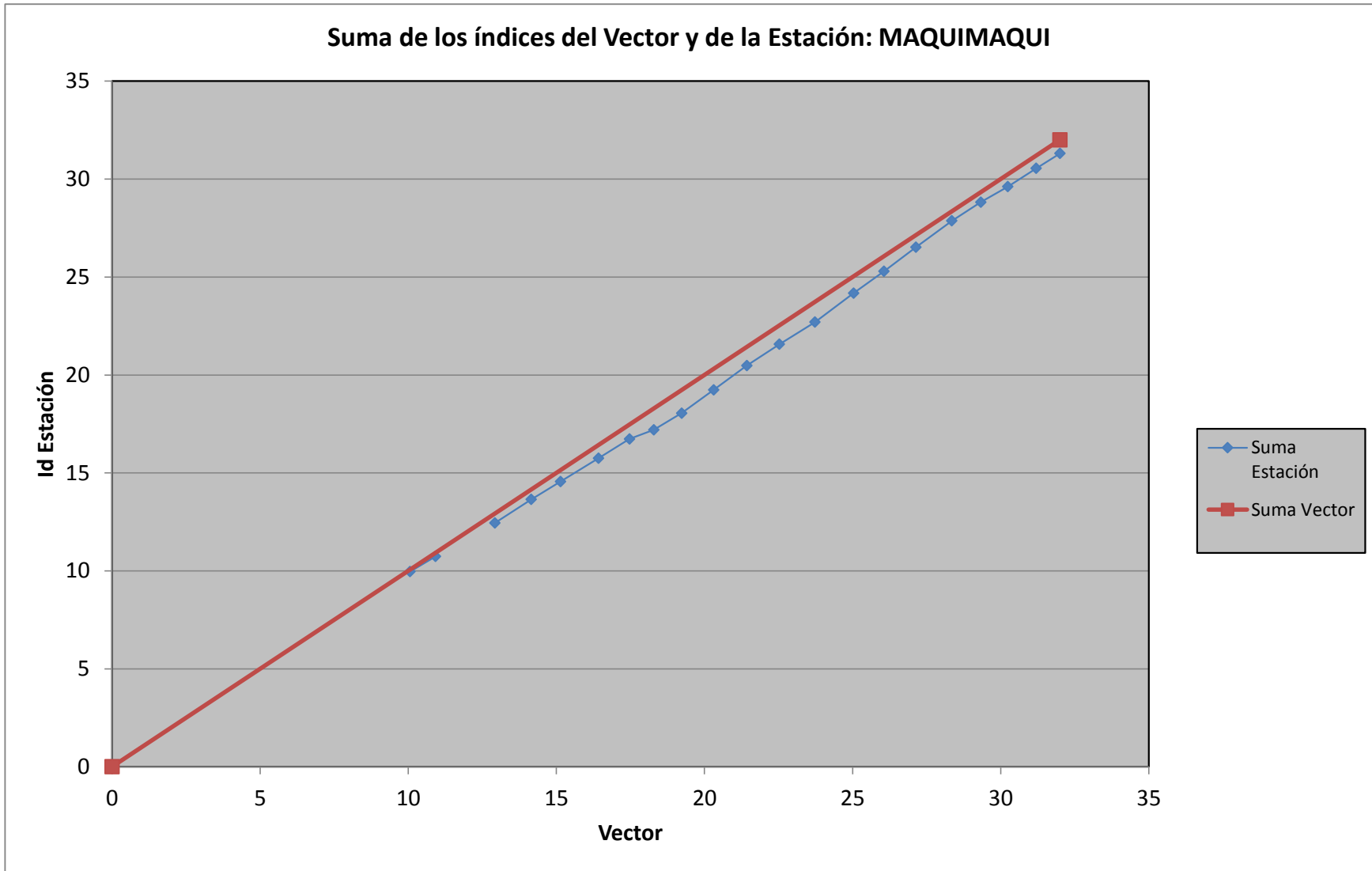



	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.12	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.

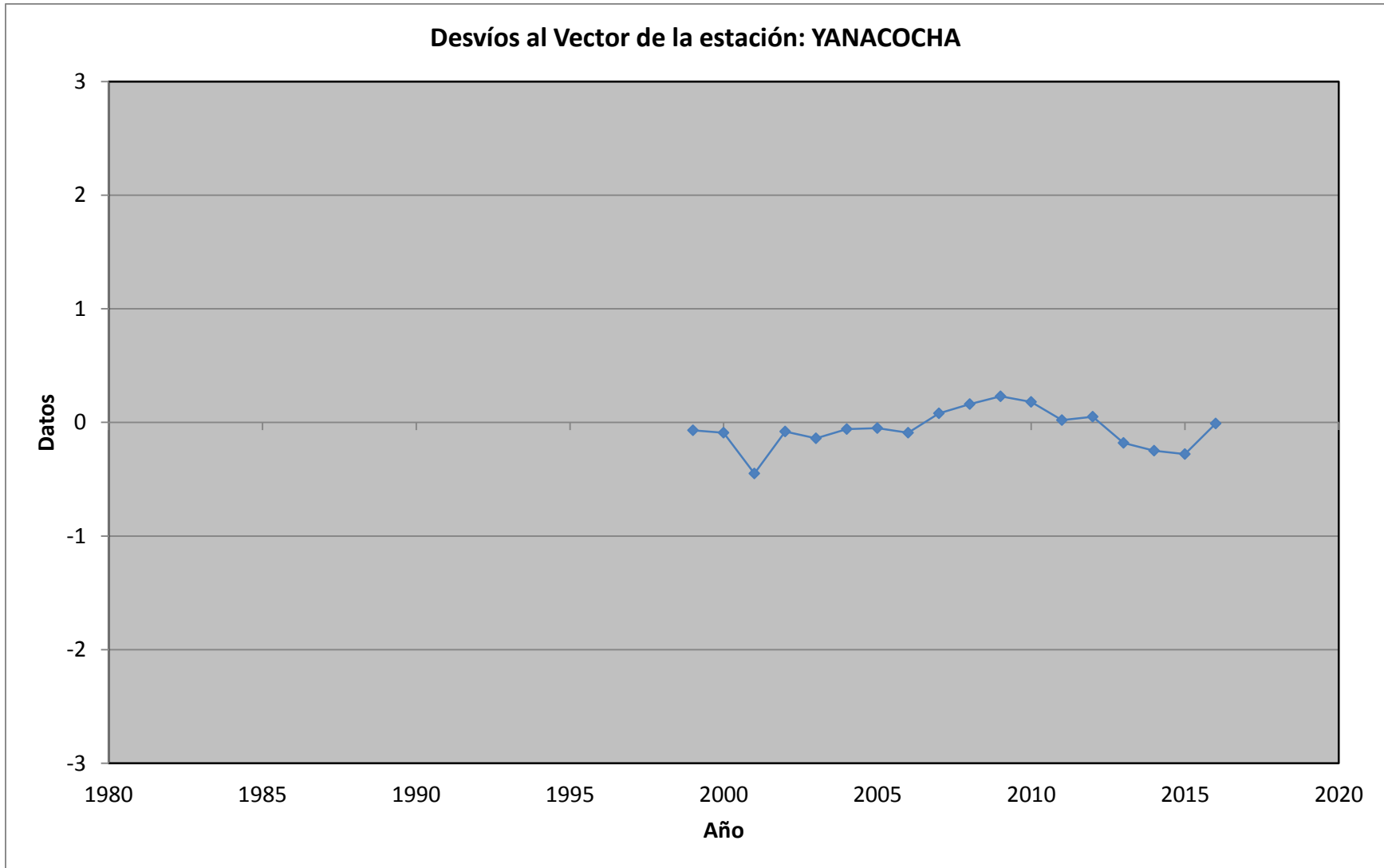
Suma de los índices del Vector y de la Estación: CARACHUGO




	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.13	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.

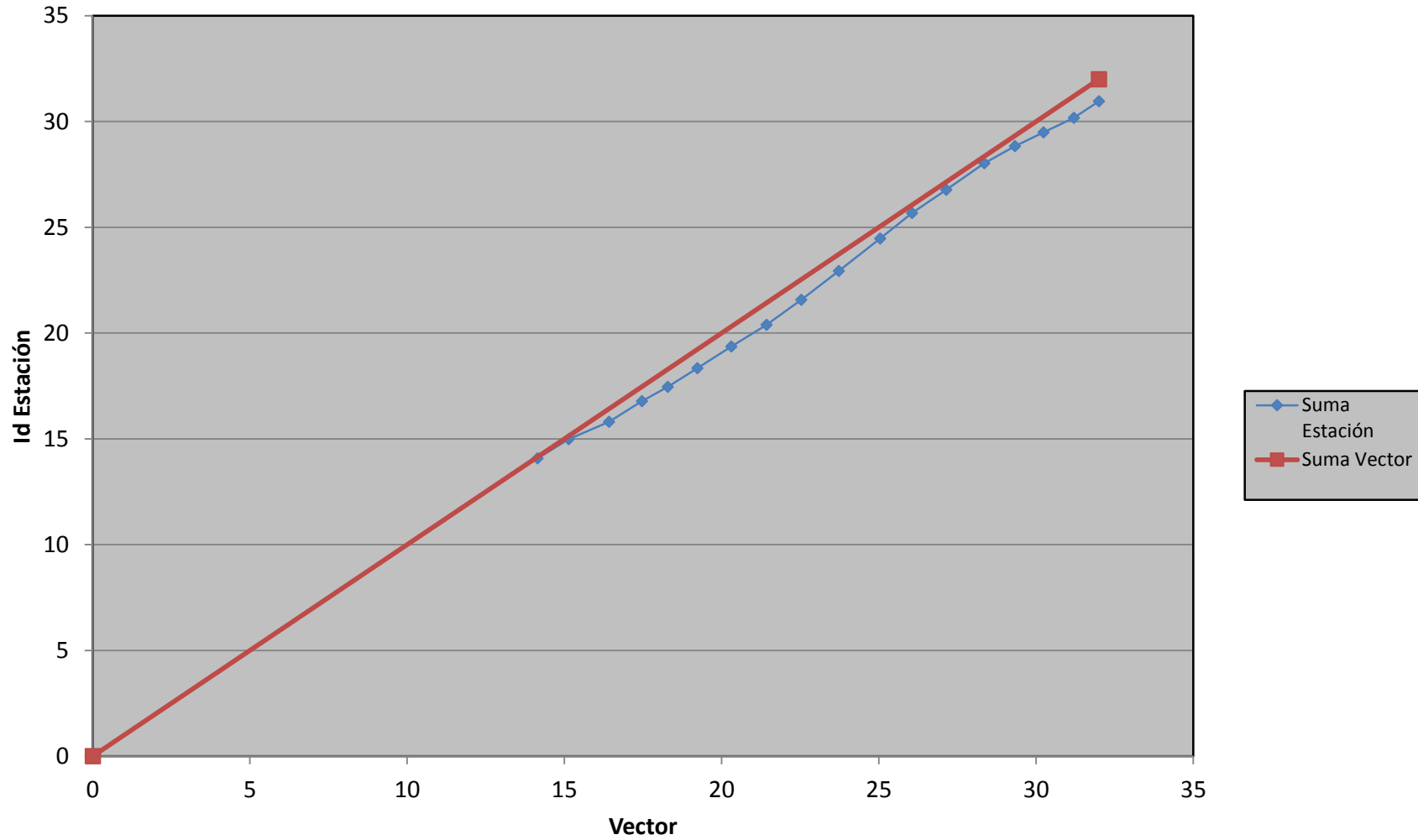



	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.14
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO: Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros	
	DIBUJANTE:	RR	CLIENTE: Minera Yanacocha S.R.L.	
REVISADO:	GP	TAREA:	28	



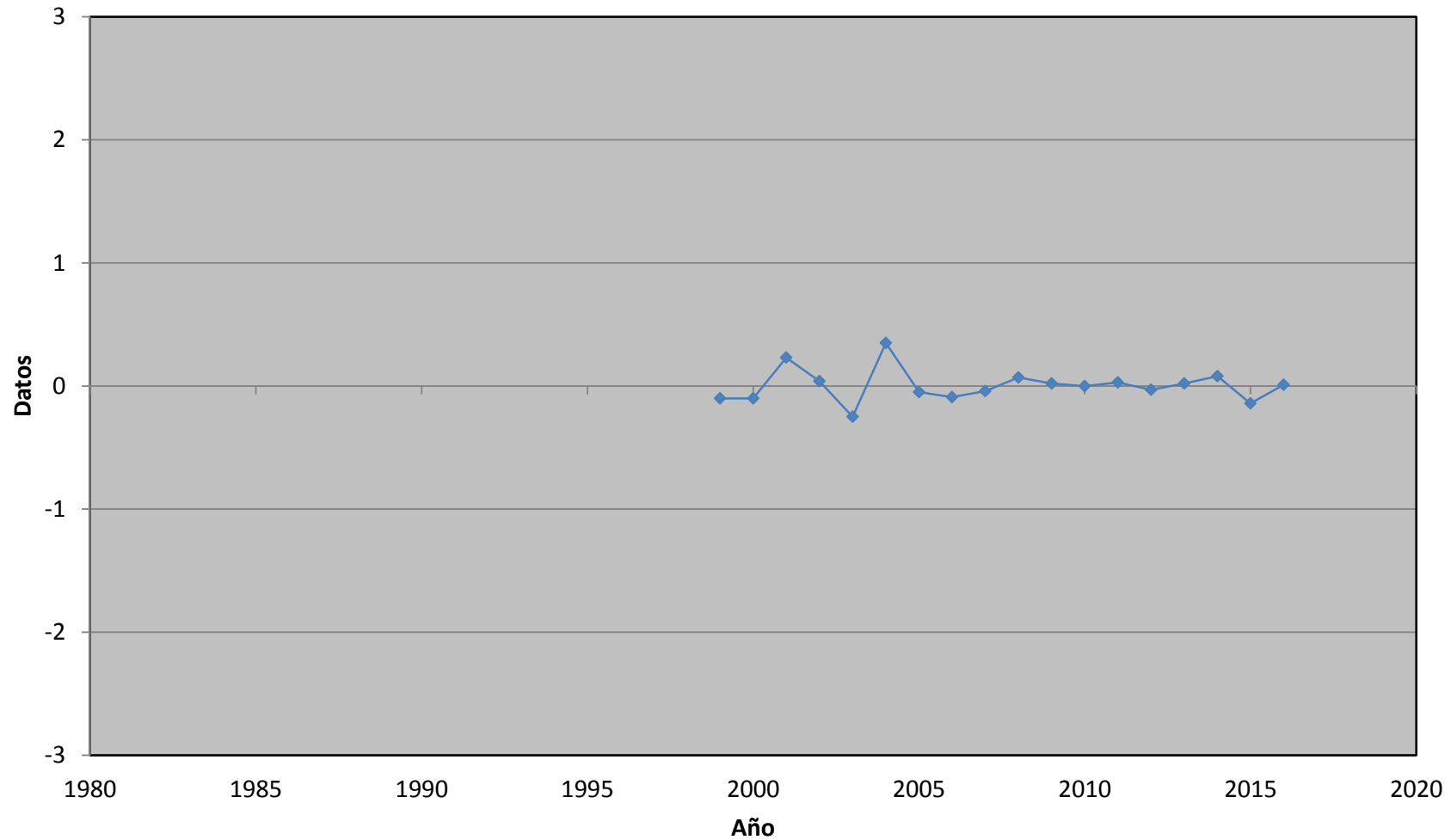
	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.15	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.


Suma de los índices del Vector y de la Estación: YANACOCHA



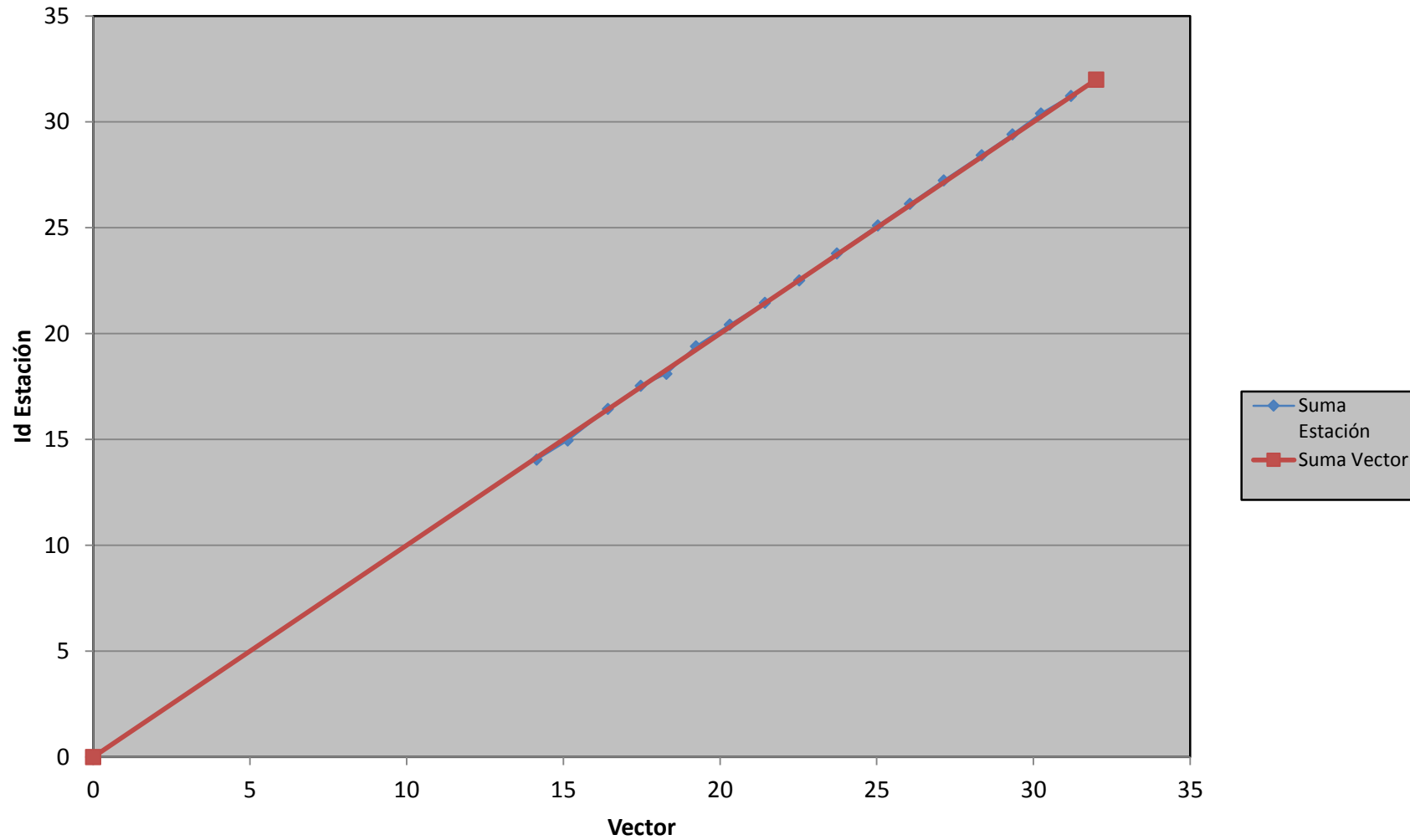
	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.16	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.


Desvíos al Vector de la estación: LAQUINUA



	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.17	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacochoa Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacochoa S.R.L.

Suma de los índices del Vector y de la Estación: LAQUINUA



	Precipitación anual - Gráfico de cajas			FIGURA B.18	
	FECHA:	Abril, 2017	PROYECTO:		Modificatoria de Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha Sulfuros
	DIBUJANTE:	RR	Nº PROY:		
REVISADO:	GP	TAREA:	28	CLIENTE:	Minera Yanacocha S.R.L.

APÉNDICE C: DATOS METEOROLÓGICOS PROCESADOS

Precipitación total mensual - Estación Augusto Weberbauer (1973-2016)

Categoría : plu

Este: 777 966 m

Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1973	95.3	70.8	92.5	101.6	23.7	28.7	8.4	19.3	91.0	67.0	65.5	75.0	738.8
1974	61.6	140.0	89.1	59.0	4.6	17.3	6.5	27.3	38.7	70.7	55.1	76.8	646.7
1975	95.6	156.5	202.0	68.8	66.8	10.0	7.2	19.3	45.1	80.2	65.1	0.9	817.5
1976	130.4	62.9	81.3	34.5	43.0	23.0	0.1	4.4	12.3	32.2	71.6	44.4	540.1
1977	129.9	146.4	141.9	42.6	25.5	8.0	7.5	0.1	16.1	53.4	54.8	68.2	694.4
1978	12.7	34.4	48.8	37.0	65.6	3.9	4.4	3.8	25.0	24.4	54.0	44.8	358.8
1979	84.1	81.6	159.7	37.1	16.3	1.8	7.5	15.7	33.6	24.4	26.3	46.6	534.7
1980	34.9	42.4	65.0	29.3	6.9	15.1	3.2	6.7	2.3	130.4	111.0	106.7	553.9
1981	78.2	186.5	105.7	33.7	14.7	6.6	7.2	12.7	22.0	111.9	45.6	111.3	736.1
1982	71.7	102.9	75.7	88.7	38.2	7.8	2.1	6.6	43.9	124.8	67.3	87.4	717.1
1983	116.6	75.7	152.8	105.7	31.1	10.1	9.6	2.7	19.2	86.9	28.1	118.4	756.9
1984	24.7	233.6	123.8	80.0	69.5	25.1	23.4	18.7	36.7	68.6	97.6	104.1	905.8
1985	24.6	42.4	37.2	41.9	53.0	0.4	4.8	18.3	37.3	50.0	23.9	40.3	374.1
1986	84.4	47.7	96.8	120.2	16.2	0.6	1.2	14.6	1.3	43.6	66.2	51.8	544.6
1987	98.2	95.2	39.2	52.2	9.1	4.0	10.8	12.3	39.5	37.2	74.3	61.5	533.5
1988	109.7	105.5	44.8	95.6	10.6	5.4	0.0	0.4	32.9	69.4	65.2	63.4	602.9
1989	87.0	158.8	113.5	85.4	18.8	16.7	3.2	5.9	53.5	106.6	47.1	2.7	699.2
1990	101.8	68.5	58.3	27.4	39.5	24.6	0.8	7.1	20.1	87.6	99.1	72.3	607.1
1991	43.8	90.0	133.7	55.2	17.9	0.7	0.4	0.3	10.2	28.2	55.1	71.9	507.4
1992	52.6	31.8	66.6	46.5	18.9	21.2	4.6	10.0	40.8	64.0	32.0	34.1	423.1
1993	61.0	112.2	245.0	102.9	30.2	1.9	3.3	2.9	51.4	106.3	71.4	84.1	872.6
1994	116.9	103.1	170.2	144.9	35.3	3.3	0.0	0.2	11.9	27.2	89.8	122.6	825.4
1995	44.7	108.3	75.7	49.7	20.6	1.7	13.2	10.8	11.5	51.8	50.5	76.4	514.9
1996	65.2	124.0	120.1	50.4	13.7	0.8	0.5	15.8	13.9	76.2	68.8	34.1	583.5
1997	63.8	152.9	26.5	40.4	17.0	15.4	0.2	0.0	27.4	50.8	119.9	129.4	643.7
1998	103.0	116.5	257.0	83.9	19.6	4.8	1.3	4.7	17.8	79.6	29.1	47.9	765.2
1999	94.8	242.7	69.5	65.0	53.7	22.8	22.1	1.2	81.4	21.7	77.0	68.8	820.7
2000	46.0	162.3	126.3	77.3	40.5	15.6	2.1	13.4	56.6	9.9	44.5	122.3	716.8
2001	191.2	100.8	230.2	57.2	48.1	2.3	13.9	0.0	34.4	46.2	93.4	90.9	908.6
2002	27.0	60.0	133.1	77.2	23.0	8.8	10.7	3.4	14.6	90.3	99.9	86.1	634.1
2003	51.1	61.4	103.6	42.1	30.7	22.3	1.8	10.6	14.8	46.0	63.8	80.7	528.9
2004	36.1	102.0	56.9	44.5	42.4	2.1	13.8	29.4	19.0	63.4	92.6	123.7	625.9
2005	84.9	53.7	136.6	54.0	7.2	4.5	0.6	3.5	31.2	92.3	30.0	87.8	586.3
2006	83.2	101.6	199.3	77.6	7.7	23.9	1.8	6.1	33.6	12.7	60.4	81.7	689.6
2007	95.4	17.5	182.4	111.5	29.0	1.4	10.7	6.4	11.6	117.2	97.6	68.8	749.5
2008	80.2	133.3	118.4	99.1	22.7	15.4	2.3	11.7	34.7	96.5	72.2	20.4	706.9
2009	180.7	74.6	110.5	78.8	42.2	17.9	12.3	3.9	11.8	78.5	109.4	74.2	794.8
2010	49.5	112.9	154.0	88.4	31.6	8.6	2.6	1.3	28.9	43.4	52.5	70.8	644.5
2011	76.6	73.3	125.2	102.0	16.7	0.4	8.3	0.0	47.1	31.5	24.4	109.7	615.2
2012	154.2	134.7	126.4	72.8	51.5	0.2	0.0	2.5	19.1	83.2	120.3	58.3	823.2
2013	61.5	98.0	213.6	73.8	62.6	7.5	5.7	8.9	3.7	110.7	17.0	51.9	714.9
2014	75.7	68.0	143.2	78.8	26.9	5.0	2.0	3.9	27.7	26.5	45.7	114.9	618.3
2015	184.7	55.4	202.2	63.0	75.8	3.0	4.4	0.1	27.8	16.8	99.6	39.5	772.3
2016	82.9	85.3	121.3	56.2	7.0	1.6	2.1	1.1	25.1	60.0	17.1	63.1	522.8

Estadísticas

Nro. de datos	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Promedio	82.9	100.6	122.2	69.0	30.6	9.6	5.7	7.9	29.1	63.6	64.8	72.5	658.4
Desv. Std.	41.7	49.6	57.9	27.3	19.0	8.6	5.6	7.5	18.8	32.6	28.6	31.7	133.1
Curtosis	0.8	1.1	-0.3	-0.1	-0.3	-0.9	2.1	0.7	2.3	-0.9	-0.8	-0.3	-0.3
Coefficiente de asimetría	0.8	0.9	0.5	0.6	0.7	0.7	1.4	1.1	1.2	0.2	0.2	-0.1	-0.2
Coefficiente de variación	0.5	0.5	0.5	0.4	0.6	0.9	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.2

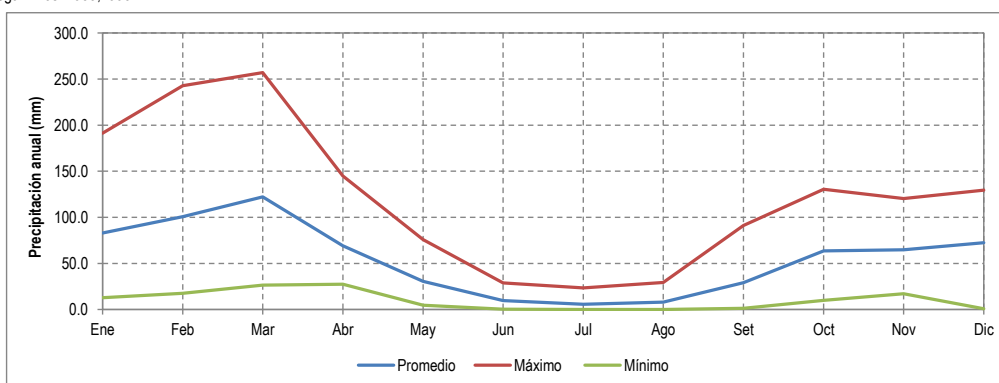
Máximo	191.2	242.7	257.0	144.9	75.8	28.7	23.4	29.4	91.0	130.4	120.3	129.4	908.6
Cuartil 3	99.1	126.3	153.1	86.2	42.3	15.9	8.3	12.4	37.7	87.1	90.5	88.6	751.4
Mediana	81.6	99.4	120.7	66.9	26.2	7.1	3.9	6.0	27.6	63.7	65.2	72.1	645.6
Cuartil 1	52.2	66.7	75.7	46.0	16.6	2.1	1.7	2.2	14.8	36.0	45.7	50.8	551.6
Mínimo	12.7	17.5	26.5	27.4	4.6	0.2	0.0	0.0	1.3	9.9	17.0	0.9	358.8

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983,1998



Precipitación total mensual - Estación Bambamarca (1962-2016)

Categoría: plu Este: 774 561 m Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1962	80.4	88.9	79.5	81.7	14.7	16.5	0.8	3.7	6.0	94.3	40.9	42.5	549.9
1963	118.1	91.9	109.9	103.2	20.8	5.7	16.6	7.5	8.1	94.3	64.6	119.4	760.1
1964	38.6	59.6	48.2	60.4	17.2	5.1	18.2	60.8	49.4	24.9	70.6	74.0	527.0
1965	65.7	47.2	103.2	64.5	15.9	8.1	23.3	4.7	55.3	66.4	112.0	49.4	615.7
1966	51.1	41.6	35.2	35.8	38.5	15.9	1.2	14.7	47.5	213.6	61.8	11.3	568.2
1967	86.0	175.0	70.1	64.8	34.1	2.7	51.0	6.7	37.6	117.5	44.1	68.6	758.2
1968	41.2	94.2	96.8	85.0	34.5	9.5	11.3	23.3	113.6	86.9	32.8	20.5	649.6
1969	59.2	85.6	66.7	104.0	20.6	41.7	6.5	13.2	66.2	93.0	119.1	62.6	738.4
1970	62.3	42.2	48.9	65.8	48.8	24.6	33.6	13.6	29.6	129.6	145.1	84.9	729.0
1971	70.3	63.6	195.5	86.0	62.5	43.7	25.4	11.0	29.5	123.4	78.6	63.1	852.6
1972	38.4	66.7	141.5	134.2	59.1	12.6	4.9	10.1	80.8	67.7	105.6	50.3	771.9
1973	68.2	68.2	86.1	126.3	18.7	28.6	48.7	25.2	87.0	78.4	66.3	99.9	801.6
1974	83.1	147.3	105.2	53.8	0.0	21.4	7.3	28.9	64.3	87.0	75.0	42.7	716.0
1975	81.7	163.9	208.5	89.2	46.8	45.8	43.2	29.4	44.5	88.4	70.8	6.7	918.9
1976	159.5	64.1	81.5	48.1	24.2	4.9	0.7	10.3	44.3	81.4	56.3	50.3	625.6
1977	139.4	132.7	86.0	75.3	71.4	8.4	1.0	6.2	43.7	94.4	139.4	57.1	805.0
1978	26.2	42.5	46.8	60.9	20.2	3.1	16.2	0.0	46.9	42.5	103.9	76.8	536.0
1979	53.2	40.6	189.6	55.3	60.4	0.1	33.9	50.2	109.0	12.2	42.6	34.1	681.2
1980	45.3	50.1	55.7	30.2	29.5	14.2	9.0	7.3	44.6	179.0	121.3	67.8	654.0
1981	44.5	138.5	110.2	65.9	40.1	36.6	13.1	24.4	5.8	90.1	72.9	88.1	730.2
1982	39.8	97.4	86.0	59.8	56.6	40.7	11.5	1.2	83.1	153.9	68.5	141.3	839.8
1983	78.4	23.4	177.3	94.6	32.0	22.0	10.1	0.1	25.6	38.0	87.7	86.8	676.0
1984	22.2	220.8	95.2	48.2	70.2	21.7	27.0	21.2	44.8	109.5	60.2	42.1	783.1
1985	15.5	23.6	50.5	53.4	35.5	2.1	13.3	19.7	33.3	48.7	83.9	106.4	485.9
1986	112.8	59.0	43.2	156.2	48.8	6.9	0.8	33.0	27.2	95.4	37.3	88.6	709.2
1987	95.1	70.3	77.7	67.4	55.4	26.2	51.4	30.2	45.0	107.3	105.6	32.0	763.6
1988	95.0	86.0	60.9	90.0	27.0	15.9	3.3	4.1	38.5	83.1	126.3	122.1	752.2
1989	140.7	95.7	152.9	78.0	10.3	23.5	8.3	10.4	65.6	101.8	67.1	15.2	769.5
1990	48.2	51.8	25.5	82.2	45.2	33.7	5.9	5.9	47.0	121.7	103.6	53.6	624.3
1991	41.4	70.1	116.4	101.1	29.6	7.1	5.9	3.4	56.6	50.5	35.9	40.6	558.6
1992	28.9	22.5	56.4	41.6	24.5	20.1	10.3	9.8	63.6	89.5	61.7	54.2	483.1
1993	99.1	110.3	206.3	64.1	90.7	12.6	12.1	35.1	59.3	90.0	77.2	136.4	993.2
1994	98.0	109.7	183.8	104.5	30.6	14.3	4.9	2.3	52.7	58.2	172.4	116.9	948.3
1995	17.9	71.9	65.8	52.9	64.3	13.5	20.9	5.3	43.5	101.0	69.0	124.3	650.3
1996	64.2	126.7	127.7	56.9	27.1	10.3	11.1	16.5	37.5	146.7	46.9	17.0	688.6
1997	75.6	123.6	79.6	69.7	27.3	16.7	0.0	0.0	27.6	41.5	67.1	121.4	650.1
1998	60.1	147.5	134.7	118.6	48.0	3.7	0.0	2.0	51.0	156.5	69.4	65.0	856.5
1999	107.4	230.9	46.0	33.6	46.7	46.6	10.1	4.3	85.8	35.0	94.1	115.2	855.7
2000	55.0	188.3	125.2	59.1	49.9	37.2	12.4	8.9	54.2	7.2	73.6	129.6	800.6
2001	150.4	43.3	184.5	68.4	34.6	1.3	5.9	2.9	64.7	97.3	93.8	106.4	853.5
2002	46.9	83.9	130.1	139.7	47.7	0.5	20.7	0.9	27.0	130.7	91.1	105.7	824.9
2003	65.2	97.4	100.0	54.2	20.3	67.5	1.0	22.6	31.6	54.5	91.1	82.7	688.1
2004	47.1	40.7	47.8	79.2	36.9	8.6	30.8	9.8	62.3	93.3	134.7	67.5	658.7
2005	55.1	112.2	143.7	120.4	16.3	1.5	4.0	8.2	25.2	158.4	38.3	84.5	767.8
2006	105.5	72.7	190.1	75.7	7.5	8.0	16.5	11.7	56.6	72.0	74.5	84.4	775.2
2007	64.5	26.1	147.8	120.3	26.0	0.6	8.0	11.3	31.1	119.6	137.1	71.6	764.0
2008	102.5	208.8	116.4	80.3	32.5	25.3	0.5	21.1	108.8	195.3	115.2	21.1	1027.8
2009	131.0	94.3	135.3	77.2	61.3	28.4	10.9	18.3	32.0	129.1	127.8	59.2	904.8
2010	57.1	113.7	127.3	58.8	68.1	9.0	17.1	6.5	27.8	74.4	102.5	52.1	714.4
2011	46.3	108.1	143.8	129.9	19.4	8.1	20.8	5.5	79.9	127.7	64.2	157.0	910.7
2012	173.3	146.4	68.2	60.4	23.1	4.2	0.0	2.0	9.8	160.4	191.4	85.8	925.0
2013	74.0	121.5	170.9	87.5	67.1	3.5	12.6	43.5	11.4	84.8	15.2	83.5	775.5
2014	79.6	98.1	148.7	41.4	69.7	0.9	15.0	5.8	34.8	40.1	72.6	93.8	700.5
2015	109.2	48.4	246.9	47.6	57.9	17.2	10.2	7.3	2.0	55.8	82.9	27.5	712.9
2016	118.5	93.5	83.3	68.4	7.4	16.0	5.5	5.0	50.5	94.3	84.5	73.4	700.3

Estadísticas

Nro. de dat	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Promedio	75.2	93.5	110.2	76.9	38.1	16.8	13.9	13.6	47.5	94.3	84.5	73.4	737.9
Dev. Std.	37.0	50.3	52.7	28.7	20.0	14.8	13.1	13.1	25.5	43.9	35.5	36.2	123.1
Curiosis	0.0	0.5	-0.5	0.2	-0.5	1.4	1.8	2.8	0.5	0.3	0.7	-0.6	-0.1
Coefficient e de asimetría	0.7	0.9	0.5	0.8	0.4	1.2	1.4	1.6	0.6	0.4	0.7	0.2	0.1
Coefficient e de variación	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.9	0.9	1.0	0.5	0.5	0.4	0.5	0.2

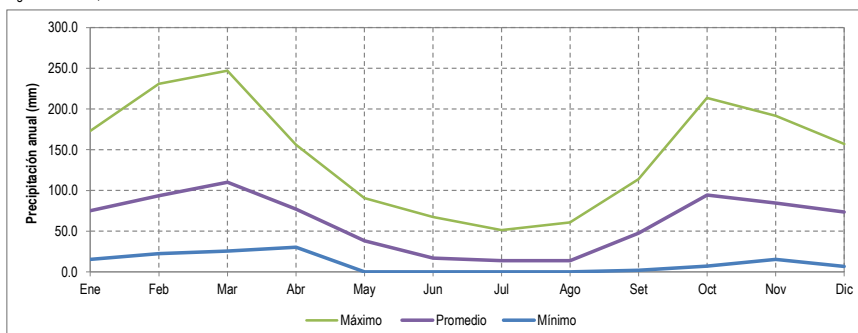
Máximo	173.3	230.9	246.9	156.2	90.7	67.5	51.4	60.8	113.6	213.6	191.4	157.0	1027.8
Cuartil 3	98.6	117.6	143.8	89.6	52.7	24.1	17.7	20.4	60.8	120.7	104.8	96.9	803.3
Mediana	65.7	88.9	103.2	68.4	34.5	13.5	10.9	9.8	44.8	93.0	75.0	71.6	738.4
Cuartil 1	47.0	55.4	67.5	57.9	22.3	5.4	5.2	4.8	30.4	67.1	64.4	49.9	656.4
Mínimo	15.5	22.5	25.5	30.2	0.0	0.1	0.0	0.0	2.0	7.2	15.2	6.7	483.1

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Encañada (1998-2016)

Categoría: co Este: 796 408 m

Norte: 2 950 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 950 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
1998	102.1	196.0	223.3	181.7	71.5	6.2	0.5	8.4	36.3	132.7	40.4	86.6	1085.7
1999	115.3	294.8	108.7	99.7	102.8	62.9	11.0	9.3	132.8	30.3	125.3	143.4	1236.3
2000	46.9	155.9	184.7	106.7	89.7	18.2	0.9	20.0	88.1	4.7	50.4	117.4	883.6
2001	238.0	72.4	203.8	105.1	60.7	0.5	2.7	0.8	30.9	129.3	101.8	86.4	1032.4
2002	42.9	89.4	241.1	117.7	12.6	14.1	4.4	1.1	28.8	159.2	137.8	115.9	965.0
2003	33.1	80.6	145.5	93.0	37.8	38.3	0.0	9.9	41.9	93.8	124.4	85.0	783.3
2004	95.4	72.5	54.6	91.1	39.8	5.8	21.7	0.5	44.2	173.2	108.5	171.2	878.5
2005	119.6	107.1	260.8	51.2	42.0	12.4	1.2	7.0	13.4	205.5	38.2	145.4	1003.8
2006	74.6	134.7	292.1	124.5	14.8	41.8	11.4	4.9	65.4	61.2	106.9	91.7	1024.0
2007	93.1	44.8	259.4	140.5	70.9	0.0	9.4	5.3	26.4	133.1	127.5	92.9	1003.3
2008	104.1	149.0	175.9	151.5	44.0	15.2	9.2	22.6	53.7	140.9	119.7	37.7	1023.5
2009	222.7	70.9	215.2	122.8	75.2	9.3	12.5	10.5	6.8	90.0	115.3	66.6	1017.8
2010	70.0	94.8	184.3	123.0	39.8	11.8	7.7	0.0	35.7	100.0	98.9	94.0	860.0
2011	66.4	96.8	153.6	139.6	32.9	0.4	13.1	0.0	51.2	52.1	93.8	149.5	849.4
2012	166.1	101.5	108.0	108.3	59.7	10.6	0.0	7.7	1.5	169.6	152.8	56.0	941.8
2013	72.7	96.9	181.5	39.4	114.7	11.2	3.6	19.1	0.0	157.0	51.9	94.5	842.5
2014	90.3	138.9	175.4	95.3	79.8	0.0	0.3	0.6	44.1	91.9	100.1	135.9	952.6
2015	188.3	71.4	260.7	70.4	104.1	3.3	5.3	0.0	3.0	27.8	170.5	23.2	928.0
2016	138.7	95.2	125.2	72.3	3.2	23.1	0.8	1.9	61.7	85.1	16.2	197.1	820.5

Estadísticas

Nro. de datos	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Promedio	109.5	113.9	187.0	107.0	57.7	15.0	6.1	6.8	40.3	107.2	99.0	104.8	954.3
Desv. Std.	58.1	57.1	62.1	34.6	32.1	16.5	6.0	7.2	32.6	55.4	41.6	44.7	108.7
Curtois	0.3	4.9	-0.3	0.3	-0.8	3.1	0.7	0.2	2.5	-0.7	-0.4	-0.2	1.1
Coefficiente de asimetría	1.0	2.0	-0.3	0.0	0.1	1.7	1.0	1.0	1.2	-0.2	-0.5	0.2	0.6
Coefficiente de variación	0.5	0.5	0.3	0.3	0.6	1.1	1.0	1.1	0.8	0.5	0.4	0.4	0.1

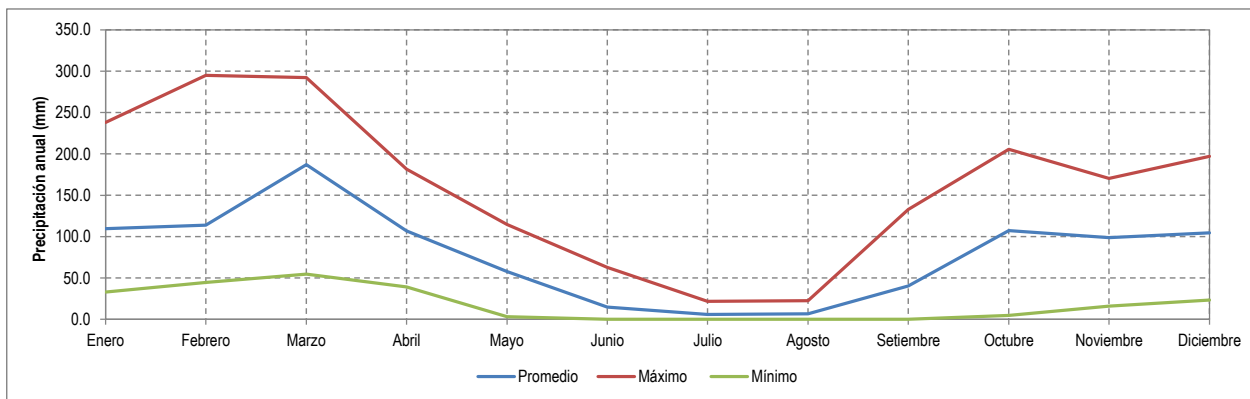
Máximo	238.0	294.8	292.1	181.7	114.7	62.9	21.7	22.6	132.8	205.5	170.5	197.1	1236.3
Cuartil 3	129.2	136.8	232.2	123.8	77.5	16.7	10.2	9.6	52.5	149.0	124.9	139.7	1020.7
Mediana	95.4	96.8	184.3	106.7	59.7	11.2	4.4	5.3	36.3	100.0	106.9	94.0	952.6
Cuartil 1	71.4	76.6	149.6	92.1	38.8	4.6	0.9	0.7	19.9	73.2	72.9	85.7	869.3
Mínimo	33.1	44.8	54.6	39.4	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	16.2	23.2	783.3

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Cajamarca (1960-1977)

Categoría: plu

Este: 777 976 m

Norte: 9 210 753 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1960	50.0	141.0	110.0	77.0	72.0	1.0	2.0	27.1	26.8	35.5	143.4	52.2	738.0
1961	145.5	65.0	98.0	113.0	21.9	3.0	0.0	0.0	8.0	90.0	78.2	120.7	743.3
1962	137.1	144.0	168.0	101.0	23.3	2.0	7.9	1.0	12.0	22.5	44.7	34.2	697.7
1963	114.5	113.5	179.0	123.3	11.0	16.0	1.0	4.5	23.0	64.0	90.2	105.5	845.5
1964	79.0	85.0	104.5	119.3	42.5	4.0	19.0	44.2	35.0	121.3	89.7	58.1	801.6
1965	67.5	64.5	144.1	92.3	27.0	4.0	7.9	14.0	41.0	103.5	90.0	93.5	749.3
1966	88.0	76.0	66.2	69.9	53.0	8.1	7.9	3.0	3.0	112.6	94.7	21.8	604.2
1967	165.5	182.6	145.9	49.0	53.2	8.0	25.6	5.8	25.8	126.1	20.0	39.8	847.3
1968	48.5	45.0	42.6	15.0	1.0	8.1	4.0	24.0	65.2	72.3	53.0	70.6	449.3
1969	32.9	75.7	59.4	96.2	3.0	17.0	1.0	13.0	15.0	92.6	141.2	176.3	723.3
1970	72.5	4.0	16.3	81.6	59.9	14.3	2.0	8.2	37.2	107.1	66.7	49.1	518.9
1971	76.9	108.2	136.2	130.9	40.1	2.5	31.3	13.7	65.9	120.2	67.1	131.4	924.4
1972	37.7	60.2	104.9	115.9	39.8	5.0	8.0	22.2	52.8	25.2	71.1	77.5	620.3
1973	76.8	88.9	93.8	142.3	47.3	19.4	4.2	14.0	90.7	59.6	112.8	79.7	829.5
1974	105.2	159.6	98.0	65.8	29.3	10.1	4.7	24.1	33.8	90.3	53.9	83.9	758.7
1975	104.0	168.0	190.0	87.9	61.5	5.8	9.4	31.0	42.0	91.0	64.0	0.0	854.6
1976	81.0	93.9	108.6	42.1	43.5	12.4	0.0	1.6	7.2	54.0	66.1	42.3	552.7
1977	125.5	254.8	153.6	37.1	12.2	5.2	6.7	0.0	24.3	65.8	61.8	75.1	822.1

Estadísticas

Nro. de datos	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Promedio	89.3	107.2	112.2	86.6	35.6	8.1	7.9	14.0	33.8	80.8	78.3	72.9	726.7
Desv. Std.	37.5	59.3	47.2	35.3	20.8	5.6	8.8	12.5	23.3	32.7	31.4	42.5	130.4
Curtosis	-0.5	1.0	-0.4	-0.6	-0.9	-0.7	2.3	0.2	0.6	-0.9	0.6	0.8	-0.3
Coefficiente de asimetría	0.4	0.8	-0.2	-0.4	-0.1	0.7	1.7	0.8	0.9	-0.4	0.6	0.7	-0.7
Coefficiente de variación	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6	0.7	1.1	0.9	0.7	0.4	0.4	0.6	0.2

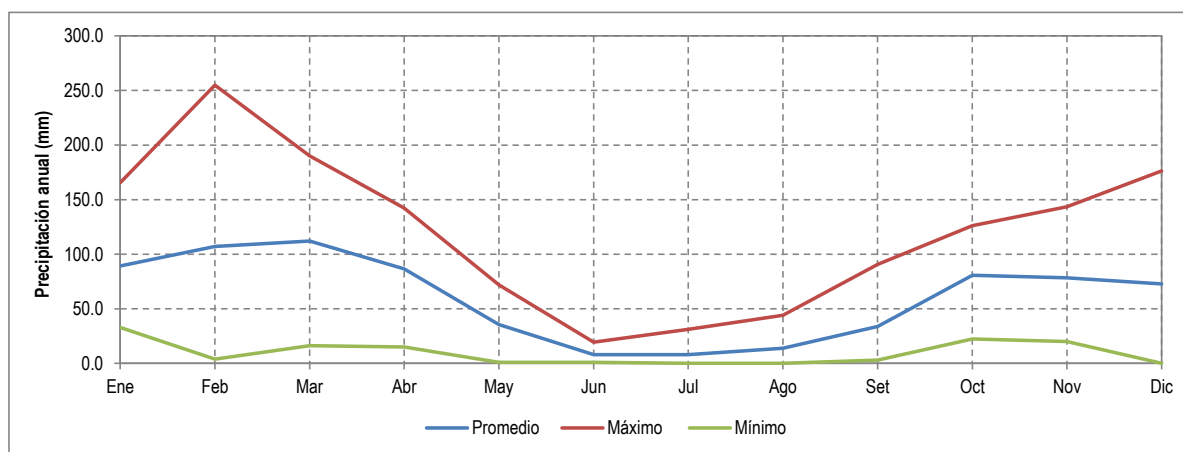
Máximo	165.5	254.8	190.0	142.3	72.0	19.4	31.3	44.2	90.7	126.1	143.4	176.3	924.4
Cuartil 3	112.2	143.3	145.5	115.2	51.6	11.8	8.0	23.6	41.8	106.2	90.2	91.1	827.6
Mediana	80.0	91.4	106.8	90.1	40.0	6.9	5.7	13.4	30.3	90.2	69.1	72.9	746.3
Cuartil 1	68.8	67.7	94.9	66.8	22.3	4.0	2.0	3.4	17.0	60.7	62.4	44.0	639.7
Mínimo	32.9	4.0	16.3	15.0	1.0	1.0	0.0	0.0	3.0	22.5	20.0	0.0	449.3

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Cerro Chicche (1990-1996)

Categoría: plu Este: 746 779 m

Norte: 9 234 884 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 485 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1990	147.8	95.2	32.1	106.8	49.7	63.3	4.3	21.8	54.0	188.5	203.5	82.1	1049.1
1991	54.2	173.8	268.8	249.8	61.5	36.5	6.9	0.0	38.8	52.7	157.0	131.0	1231.0
1992	204.9	94.5	200.4	137.1	89.7	32.5	4.1	23.4	100.4	122.4	131.8	103.1	1244.3
1993	124.7	221.6	290.3	250.0	127.9	14.4	29.1	22.7	117.1	247.3	159.8	218.1	1823.0
1994	225.3	204.9	283.6	217.5	51.1	20.6	13.3	9.0	84.8	56.8	168.0	156.3	1491.2
1995	130.0	190.5	177.5	94.9	67.2	18.3	64.5	42.6	54.2	184.4	166.4	189.8	1380.3
1996	147.0	309.5	262.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	-

Estadísticas

Nro. de datos	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Promedio	147.8	163.4	208.8	176.0	74.5	30.9	20.4	19.9	74.9	142.0	164.4	146.7	1369.8
Desv. Std.	61.4	55.4	98.1	71.4	29.9	18.0	23.6	14.5	30.7	78.3	23.2	51.7	267.6
Curtois	-0.2	-1.9	1.8	-2.7	1.5	1.8	2.8	0.6	-1.7	-1.6	2.2	-1.3	1.1
Coefficiente de asimetría	-0.2	-0.6	-1.4	0.0	1.4	1.4	1.7	0.2	0.3	0.0	0.6	0.2	0.9
Coefficiente de variación	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.6	1.2	0.7	0.4	0.6	0.1	0.4	0.2

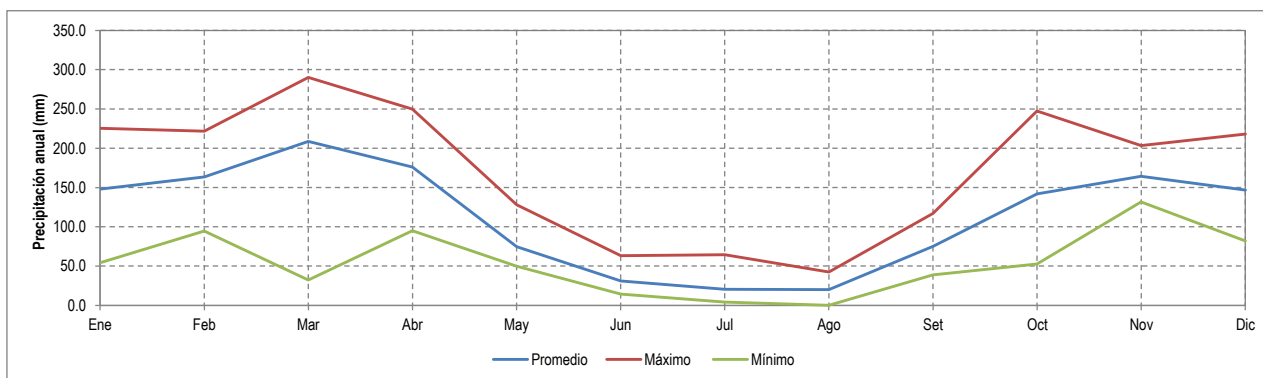
Máximo	225.3	221.6	290.3	250.0	127.9	63.3	64.5	42.6	117.1	247.3	203.5	218.1	1823.0
Cuartil 3	190.6	201.3	279.9	241.7	84.1	35.5	25.2	23.2	96.5	187.5	167.6	181.4	1463.5
Mediana	138.9	182.2	234.6	177.3	64.4	26.6	10.1	22.3	69.5	153.4	163.1	143.7	1312.3
Cuartil 1	126.0	114.9	183.2	114.4	53.7	18.9	5.0	12.2	54.1	73.2	157.7	110.1	1234.3
Mínimo	54.2	94.5	32.1	94.9	49.7	14.4	4.1	0.0	38.8	52.7	131.8	82.1	1049.1

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación hacienda Negritos (1962-1975)

Categoría: plu Este: 772 586 m

Norte: 9 236 601 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 500 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1962	112.5	177.3	193.7	155.5	58.4	34.0	4.0	0.6	2.4	39.5	84.0	56.5	918.4
1963	77.5	101.5	180.0	123.5	55.8	9.5	13.0	24.5	18.5	136.0	157.5	149.0	1046.3
1964	109.0	71.0	82.0	92.5	92.0	40.1	35.0	22.5	32.8	115.0	150.0	42.0	883.9
1965	41.3	77.5	150.4	138.4	78.2						114.8	95.5	
1966	97.6	60.3	86.0	159.6	74.1	6.5	21.1	21.8	47.1	223.0	67.1	35.4	899.6
1967	135.7	156.3	193.6	90.9	35.6	27.1	50.5	39.2	16.3	199.6	73.8	100.2	1118.8
1968	54.8	108.4	165.3	54.9	64.5	9.0	8.5	21.2	122.9	126.5	49.5	44.8	830.3
1969	84.7	123.2	182.1	21.1	3.7	37.2	3.9	6.6	37.0	136.5	161.9	114.6	912.5
1970	140.2	64.2	88.5	109.6	67.2	61.8	7.3	27.3	32.0	147.5	96.9	51.8	894.3
1972	95.3	123.5	151.8	245.6	81.4	15.1	58.0	17.5	62.3	53.3	77.7	51.1	1032.6
1973	118.9	87.0	116.2	248.3	82.7	68.0	59.2	32.8	213.6	184.3	136.6	123.3	1470.9
1974	100.5	201.2	169.8	72.5	7.8	58.8	5.3	48.0	58.0	113.0	122.8	89.7	1047.4
1975	71.1	253.5	214.2	129.0	100.8	42.4	36.1	43.2	36.5	115.4	110.0	80.7	1232.9

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	13	12
Promedio	95.3	123.5	151.8	126.3	61.7	34.1	25.2	25.4	56.6	132.5	107.9	79.6	1018.8
Desv. Std.	29.3	58.7	44.8	66.4	29.9	21.4	21.6	14.0	58.1	53.6	36.6	35.9	182.5
Curtosis	-0.4	0.4	-1.1	0.2	0.2	-1.2	-1.4	-0.3	4.8	0.0	-1.2	-0.8	2.3
Coefficiente de asimetría	-0.3	1.0	-0.5	0.6	-1.0	0.2	0.6	-0.1	2.1	-0.1	0.1	0.5	1.5
Coefficiente de variación	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.6	0.9	0.5	1.0	0.4	0.3	0.5	0.2

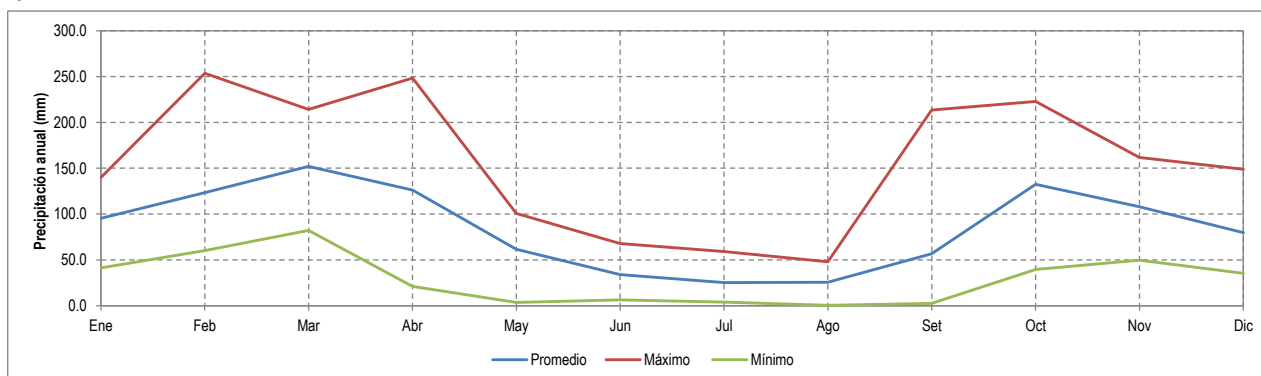
Máximo	140.2	253.5	214.2	248.3	100.8	68.0	59.2	48.0	213.6	223.0	161.9	149.0	1470.9
Cuartil 3	112.5	156.3	182.1	155.5	81.4	46.5	39.7	34.4	59.1	156.7	136.6	100.2	1065.3
Mediana	97.6	108.4	165.3	123.5	67.2	35.6	17.1	23.5	36.8	131.3	110.0	80.7	975.5
Cuartil 1	77.5	77.5	116.2	90.9	55.8	13.7	6.8	20.3	28.6	114.5	77.7	51.1	898.3
Mínimo	41.3	60.3	82.0	21.1	3.7	6.5	3.9	0.6	2.4	39.5	49.5	35.4	830.3

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación La Llica (1983-1998)

Categoría: plu

Este: 774 462 m

Norte: 9 249 070 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 625 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1983	126.3	55.4	152.4	108.6	29.2	10.8	14.0	9.3	30.6	78.8	111.6	161.8	888.8
1984	49.8	228.7	150.0	129.1	49.8	27.3	18.1	60.6	30.5	82.1	40.7	40.4	907.1
1985	42.9	67.5	70.6	69.5	42.2	21.1	2.5	35.8	45.0	75.3	63.4	87.4	623.2
1986	99.4	108.5	100.6	144.1	82.2	1.5	0.0	48.1	56.6	78.5	85.9	150.1	955.5
1987	145.8	82.5	85.2	111.3	27.2	18.0	48.6	31.0	71.6	81.0	119.4	50.3	871.9
1988	126.4	119.8	86.3	92.3	6.3	36.9	0.0	5.0	58.5	96.8	132.8	63.6	824.7
1989	187.9	103.2	169.0	131.2	10.0	37.4	11.0	11.3	62.0	88.9	67.0	12.0	890.9
1990	59.2	85.5	54.8	82.1	59.5	59.1	2.0	10.0	46.3	118.5	121.9	40.4	739.3
1991	48.0	90.4	150.9	71.5	30.0	18.7	12.3	0.0	45.5	32.0	39.8	66.2	605.3
1992	54.0	35.9	54.0	72.8	23.5	35.0	11.5	12.6	84.0	111.9	64.5	68.4	628.1
1993	98.3	172.4	238.2	128.5	67.7	11.5	5.9	20.5	81.6	114.9	71.4	174.7	1,185.6
1994	110.4	109.1	247.3	145.3	29.6	16.0	0.7	0.0	52.7	75.8	123.6	125.9	1,036.4
1995	32.5	93.2	92.0	95.9	79.2	11.0	11.0	2.0	73.3	114.2	87.4	137.9	829.6
1996	75.7	181.5	174.5	83.6	50.7	9.8	15.4	24.6	50.3	189.1	45.5	27.7	928.4
1997	49.5	138.8	57.0	99.3	40.5	38.4	0.8	1.0	44.2	68.0	96.3	134.4	768.2
1998	81.6	130.9	228.9	165.9	63.5	10.3	0.0	0.4	32.3	142.3	108.9	75.4	1,040.4

Estadísticas

Nro. de datos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Promedio	86.7	112.7	132.0	108.2	43.2	22.7	9.6	17.0	54.1	96.8	86.3	88.5	857.7
Desv. Std.	43.8	49.5	66.6	29.7	22.9	15.1	12.2	18.5	17.0	35.6	31.3	51.6	160.7
Curtosis	0.1	0.8	-1.0	-0.9	-0.8	0.6	7.1	0.6	-0.7	2.3	-1.4	-1.3	-0.1
Coefficiente de asimetría	0.8	0.8	0.5	0.4	0.2	0.9	2.3	1.2	0.3	1.0	-0.1	0.3	0.1
Coefficiente de variación	0.5	0.4	0.5	0.3	0.5	0.7	1.3	1.1	0.3	0.4	0.4	0.6	0.2

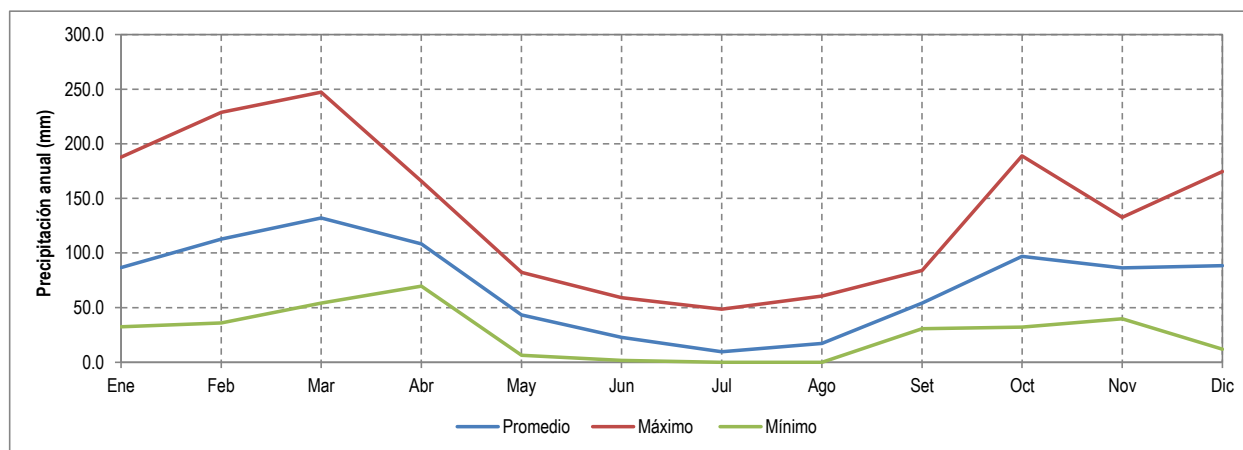
Máximo	187.9	228.7	247.3	165.9	82.2	59.1	48.6	60.6	84.0	189.1	132.8	174.7	1185.6
Cuartil 3	114.4	132.9	170.4	129.6	60.5	35.5	12.7	26.2	64.4	114.4	113.6	135.3	935.2
Mediana	78.7	105.9	125.3	104.0	41.4	18.4	8.5	10.7	51.5	85.5	86.7	71.9	880.4
Cuartil 1	49.7	84.8	81.6	83.2	28.7	11.0	0.8	1.8	44.8	77.8	64.2	47.8	761.0
Mínimo	32.5	35.9	54.0	69.5	6.3	1.5	0.0	0.0	30.5	32.0	39.8	12.0	605.3

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Granja Porcón (1967-1981/1985-2014)

Categoría: co Este: 763 297 m Norte: 9 221 895 m
 Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)
 Altitud: 3 261 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1967	269.0	290.0	216.0	85.0	62.0	7.0	30.5	33.0	28.0	188.5	23.0	105.5	1337.5
1968	102.0	154.5	168.5	82.5	22.0	3.0	11.5	37.5	117.5	158.5	123.0	173.5	1154.0
1969	79.5	176.5	183.0	167.5	18.5	64.0	5.5	15.0	42.0	105.0	208.0	182.5	1247.0
1970	107.0	123.5	140.5	127.0	91.0	33.5	22.5	25.0	74.0	122.5	207.0	117.5	1191.0
1971	140.0	130.5	476.5	153.6	117.5	65.0	72.0	37.5	76.0	220.5	163.0	166.0	1818.1
1972	104.0	150.0	257.0	149.5	55.2	14.5	0.0	47.0	68.2	29.5	174.2	119.7	1168.8
1973	186.3	103.0	203.0	198.3	62.0	70.6	33.9	124.4	139.4	22.0	173.9	121.3	1438.1
1974	146.8	112.7	159.7	204.4	51.0	60.0	18.0	59.0	45.0	81.6	62.5	104.0	1104.7
1975	108.1	23.3	175.2	224.7	61.9	32.5	3.0	53.5	16.0	117.0	91.0	20.0	926.2
1976	189.0	135.0	185.0	61.0	58.0	30.0	0.0	12.0	27.0	62.8	26.0	79.0	864.8
1977	197.0	236.0	175.0	100.5	29.5	13.5	6.5	2.0	62.5	96.5	149.5	85.0	1153.5
1978	40.0	105.5	51.5	88.5	88.2	0.0	25.8	0.0	66.9	70.4	191.0	189.5	917.3
1979	108.7	144.8	370.2	61.5	54.0	10.8	34.0	40.4	117.3	48.2	27.3	108.1	1125.3
1980	70.0	37.3	166.9	69.6	73.6	11.8	0.0	5.7	2.2	247.2	221.1	161.0	1066.4
1981	94.1	257.3	190.0	153.1	65.8	0.0	0.0	0.0	6.5	160.6	60.3	90.8	1078.5
1982													
1983													
1984													
1985						0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.8	0.0	
1986	155.0	41.0	6.0	74.2	106.6	27.3	15.2	50.0	10.9	33.0	51.8	133.2	704.2
1987	315.7	118.5	126.5	85.3	68.6	0.0	19.5	0.0	60.5	122.7	161.6	82.0	1160.9
1988	307.0	176.9	63.6	167.3	18.6	15.6	6.4	5.3	30.6	133.7	112.6	127.6	1165.2
1989	188.7	216.8	85.0	89.9	18.5	0.0	0.0	0.0	46.5	77.0	51.5	0.0	773.9
1990	29.7	85.4	88.6	127.2	33.1	35.6	0.9	0.6	139.7	262.0	250.2	103.6	1156.6
1991	94.7	355.5	509.6	248.6	287.0	6.3	0.0	0.0	78.7	157.6	221.5	250.1	2209.6
1992	170.1	74.1	137.1	119.1	107.7	62.4	0.0	24.0	135.5	119.2	75.7	174.1	1199.0
1993	147.6	190.6	374.3	437.8	102.7	19.8	0.0	18.4	82.6	137.5	206.2	452.6	2170.1
1994	475.4	373.5	531.9	268.5	329.1	18.6	0.0	22.2	104.8	252.8	210.7	142.5	2730.0
1995	139.7	228.8	217.7	127.8	112.7	12.6	51.8	48.9	54.9	96.5	125.9	243.9	1461.2
1996	198.8	407.5	312.7	141.3	59.7	49.7	0.0	20.3	48.5	232.9	80.6	58.6	1610.6
1997	186.9	190.3	123.2	260.0	81.0	18.5	39.0	9.9	80.5	169.2	301.6	305.1	1765.2
1998	168.5	380.5	298.7	243.2	85.4	0.0	0.0	14.8	67.6	234.7	158.8	99.0	1751.2
1999	210.3	494.2	253.5	126.0	166.7	53.9	20.3	6.4	228.3	65.3	138.6	166.4	1929.9
2000	74.8	237.0	221.1	168.6	160.7	40.7	1.6	16.3	123.2	19.3	62.8	236.5	1362.6
2001	341.1	227.7	419.2	92.6	88.7	17.6	15.2	0.4	145.2	169.5	156.1	171.8	1845.1
2002	76.2	188.8	390.1	158.5	38.1	27.8	15.2	2.6	53.2	202.1	226.5	243.0	1622.1
2003	103.8	134.9	124.3	81.2	76.0	54.4	28.9	15.6	47.2	101.8	112.6	100.0	980.7
2004	70.3	230.4	168.2	82.4	75.4	11.7	41.0	19.1	84.8	147.0	168.0	240.9	1339.2
2005	157.8	231.2	343.3	93.1	91.6	53.7	0.0	7.1	54.4	152.8	28.6	164.8	1378.4
2006	145.5	188.1	345.7	184.7	62.8	62.0	5.1	15.7	116.2	39.8	158.5	183.6	1507.7
2007	245.4	64.5	352.3	226.3	57.7	1.1	42.6	20.1	32.8	171.8	211.1	146.4	1572.1
2008	190.6	291.2	252.4	150.3	76.0	73.3	16.0	11.0	110.9	182.6	127.3	66.4	1548.0
2009	344.8	197.5	307.3	149.6	127.4	31.3	18.1	8.0	27.0	184.0	187.9	234.8	1817.7
2010	108.0	169.7	275.7	163.5	83.1	39.4	44.3	33.6	29.6	82.7	96.5	182.6	1308.7
2011	257.0	148.9	284.6	269.4	21.2	8.5	13.7	4.8	55.4	84.5	93.0	265.4	1506.4
2012	325.9	320.0	155.7	210.7	109.6	32.4	0.0	45.8	33.7	137.7	202.5	67.6	1641.6
2013	141.0	279.9	352.4	196.2	193.4	32.8	17.7	30.2	30.4	174.5	33.2	238.5	1720.2
2014	137.4	189.9	227.4	103.4	79.3	5.1	9.6	10.5	65.8	97.4	90.3	155.2	1171.3
2015	370.6	159.6	286.4	108.3	158.4	1.7	9.7	0.4	24.6	88.4	124.5	107.8	1440.4
2016	166.5	133.4	163.5	137.1	36.8	44.9	1.1	0.0	45.7	146.9	41.4	172.9	1090.2

Estadísticas

Nro. de datos	46	46	46	46	46	47	47	47	47	47	47	47	46
Promedio	173.6	193.6	237.3	152.6	87.5	27.3	15.2	20.7	68.2	130.6	134.1	155.2	1396.0
Desv. Std.	95.9	101.4	120.5	73.0	62.4	22.5	16.9	23.1	45.3	64.6	70.0	80.4	400.8
Curstosis	1.1	0.8	-0.1	3.7	5.8	-1.0	1.6	7.9	2.1	-0.7	-0.8	2.9	1.6
Coefficiente de asimetría	1.1	0.8	0.5	1.5	2.1	0.5	1.3	2.3	1.2	0.2	0.1	1.1	1.0
Coefficiente de variación	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8	1.1	1.1	0.7	0.5	0.5	0.5	0.3

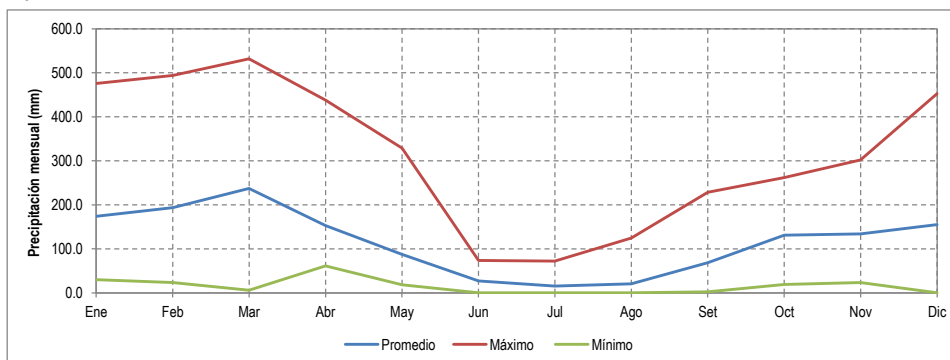
Máximo	475.4	494.2	531.9	437.8	329.1	73.3	72.0	124.4	228.3	262.0	301.6	452.6	2730.0
Cuartil 3	198.4	234.8	311.4	193.3	105.6	43.9	22.0	32.3	84.3	171.2	190.2	183.4	1619.2
Mediana	151.3	182.5	216.9	145.4	75.7	23.5	10.6	15.3	58.0	128.2	133.0	150.8	1338.4
Cuartil 1	104.8	131.2	160.7	92.7	55.8	9.1	0.0	4.9	33.0	83.2	76.9	103.7	1153.6
Mínimo	29.7	23.3	6.0	61.0	18.5	0.0	0.0	0.0	2.2	19.3	23.0	0.0	704.2

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Negritos (1979-1994)

Categoría: plu

Este: 768 842 m

Norte: 9 225 554 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 560 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1979	102.4	43.1	148.4	90.7	77.9	4.4	24.3	95.5	148.3	38.1	46.7	45.6	865.4
1980	108.2	76.5	125.6	111.7	56.1	15.8	0.8	16.9	54.7	189.7	150.9	76.2	983.1
1981	32.6	156.6	113.0	115.3	60.1	22.5	10.0	14.1	7.9	180.5	106.1	201.8	1,020.5
1982	68.7	109.4	105.3	117.5	95.4	5.8	6.7	0.1	64.1	127.7	127.6	165.6	993.9
1983	123.1	27.4	260.4	165.4	91.1	4.5	12.3	14.5	25.3	131.3	57.4	242.2	1,154.9
1984	132.6	306.7	133.5	162.6	84.2	25.6	53.7	69.8	25.9	170.1	175.5	60.0	1,400.2
1985	84.5	79.3	157.8	80.0	72.6	14.5	13.8	23.2	43.6	38.4	106.3	118.8	832.8
1986	37.9	112.5	82.6	175.6	43.8	25.6	2.3	62.8	9.8	149.7	141.4	141.1	985.1
1987	158.8	118.6	123.2	143.6	72.7	19.8	26.8	57.3	30.7	133.7	126.7	83.3	1,095.2
1988	192.8	145.0	50.5	175.5	20.5	22.7	18.5	25.7	76.9	37.4	77.3	68.5	911.3
1989	160.4	95.2	94.1	87.9	12.1	25.0	5.9	17.0	42.3	124.7	8.9	14.2	687.7
1990	77.2	96.8	47.9	21.3	20.8	4.2	6.9	14.6	24.3	83.2	167.3	54.6	619.1
1991	88.6	128.0	180.2	16.3	11.7	14.4	5.2	0.4	35.1	38.8	62.2	31.1	612.0
1992	27.9	37.5	53.8	29.3	16.0	9.1	10.3	36.8	53.6	29.7	59.0	70.0	433.0
1993	79.2	94.1	261.6	121.3	60.6	13.6	9.8	2.4	48.6	76.3	43.2	106.4	917.1
1994	163.0	172.4	190.6	86.4	44.6	14.4	12.1	0.8	38.8	103.3	97.1	98.6	1,022.1

Estadísticas

Nro. de datos	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Promedio	102.4	112.4	133.0	106.3	52.5	15.1	13.7	28.2	45.6	103.3	97.1	98.6	908.3
Desv. Std.	49.8	66.1	65.8	52.3	29.1	7.9	12.8	28.5	33.0	55.6	48.8	62.4	236.0
Curtosis	-0.8	4.4	0.0	-0.7	-1.4	-1.4	6.0	0.5	6.0	-1.4	-0.9	0.6	0.5
Coefficiente de asimetría	0.2	1.6	0.7	-0.4	-0.1	-0.1	2.2	1.1	2.1	0.0	0.0	1.0	-0.1
Coefficiente de variación	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.9	1.0	0.7	0.5	0.5	0.6	0.3

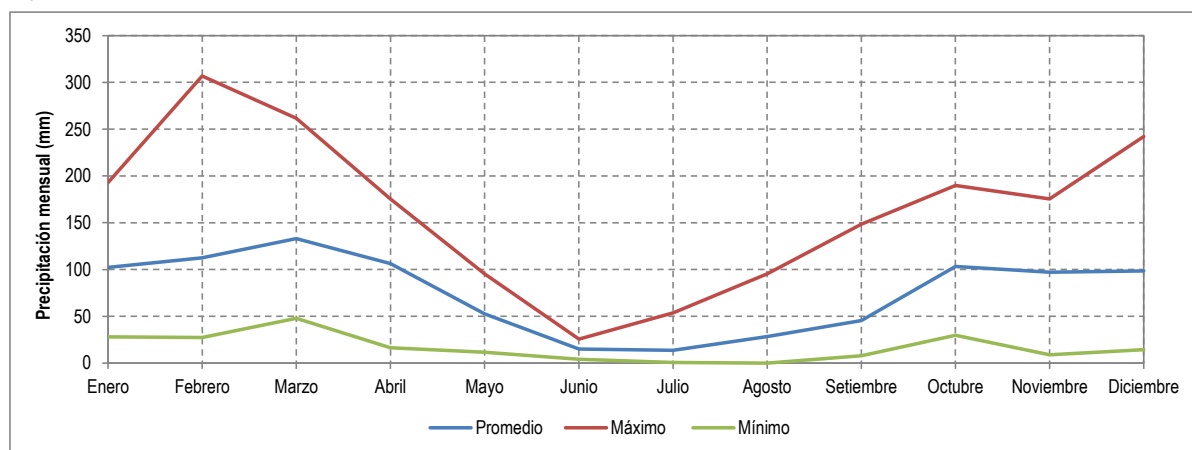
Máximo	192.8	306.7	261.6	175.6	95.4	25.6	53.7	95.5	148.3	189.7	175.5	242.2	1400.2
Cuartil 3	139.2	132.3	163.4	148.4	74.0	22.6	15.0	41.9	53.9	137.7	131.1	124.4	1020.9
Mediana	95.5	103.1	124.4	113.5	58.1	14.5	10.2	17.0	40.6	114.0	101.6	79.8	950.1
Cuartil 1	75.1	78.6	91.2	84.8	20.7	8.3	6.5	11.2	25.8	38.7	58.6	58.7	796.5
Mínimo	27.9	27.4	47.9	16.3	11.7	4.2	0.8	0.1	7.9	29.7	8.9	14.2	433.0

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Hacienda Quilcate (1966-2009)

Categoría: plu

Este: 750 516 m

Norte: 9 245 930 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 250 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1966	123.0	48.5	107.0	143.0	89.7	18.1	17.2	17.8	29.5	228.9	98.5	40.0	961.2
1967	146.3	173.9	152.0	27.7	40.1	27.5	51.3	16.2	20.4	137.8	75.9	87.4	956.5
1968	82.9	95.6	123.1	84.5	48.3	4.2	18.1	35.0	136.7	76.8	47.0	58.9	811.1
1969	62.3	109.4	189.9	217.8	49.4	101.3	15.3	38.8	29.5	206.3	141.8	135.8	1297.6
1970													
1971	81.8	95.8	285.3	201.2	7.8	31.8	8.5	39.7	32.5	265.9	77.6	74.5	1202.4
1972	123.3	47.1	56.3	34.3	26.4	58.0	5.9	23.6	37.2	52.0	111.8	97.9	673.8
1973	147.9	39.6	158.1	207.1	73.9	72.9	67.3	53.1	28.8	25.6	58.9	129.1	1062.3
1974	81.8	67.0	49.5	64.5	75.2	83.0	101.5	38.0	70.0	66.5	38.7	53.0	788.7
1975	28.5	173.5	166.5	119.5	61.5	27.5	25.5	44.0	73.5	52.5	31.7	13.2	817.4
1976	36.0	28.0	11.0	3.0	1.0	0.0	2.5	3.0	1.5	5.0	6.5	9.0	106.5
1977	11.0	16.5	31.0	16.9	27.5	0.0	1.3	1.0	22.3	67.9	104.9	100.8	401.1
1978	114.0	6.0	81.4	30.9	32.0	12.5	8.0	0.0	12.5	18.7	35.7	56.0	407.7
1979	52.7	78.6	106.8	52.4	52.8	3.3	16.2	33.0	22.4	46.6	23.8	10.2	498.8
1980	29.9	21.1	62.5	7.5	14.5	9.5	0.0	10.3	16.7	76.8	143.1	55.4	447.3
1981	39.8	130.6	31.8	49.7	31.5	40.7	12.1	36.7	14.5	96.9	38.9	44.6	567.8
1982	28.3	27.9	48.6	82.4	49.2	13.6	13.8	0.0	70.8	60.0	37.8	111.1	543.5
1983	54.5	31.0	38.2	20.8	6.8	8.2	17.5	11.5	7.0	40.7	48.3	71.0	355.5
1984	28.1	183.9	86.2	127.2	41.3	21.6	5.0	37.4	56.7	32.9	36.3	43.5	700.1
1985	70.2	34.8	43.1	9.5	7.0	0.0	15.3	9.0	43.2	41.7	10.7	25.2	309.7
1986	56.3	66.1	21.5	11.2	15.5	18.2	25.7	42.2	37.0	19.2	44.0	56.3	413.2
1987	28.5	56.3	148.0	51.5	56.0	20.0	34.0	28.8	11.0	29.0	46.5	31.0	540.6
1988	43.0	26.5	60.5	35.0	33.0	30.5	29.2	43.4	53.3	56.4	70.2	27.0	508.0
1989	36.3	28.5	32.0	29.2	14.2	12.5	25.0	7.0	17.0	23.5	17.5	9.0	251.7
1990	93.6	35.8	8.5	19.0	21.0	9.0	8.5	15.5	27.0	53.0	50.5	31.0	372.4
1991	28.0	40.4	80.0	16.2	19.0	2.0	5.0	0.0	4.5	3.0	18.0	43.5	259.6
1992	34.0	34.0	28.0	20.5	16.0	15.0	17.5	17.5	30.5	7.0	15.7	27.0	262.7
1993	61.0	34.5	72.3	41.0	30.5	29.0	11.5	18.5	58.5	116.0	25.5	124.5	622.8
1994	116.0	101.5	172.7	49.7	58.5	18.0	20.5	12.5	23.5	18.5	80.0	59.0	730.4
1995	116.8	89.1	179.8	143.3	49.7	9.7	24.2	22.0	20.1	87.7	129.4	200.7	1072.5
1996	93.0	216.9	217.8	109.5	51.5	15.3	4.7	46.8	56.0	144.6	75.7	83.2	1115.0
1997	63.1	170.5	77.3	146.0	40.6	69.3	1.3	0.4	55.2	67.1	213.0	124.2	1028.0
1998	108.3	217.5	191.4	171.9	78.8	2.3	0.4	13.6	77.2	188.5	50.8	72.4	1173.1
1999	116.8	306.4	99.5	112.4	132.1	91.5	23.1	23.6	201.3	85.7	72.8	161.3	1426.5
2000	69.5	189.1	224.7	118.5	83.6	40.2	7.2	22.8	122.4	15.1	52.3	160.7	1106.1
2001	195.2	91.5	305.5	140.4	74.4	12.2	14.8	0.0	108.7	132.7	143.9	143.1	1362.4
2002	53.6	116.7	245.1	193.1	62.1	16.3	30.6	0.0	56.5	154.8	185.0	168.6	1282.4
2003	64.3	82.9	133.8	133.0	80.7	73.8	18.1	12.9	76.6	66.2	117.2	118.7	978.2
2004	93.6	84.7	110.5	86.7	76.8	15.0	44.0	5.9	90.4	146.3	184.7	164.8	1103.4
2005	88.2	117.9	313.7	65.1	28.1	12.9	0.6	11.5	57.4	205.1	55.1	137.9	1093.5
2006	125.2	194.3	349.3	131.9	13.6	76.9	20.0	26.3	64.2	91.5	131.9	203.1	1428.2
2007	124.7	61.3	212.9	145.0	51.2	0.5	35.8	30.3	19.1	183.0	156.7	71.9	1092.4
2008	120.1	206.0	186.1	134.7	150.4	23.8	25.6	26.3	115.2	191.9	117.4	25.3	1322.8
2009	244.9	142.6	312.8	93.7	139.1	35.4	46.3	4.3	35.7	139.3	162.4	117.9	1474.4

Estadísticas

Nro. de datos	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0
Promedio	81.8	95.8	130.5	86.0	49.1	27.5	20.4	20.5	49.9	88.9	78.7	83.2	812.3
Desv. Std.	48.5	70.4	93.1	62.2	34.9	27.2	19.4	15.4	40.5	68.4	53.9	54.3	388.4
Curtosis	1.9	0.4	-0.4	-0.9	1.4	0.7	6.7	-1.0	3.6	-0.2	-0.4	-0.7	-1.2
Coefficiente de asimetría	1.1	1.0	0.7	0.5	1.1	1.3	2.2	0.3	1.7	0.8	0.8	0.5	0.0
Coefficiente de variación	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5

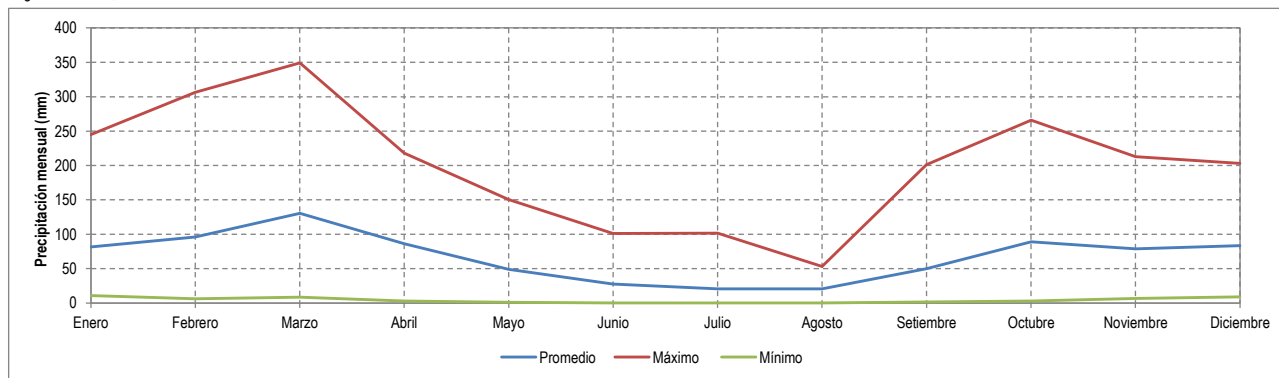
Máximo	244.9	306.4	349.3	217.8	150.4	101.3	101.5	53.1	201.3	265.9	213.0	203.1	1474.4
Cuartil 3	116.4	136.6	188.0	133.9	68.0	33.6	25.6	34.0	67.1	138.6	117.3	124.4	1104.8
Mediana	70.2	82.9	107.0	82.4	48.3	18.0	17.2	17.8	37.0	67.1	58.9	71.9	811.1
Cuartil 1	41.4	35.3	52.9	30.1	23.7	9.6	7.6	8.0	21.4	36.8	38.3	41.8	473.1
Mínimo	11.0	6.0	8.5	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	3.0	6.5	9.0	106.5

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Magdalena (1964-1982/1987-2014)

Categoría: plu Este: 759 490 m Norte: 9 197 942 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 1 257 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1964	59.3	73.1	86.2	53.7	11.1	0.2	0.0	10.5	10.8	48.0	22.9	21.6	397.4
1965	29.7	56.3	186.2	63.2	5.2	0.0	2.2	0.0	30.3	21.0	19.5	38.8	452.4
1966	59.4	38.2	36.4	37.4	8.0	0.0	0.0	0.0	7.3	36.0	13.0	4.5	240.2
1967	112.3	202.1	75.6	7.9	13.9	0.0	14.6	1.5	4.0	53.2	0.0	9.1	494.2
1968	13.1	33.4	29.3	11.0	10.1	0.0	2.2	0.0	0.0	33.7	12.1	30.2	175.1
1969	6.4	54.5	116.8	86.4	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	18.4	34.0	61.8	380.6
1970	34.4	26.2	46.6	62.7	33.4	10.7	0.0	1.5	9.4	81.9	11.0	27.9	345.7
1971	25.1	60.8	204.1	46.8	6.2	4.5	0.9	4.5	0.0	0.0	18.4	34.0	405.3
1972	40.6	51.7	109.8	27.5	10.8	0.4	0.2	0.0	7.4	15.8	26.5	33.2	323.9
1973	109.3	55.2	89.6	110.7	13.5	8.7	0.0	0.0	23.3	21.2	12.8	30.4	474.7
1974	46.5	82.1	34.2	28.5	0.0	6.7	0.0	0.0	15.1	17.2	19.8	11.0	261.1
1975	53.9	86.3	168.2	64.4	5.7	2.5	0.0	5.4	25.3	49.1	13.8	2.5	477.1
1976	76.0	47.1	61.7	22.0	14.8	6.6	0.0	0.0	0.0	8.2	18.4	45.7	300.5
1977	132.6	166.1	40.0	47.9	0.2	0.2	0.0	0.0	6.5	5.4	17.3	49.6	465.8
1978	0.0	66.0	43.3	10.1	27.8	0.0	0.0	0.0	10.8	0.4	7.4	9.0	174.8
1979	24.4	104.8	121.5	10.0	8.5	0.0	2.5	3.9	3.5	0.0	4.3	0.0	283.4
1980	5.8	9.4	72.3	14.0	6.7	2.4	0.0	0.0	0.0	64.3	22.2	45.3	242.4
1981	43.3	151.3	58.5	1.2	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	2.8	9.8	298.7
1982	34.6	31.5	25.6	33.6	0.0	0.0	0.0	0.0	19.3	21.1	42.3	29.8	237.8
1983													
1984													
1985													
1986													
1987	25.7	57.0	8.0	16.6	0.0	0.0	0.0	11.0	4.0	5.0	9.8	0.0	137.1
1988	59.0	25.5	35.0	69.5	0.0	0.4	0.0	0.0	3.0	13.6	17.4	18.0	241.4
1989	32.5	64.6	23.0	38.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	159.8
1990	13.0	17.6	29.7	10.6	6.6	3.0	0.0	0.0	0.0	4.4	11.8	9.8	106.5
1991	3.6	13.6	21.4	45.4	2.2	0.0	0.0	0.0	0.7	14.3	42.6	25.4	169.2
1992	45.5	27.3	72.9	34.2	25.9	6.2	0.0	0.0	8.5	21.5	1.5	1.9	245.4
1993	51.1	91.7	208.4	82.4	19.6	0.0	0.0	0.0	8.3	45.9	23.7	44.7	575.8
1994	61.1	104.9	129.0	53.1	5.7	0.0	0.0	0.0	7.1	2.7	18.7	50.6	432.9
1995	28.1	82.2	94.9	47.7	12.6	2.2	0.0	0.0	2.9	18.2	12.2	44.7	345.7
1996	65.3	103.4	123.2	61.4	1.6	3.7	0.0	0.5	6.3	17.3	8.8	0.0	391.5
1997	13.3	84.8	28.6	41.9	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6	33.6	80.8	144.0	473.6
1998	125.4	192.7	283.1	65.3	13.6	0.0	0.0	0.0	7.4	19.2	10.3	6.5	723.5
1999	76.0	185.4	40.5	57.1	40.9	20.6	5.3	0.0	31.2	7.1	21.5	38.2	523.8
2000	32.6	112.5	141.0	66.0	60.9	4.8	0.0	2.2	7.0	8.2	36.3	128.2	599.7
2001	128.8	56.1	261.1	56.7	23.5	0.0	0.0	0.0	13.4	17.9	41.7	36.6	635.8
2002	27.8	77.4	156.5	47.4	0.0	3.7	0.0	0.0	7.9	40.9	74.1	65.8	501.5
2003	27.3	56.1	87.6	24.2	22.8	4.2	0.0	0.0	0.7	1.7	19.3	39.7	283.6
2004	7.1	71.7	57.8	37.5	12.2	0.0	2.7	0.6	2.9	22.5	16.5	32.9	264.4
2005	59.9	29.7	135.2	18.1	0.8	0.8	0.0	0.0	6.3	14.3	6.2	29.3	300.6
2006	83.9	111.6	228.4	66.4	0.0	8.6	0.0	4.9	8.1	0.0	22.4	79.1	613.4
2007	66.4	15.3	217.7	59.1	9.8	4.1	0.0	2.2	0.0	40.3	22.2	34.9	472.0
2008	96.0	146.5	116.6	38.8	4.3	1.7	0.9	0.0	13.6	22.7	48.5	0.0	489.6
2009	166.0	109.9	136.9	34.6	17.5	8.2	7.4	0.9	0.0	38.4	27.6	35.2	582.6
2010	28.0	117.0	122.7	47.2	8.9	0.3	0.0	0.0	2.3	8.0	18.8	25.1	378.3
2011	55.5	42.3	82.1	123.4	10.0	0.0	0.0	0.0	10.3	10.4	8.5	74.0	416.5
2012	93.9	174.6	138.9	64.8	10.4	0.7	0.0	0.0	0.6	43.0	47.7	45.4	620.0
2013	31.6	123.9	207.6	26.7	30.3	1.0	0.0	0.0	0.0	59.0	0.0	62.5	542.6
2014	34.0	49.8	126.6	31.2	21.7	3.1	0.0	0.3	5.4	45.7	26.3	34.3	378.4
2015	86.0	38.4	183.8	48.4	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9	55.9	55.1	507.2
2016	33.2	67.4	132.3	54.1	1.0	4.9	0.0	0.0	0.8	10.4	1.6	23.2	328.9

Estadísticas

Nro. de datos	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0
Promedio	52.3	78.5	106.9	45.0	11.5	2.6	0.8	1.0	7.7	23.0	21.5	34.3	385.2
Desv. Std.	37.9	49.6	69.1	25.5	12.2	3.9	2.5	2.4	9.7	19.1	17.8	29.6	148.5
Curtosis	0.7	0.1	-0.3	1.1	4.7	8.6	21.8	9.5	5.2	0.6	2.6	4.3	-0.7
Coefficiente de asimetría	1.0	0.9	0.7	0.7	1.9	2.5	4.4	3.0	2.1	1.0	1.5	1.7	0.1
Coefficiente de variación	0.7	0.6	0.6	0.6	1.1	1.5	3.1	2.4	1.3	0.8	0.8	0.9	0.4

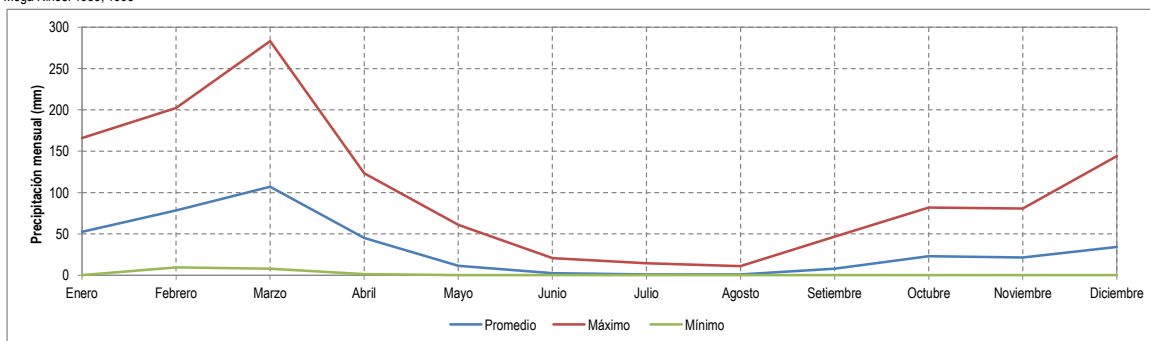
Máximo	166.0	202.1	283.1	123.4	60.9	20.6	14.6	11.0	46.6	81.9	80.8	144.0	723.5
Cuartil 3	66.4	104.9	138.9	61.4	14.8	4.1	0.0	0.5	9.4	36.0	26.3	45.3	489.6
Mediana	43.3	66.0	94.9	46.8	8.9	0.7	0.0	0.0	6.3	18.4	18.4	32.9	380.6
Cuartil 1	27.8	42.3	43.3	27.5	1.7	0.0	0.0	0.0	0.6	8.2	10.3	9.8	264.4
Mínimo	0.0	9.4	8.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	106.5

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Llapa (1964-2016)

Categoría: plu Este: 741 217 m Norte: 9 227 535 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 900 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1964	117.9	154.6	194.5	178.8	41.9	45.8	29.1	45.9	30.1	119.5	69.2	16.0	1043.2
1965	56.4	138.5	320.7	127.1	40.9	8.2	7.3	3.8	58.7	109.1	59.8	110.2	1040.7
1966	123.3	108.8	87.0	105.5	38.5	2.4	6.0	11.0	23.7	172.6	36.1	37.1	752.0
1967	294.1	210.2	192.9	43.0	72.4	9.5	23.4	20.5	42.0	105.5	10.5	37.9	1061.9
1968	34.7	74.6	171.4	18.5	20.7	0.0	11.7	46.8	60.6	103.6	68.2	39.8	650.6
1969	130.8	151.8	247.0	118.5	27.0	0.0	9.2	14.2	12.0	109.7	70.0	125.6	1015.8
1970	166.1	61.3	118.2	125.3	112.4	57.9	3.2	7.4	64.2	106.2	119.0	118.3	1059.5
1971	67.9	106.0	424.8	158.7	18.6	24.3	18.7	29.2	52.1	95.0	78.0	108.5	1181.8
1972	66.2	87.9	325.0	89.9	75.4	15.6	1.3	3.3	63.9	35.8	40.2	90.7	895.2
1973	227.5	103.4	256.3	245.0	75.1	47.0	23.3	26.3	96.0	111.7	62.7	158.4	1432.7
1974	63.9	178.3	64.2	113.4	24.3	61.5	12.7	42.2	47.3	102.1	36.8	26.3	773.0
1975	161.1	191.3	324.0	141.4	45.0	23.5	9.7	41.1	77.3	113.8	63.8	4.3	1196.3
1976	225.4	210.3	106.3	86.5	49.4	39.7	0.0	0.0	0.0	67.5	53.5	84.8	923.4
1977	171.2	232.8	143.4	83.0	44.3	4.9	0.0	0.0	40.3	47.9	69.0	102.4	939.2
1978	42.4	134.2	89.2	68.0	66.4	0.0	23.3	0.0	66.8	48.1	77.3	95.9	711.6
1979	77.7	132.9	249.9	69.6	31.2	15.9	7.3	58.5	58.6	3.0	25.4	45.0	775.0
1980	20.5	42.2	116.0	83.9	16.1	5.3	4.8	17.9	2.8	149.6	119.3	108.7	687.1
1981	73.0	233.0	138.6	66.3	28.8	16.1	11.3	36.6	32.7	115.6	55.5	80.8	888.3
1982	75.0	59.5	93.8	104.3	63.8	29.2	19.7	23.1	75.4	170.0	95.6	162.4	971.8
1983	284.0	122.0	262.3	137.5	53.4	30.4	6.2	0.0	69.8	82.4	57.4	156.4	1261.8
1984	56.4	380.8	238.9	119.3	110.0	40.7	62.8	10.2	30.6	170.9	71.9	48.4	1340.9
1985	35.1	93.6	73.0	82.8	39.1	4.8	3.5	21.5	57.3	37.8	32.3	110.3	591.1
1986	153.8	89.3	137.7	145.5	60.1	0.0	0.0	58.2	3.6	63.9	68.2	131.7	912.0
1987	117.9	101.8	57.9	127.5	0.0	0.0	10.1	40.3	19.8	89.6	56.7	31.7	653.2
1988	43.2	140.4	53.9	207.9	31.6	19.0	7.1	10.8	11.8	114.4	63.7	1.2	705.0
1989	93.7	274.1	240.2	224.0	19.3	18.2	0.0	3.0	37.5	142.6	33.8	5.1	1091.5
1990	87.9	146.8	84.1	78.2	32.2	37.4	0.0	0.0	27.9	107.0	123.8	73.5	798.8
1991	33.5	108.9	221.4	110.5	45.6	9.1	0.0	0.0	5.4	72.2	58.1	113.8	778.5
1992	122.5	48.0	152.6	88.0	63.4	41.6	0.0	5.0	69.9	119.0	22.0	52.7	784.7
1993	110.8	162.6	278.6	142.8	73.7	0.0	8.0	2.2	72.6	123.4	69.1	172.2	1216.0
1994	150.6	177.0	143.3	163.8	48.9	10.1	3.5	0.0	34.5	16.6	109.0	103.8	961.1
1995	94.2	134.9	155.6	91.3	45.6	12.8	20.2	25.2	44.3	65.3	67.4	112.3	869.1
1996	151.6	224.3	244.5	62.8	23.3	3.0	2.0	6.9	32.1	105.1	41.8	38.7	936.1
1997	44.4	174.1	66.1	96.1	14.2	19.5	0.0	5.9	57.1	49.4	149.1	199.6	875.5
1998	209.3	297.1	332.0	202.5	27.1	11.6	3.2	9.3	34.2	111.9	22.1	101.9	1362.2
1999	151.4	313.6	147.4	89.1	61.0	46.8	10.9	4.1	123.3	58.1	37.2	122.1	1165.0
2000	39.1	205.7	320.2	133.9	83.8	15.8	0.7	22.8	57.2	41.8	53.3	160.6	1134.9
2001	238.8	152.0	439.4	122.8	49.3	5.8	9.1	0.0	106.7	58.2	91.3	94.5	1367.9
2002	63.7	157.7	245.8	197.4	15.9	27.5	4.1	0.5	60.7	116.7	131.9	127.0	1148.9
2003	119.8	86.8	149.0	61.7	40.4	41.1	0.0	5.1	44.7	56.1	77.1	67.2	749.0
2004	19.8	189.2	113.6	85.5	58.2	4.2	21.8	3.3	78.7	86.2	61.2	103.7	825.4
2005	98.6	104.0	251.6	39.0	10.4	4.5	1.2	9.3	21.6	70.1	36.9	109.4	756.6
2006	162.7	170.5	347.8	78.8	21.4	25.8	4.4	17.7	40.8	23.3	104.2	163.1	1160.5
2007	175.3	57.1	317.6	185.4	61.4	0.8	3.8	2.7	6.3	86.7	107.1	45.1	1049.3
2008	132.1	255.4	219.6	145.3	35.2	13.1	5.0	18.2	65.0	129.9	93.3	31.6	1143.7
2009	226.9	160.1	232.9	147.5	61.2	24.9	12.7	13.7	15.3	74.8	161.9	89.9	1221.8
2010	47.3	137.8	289.4	103.2	38.7	13.2	19.1	3.4	53.5	36.5	44.3	127.1	913.5
2011	128.7	95.6	154.7	161.8	15.0	9.2	11.1	25.5	27.6	26.5	70.8	128.7	855.2
2012	222.3	230.9	146.8	162.2	50.9	13.9	0.2	12.5	24.8	115.0	79.7	56.1	1115.3
2013	97.9	191.0	306.7	107.8	111.0	11.0	6.6	16.8	7.9	152.1	17.2	70.3	1096.3
2014	70.9	105.2	166.5	89.9	62.3	4.7	5.3	1.8	68.3	83.0	72.1	82.3	812.3
2015	156.0	98.5	322.9	120.8	61.0	2.7	7.1	0.8	18.2	142.5	135.8	46.0	1112.3
2016	111.8	194.4	155.5	117.8	10.1	19.6	6.0	1.4	22.2	31.6	12.0	112.9	795.3

Estadísticas

Nro. de datos	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0
Promedio	117.9	154.6	202.5	118.1	45.8	17.9	9.0	14.8	44.4	89.6	68.7	89.5	972.8
Desv. Std.	68.5	70.9	97.2	47.8	25.6	16.2	10.7	16.0	27.5	41.7	35.0	47.6	208.2
Curtosis	-0.1	1.0	-0.6	0.2	0.5	0.1	11.6	0.7	0.2	-0.6	0.2	-0.6	-0.8
Coefficiente de asimetría	0.7	0.9	0.4	0.5	0.7	1.0	2.8	1.2	0.5	0.0	0.7	0.0	0.3
Coefficiente de variación	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.9	1.2	1.1	0.6	0.5	0.5	0.5	0.2

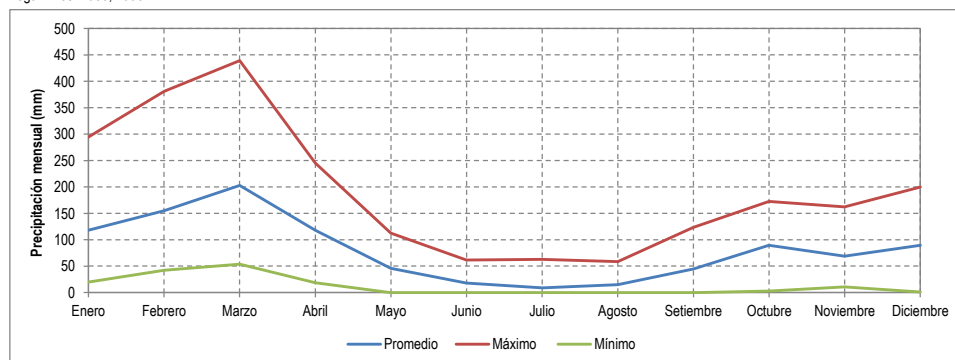
Máximo	294.1	380.8	439.4	245.0	112.4	61.5	62.8	58.5	123.3	172.6	161.9	199.6	1432.7
Cuartil 3	156.0	191.3	262.3	145.3	61.2	25.8	11.3	22.8	63.9	115.0	79.7	118.3	1134.9
Mediana	111.8	146.8	192.9	113.4	44.3	13.2	6.2	9.3	42.0	95.0	67.4	95.9	939.2
Cuartil 1	63.9	103.4	137.7	85.5	27.0	4.8	2.0	2.7	23.7	58.1	41.8	46.0	795.3
Mínimo	19.8	42.2	53.9	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	10.5	1.2	591.1

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Quebrada Honda (1965-1997)

Categoría: co

Este: 759 686 m

Norte: 9 236 666m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 3 550 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1965	110.0	93.9	158.0	233.0	63.0	0.0	0.0	0.0	84.0	212.8	192.8	82.2	1229.7
1966	100.4	58.0	69.0	62.0	18.0	11.7	28.7	32.1	60.8	210.2	113.8	21.1	785.8
1967	512.8	422.0	145.6	86.2	72.5	9.3	90.3	0.0	22.0	213.6	83.6	53.4	1711.3
1968	50.3	35.3	12.7	43.1	5.1	0.0	8.0	5.1	27.9	63.6	47.5	78.6	377.2
1969	15.1	74.5	123.2	93.7	46.2	15.2	20.8	9.7	18.0	71.9	117.7	46.5	652.5
1970	109.4	92.1	112.4	85.1	137.6	31.6	0.0	11.5	6.3	125.7	116.6	77.2	905.5
1971	173.1	115.0	343.1	164.7	34.2	3.8	45.6	22.7	62.3	63.4	105.8	90.0	1223.7
1972	114.8	47.2	243.8	166.3	60.3	19.4	12.3	13.8	13.3	4.7	38.9	92.5	827.3
1973	67.5	111.1	116.4	93.5	23.0	13.4	19.4	25.9	47.3	77.1	90.3	52.0	736.9
1974	90.1	76.3	80.7	68.2	40.2	41.0	5.6	0.0	36.0	49.6	51.3	70.5	609.5
1975	66.6	61.6	92.1	70.7	33.6	8.5	26.4	5.1	24.1	48.7	44.9	22.7	505.0
1976	50.7	39.3	54.6	62.3	42.3	17.2	0.0	0.0	18.7	4.7	39.9	25.9	355.6
1977	14.8	49.7	43.7	49.2	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	24.8	35.9	274.4
1978	46.6	15.6	21.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	29.1	38.1	31.6	226.0
1979	36.4	37.6	61.0	55.7	51.3	0.0	0.0	0.0	2.0	0.6	12.3	34.0	290.9
1980	38.3	17.2	46.9	40.6	57.5	88.0	0.9	1.2	40.8	25.3	36.0	30.3	423.0
1981	41.2	54.1	69.3	45.6	33.4	16.4	0.9	1.4	11.7	14.7	50.0	27.3	366.0
1982	43.1	67.0	62.8	38.1	25.2	1.3	0.8	1.2	15.7	25.5	11.8	47.1	339.6
1983	52.8	43.4	45.7	35.0	21.2	4.0	0.6	0.6	6.7	29.2	80.0	166.1	485.3
1984	96.3	166.3	95.8	150.4	59.5	50.5	9.6	58.4	64.4	183.1	124.6	122.3	1181.2
1985	139.8	96.4	40.5	83.2	0.0	106.4	0.0	38.6	0.6	75.3	68.1	177.2	826.1
1986	109.3	133.6	75.9	197.9	184.6	0.0	120.1	34.2	22.1	165.6	116.3	192.6	1352.2
1987	194.3	86.8	91.8	23.9	0.0	0.0	0.0	62.7	51.1	106.8	191.8	88.5	897.7
1988	48.2	30.5	2.6	99.9	142.6	48.9	14.7	21.1	46.1	187.9	112.4	186.2	941.1
1989	146.8	164.8	230.9	117.6	51.2	17.3	0.0	8.3	81.6	252.2	48.3	13.4	1132.4
1990	38.5	121.9	95.2	152.2	10.0	23.6	85.9	0.0	0.0	244.7	151.5	67.8	991.3
1991	59.9	104.5	257.1	137.9	48.9	8.5	6.7	0.0	6.5	21.3	93.9	128.5	873.7
1992	89.3	37.4	15.4	95.4	66.7	33.5	0.0	18.8	107.2	75.3	146.0	61.5	746.5
1993	122.8	82.6	384.3	165.8	0.0	71.7	10.8	54.2	68.7	107.1	183.4	219.2	1470.6
1994	227.2	118.1	184.7	311.5	7.5	0.0	0.0	11.3	95.2	24.3	122.5	71.7	1174.0
1995	86.7	150.4	190.3	73.3	86.9	21.6	7.5	0.0	58.6	122.6	81.2	176.8	1055.9
1996	90.4	147.0	129.6	86.7	70.8	29.5	21.8	77.4	46.4	92.5	68.1	40.7	900.9
1997	128.4	146.9	89.0	108.2	57.9	28.0	0.0	1.2	31.5	92.5	87.6	82.2	853.5

Estadísticas

Nro. de datos	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0
Promedio	100.4	93.9	114.7	100.9	47.8	21.8	16.3	15.7	36.0	92.5	87.6	82.2	809.8
Desv. Std.	89.5	73.2	91.7	64.0	42.4	26.2	29.0	21.3	29.7	75.8	49.7	57.4	376.6
Curtois	14.1	12.2	1.8	2.5	2.9	3.1	5.9	1.5	-0.4	-0.6	-0.4	-0.1	-0.4
Coefficiente de asimetría	3.3	2.9	1.4	1.4	1.5	1.8	2.5	1.5	0.7	0.8	0.5	1.0	0.3
Coefficiente de variación	0.9	0.8	0.8	0.6	0.9	1.2	1.8	1.4	0.8	0.8	0.6	0.7	0.5

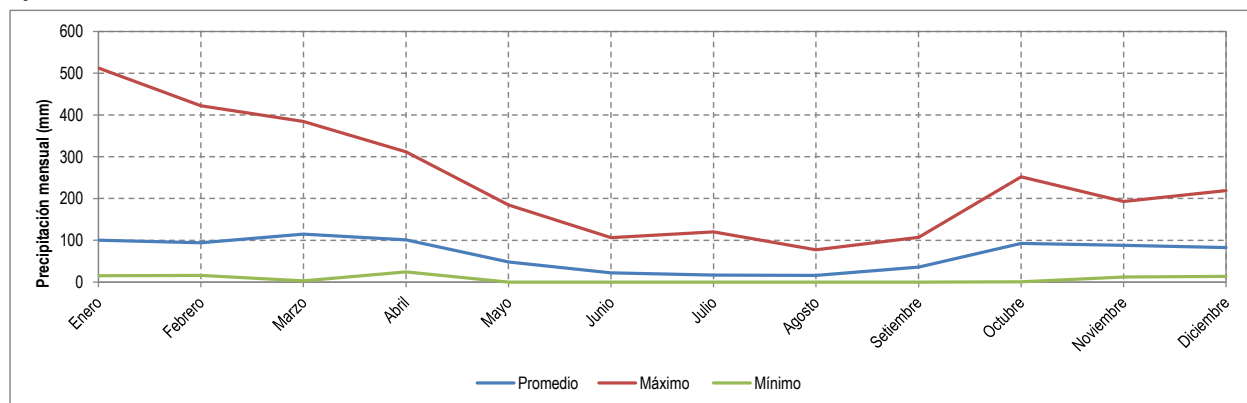
Máximo	512.8	422.0	384.3	311.5	184.6	106.4	120.1	77.4	107.2	252.2	192.8	219.2	1711.3
Cuartil 3	114.8	118.1	145.6	137.9	60.3	29.5	19.4	22.7	58.6	125.7	116.6	92.5	1055.9
Mediana	89.3	82.6	91.8	86.2	42.3	15.2	5.6	5.1	27.9	75.3	83.6	70.5	827.3
Cuartil 1	48.2	47.2	54.6	55.7	21.2	1.3	0.0	0.0	11.7	29.1	47.5	35.9	485.3
Mínimo	14.8	15.6	2.6	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	11.8	13.4	226.0

Notas:

Fuente: SENAMHI

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Carachugo (1994 -2016)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Categoría : plu

Altitud: 4 120 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Annual
1994	240.7	252.3	230.7	226.4	62.9	15.0	22.1	4.6	50.0	108.0	126.0	169.4	1508.1
1995	60.5	193.0	199.1	165.4	89.2	2.8	45.5	6.1	32.0	72.6	193.5	261.1	1320.8
1996	158.5	198.6	214.6	96.3	49.0	58.2	1.8	26.2	38.4	176.9	35.6	49.0	1103.0
1997	116.3	136.9	62.5	92.3	43.4	18.8	6.9	0.8	64.0	148.2	179.7	134.3	1004.1
1998	108.0	216.6	201.4	158.8	97.4	11.0	1.0	1.2	23.0	186.8	138.8	44.2	1188.2
1999	177.0	352.4	169.6	79.6	94.6	134.6	23.9	11.7	200.9	110.7	188.5	281.4	1824.9
2000	87.3	257.6	206.2	106.4	83.0	27.6	4.2	26.4	189.6	14.8	39.4	172.0	1214.5
2001	326.8	179.0	319.9	104.4	61.8	8.1	18.4	2.8	73.8	121.2	245.8	213.9	1675.9
2002	63.2	150.0	306.4	214.2	38.4	13.8	16.4	0.8	43.2	195.2	150.0	246.2	1437.8
2003	135.2	102.4	209.6	87.8	135.2	0.2	0.0	0.0	59.6	109.2	240.4	186.3	1265.9
2004	99.3	94.2	232.9	143.6	60.9	5.8	0.3	8.6	93.2	161.3	333.2	336.3	1569.5
2005	186.7	201.7	421.9	199.1	71.4	19.3	13.7	10.9	48.0	279.4	77.5	233.4	1763.0
2006	105.2	258.3	327.1	157.2	13.0	60.4	11.7	3.7	34.3	130.8	190.3	339.9	1631.7
2007	147.1	78.0	244.3	195.6	71.1	3.3	23.6	32.8	27.4	274.3	252.7	147.3	1497.5
2008	179.1	234.7	220.5	161.3	125.7	37.8	21.3	36.1	72.9	173.5	132.3	90.1	1485.3
2009	275.8	177.5	328.7	198.6	142.0	38.4	27.9	8.6	30.2	149.6	169.2	199.9	1746.4
2010	72.6	116.3	259.3	118.9	98.6	21.1	69.1	4.3	31.5	127.2	195.3	220.2	1334.4
2011	142.8	183.9	383.5	245.4	23.4	31.0	19.8	16.5	82.3	138.2	177.8	202.4	1646.9
2012	371.3	274.8	144.5	139.2	59.7	30.2	0.8	12.2	3.3	199.6	324.9	114.3	1674.8
2013	114.6	131.1	213.6	80.3	143.3	23.4	10.7	63.0	13.0	158.0	39.6	196.6	1186.9
2014	87.6	185.4	209.5	57.7	76.0	1.3	5.6	13.2	58.9	69.1	161.6	142.9	1068.7
2015	144.4	125.5	303.5	85.9	121.3	3.3	6.6	2.0	10.7	66.8	48.5	72.6	991.1
2016	199.8	170.8	159.1	93.7	32.8	24.1	7.5	0.0	22.9	133.1	35.3	250.5	1129.7
2017	248.8	161.1	349.9										

Estadísticas

Nro. de datos	24	24	24	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Promedio	160.4	184.7	246.6	139.5	78.0	25.6	15.6	12.7	56.6	143.7	159.8	187.1	1410.3
Desv. Std.	82.2	65.1	82.2	54.2	37.6	29.0	16.2	15.2	49.6	61.6	86.9	81.5	261.6
Kurtosis	0.7	0.5	0.2	-1.0	-0.7	8.8	4.7	4.4	4.1	0.8	-0.4	-0.4	-1.3
Coefficiente de asimetría	1.1	0.6	0.2	0.4	0.2	2.6	1.9	2.0	2.0	0.4	0.2	0.0	0.0
variación	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5	1.1	1.0	1.2	0.9	0.4	0.5	0.4	0.2

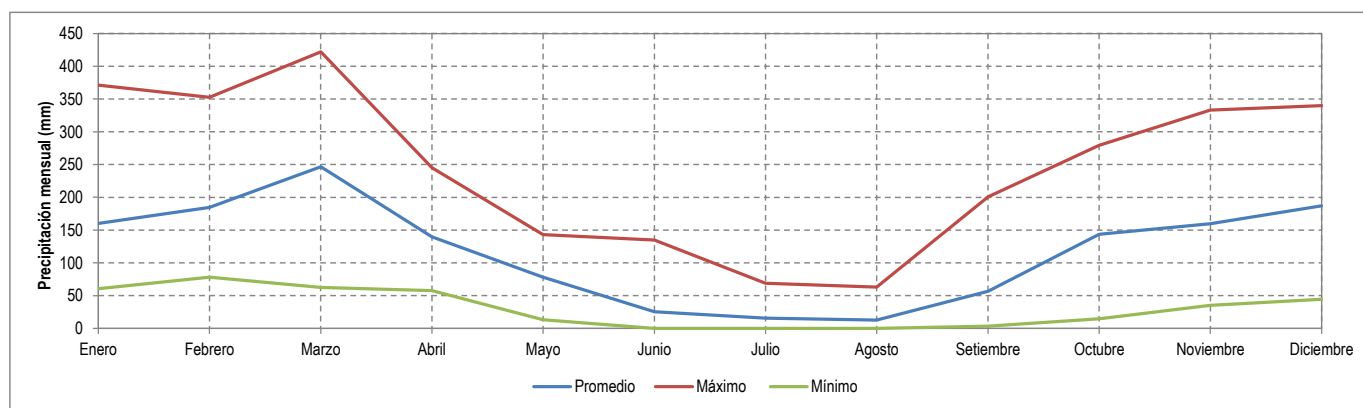
Máximo	371.3	352.4	421.9	245.4	143.3	134.6	69.1	63.0	200.9	279.4	333.2	339.9	1824.9
Cuartil 3	190.0	221.2	309.8	180.5	98.0	30.6	21.7	14.9	68.4	175.2	194.4	239.8	1639.3
Mediana	143.6	181.5	225.6	139.2	71.4	19.3	11.7	8.6	43.2	138.2	169.2	196.6	1437.8
Cuartil 1	103.7	135.4	205.0	93.0	54.3	6.9	4.9	2.4	28.8	110.0	101.7	138.6	1187.6
Mínimo	60.5	78.0	62.5	57.7	13.0	0.2	0.0	0.0	3.3	14.8	35.3	44.2	991.1

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Maqui Maqui (1995-1996 / 1998-2016)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Categoría : plu

Altitud: 3986 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Annual
1995	20.6	145.0	154.6	84.5	72.5	14.2	3.9	3.6	22.2	70.4	156.2	168.9	916.5
1996	79.0	155.2	184.9	97.8	55.1	22.9	2.8	10.4	44.1	146.3	55.4	83.3	937.1
1997													
1998	57.4	192.5	161.0	119.3	93.4	5.8	0.4	1.6	18.0	155.4	160.8	47.4	1013.1
1999	162.4	315.2	137.4	69.6	101.4	93.2	17.0	7.2	123.6	58.0	110.2	238.0	1433.2
2000	86.4	226.2	196.2	97.6	68.4	26.4	5.0	35.8	136.4	9.6	55.2	147.8	1091.0
2001	243.2	148.8	275.2	99.6	65.4	6.8	12.8	3.4	72.0	124.6	170.4	193.6	1415.8
2002	53.0	106.6	193.0	168.6	35.2	15.8	18.4	3.3	40.8	195.6	134.0	207.2	1171.5
2003	92.4	101.6	113.8	25.6	9.4	13.2	4.4	4.4	13.4	18.0	22.4	141.5	560.1
2004	95.7	67.1	110.0	71.5	71.9	7.4	22.1	8.7	55.6	115.6	187.0	203.0	1015.3
2005	116.3	140.2	325.7	122.9	30.5	17.5	11.4	17.8	36.8	292.4	73.9	229.4	1414.8
2006	91.4	257.3	270.8	122.4	21.6	58.7	9.7	22.6	33.0	140.0	168.9	276.6	1472.8
2007	120.1	72.4	236.2	137.4	69.5	6.3	51.0	37.1	33.2	234.0	194.8	108.2	1300.3
2008	145.3	250.9	167.9	102.9	87.4	29.0	16.3	41.4	91.4	154.2	134.6	128.7	1349.9
2009	263.7	173.7	256.3	198.4	134.6	74.4	24.9	29.4	45.2	182.1	200.4	176.2	1759.3
2010	74.7	147.6	241.3	113.3	109.7	22.1	16.8	4.6	27.7	119.6	267.7	198.1	1343.1
2011	118.6	193.3	277.6	222.3	29.9	17.8	22.9	13.7	98.0	92.2	168.4	198.1	1452.6
2012	367.0	296.4	134.9	116.8	52.3	16.0	2.5	10.7	3.8	217.9	311.4	71.6	1601.4
2013	96.8	144.0	172.7	76.5	162.6	9.9	26.7	43.9	12.2	149.1	80.0	161.0	1135.4
2014	90.4	177.0	219.7	63.8	80.8	13.0	3.3	9.7	2.5	1.0	133.4	160.6	955.1
2015	185.8	125.6	307.3	95.1	102.0	12.4	8.1	0.1	26.7	65.4	119.6	65.5	1113.7
2016	180.6	151.1	124.8	70.1	21.8	11.4	4.3	2.5	27.4	127.0	14.9	167.0	903.1
2017	123.2	103.4	214.4										

Estadísticas

Nro. de datos	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Promedio	130.2	167.8	203.4	108.4	70.3	23.5	13.6	14.8	45.9	127.1	139.0	160.6	1204.5
Desv. Std.	79.2	67.0	63.8	45.5	39.1	23.3	11.9	14.3	37.7	74.9	74.5	60.2	283.9
Kurtosis	2.8	0.0	-1.0	1.3	0.1	3.9	3.7	-0.5	0.7	0.0	0.3	-0.4	0.0
Coefficiente de asimetría	1.5	0.7	0.3	0.9	0.5	2.1	1.6	1.0	1.2	0.2	0.4	-0.2	-0.2
Coefficiente de variación	0.6	0.4	0.3	0.4	0.6	1.0	0.9	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.2

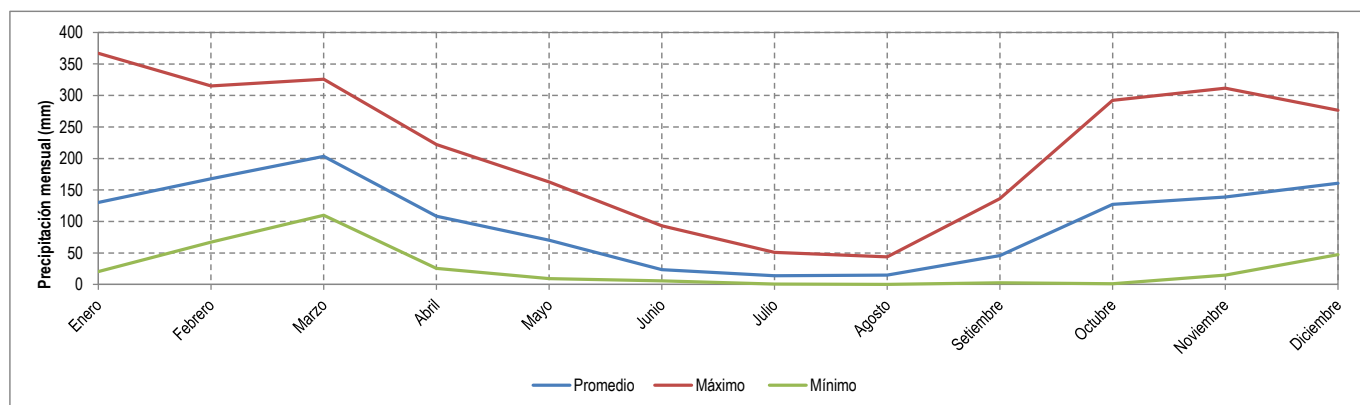
Máximo	367.0	315.2	325.7	222.3	162.6	93.2	51.0	43.9	136.4	292.4	311.4	276.6	1759.3
Cuartil 3	158.1	193.1	252.5	122.4	93.4	22.9	18.4	22.6	55.6	155.4	170.4	198.1	1415.8
Mediana	106.6	150.0	194.6	99.6	69.5	15.8	11.4	9.7	33.2	127.0	134.6	167.0	1171.5
Cuartil 1	87.4	129.2	156.2	76.5	35.2	11.4	4.3	3.6	22.2	70.4	80.0	128.7	1013.1
Mínimo	20.6	67.1	110.0	25.6	9.4	5.8	0.4	0.1	2.5	1.0	14.9	47.4	560.1

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Yanacocha (1999 -2016)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Categoría : plu

Altitud: 3 818 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1999	173.5	373.4	167.1	65.5	74.4	109.0	17.0	17.3	218.2	58.4	178.6	175.3	1627.7
2000	70.6	269.2	239.5	122.9	53.8	31.2	8.6	21.3	189.0	38.1	41.9	169.1	1255.5
2001	259.3	93.0	218.0	64.0	13.7	10.7	5.9	0.0	39.1	135.1	147.8	177.8	1164.5
2002	120.4	130.6	305.0	167.7	29.2	4.6	14.7	0.8	50.5	181.9	160.3	192.4	1358.1
2003	104.4	103.6	149.3	109.7	41.9	21.3	0.0	0.0	61.3	57.8	106.6	185.3	941.3
2004	108.8	96.0	179.3	120.9	59.4	10.7	21.8	9.1	65.0	134.1	206.3	222.3	1233.6
2005	151.4	134.9	354.3	83.3	59.7	8.9	10.2	27.7	35.8	260.8	112.0	195.6	1434.6
2006	91.4	205.0	287.8	137.2	19.3	62.5	13.4	13.2	44.5	130.6	179.6	247.4	1431.7
2007	174.0	63.2	237.5	205.5	58.9	3.3	25.9	23.9	49.5	234.7	397.6	178.6	1652.4
2008	240.3	339.1	338.3	132.6	120.9	39.6	15.5	31.8	132.1	263.9	152.7	102.1	1908.8
2009	346.5	209.8	362.2	240.3	147.1	50.0	33.3	14.0	36.6	232.6	247.1	228.6	2148.0
2010	71.9	202.2	295.3	168.1	171.0	24.9	63.5	7.6	45.4	212.1	264.9	149.9	1676.7
2011	155.7	192.8	270.4	192.6	33.0	24.4	34.8	11.9	77.7	148.8	194.5	202.2	1538.9
2012	477.1	230.9	135.1	150.9	133.4	42.2	0.3	14.0	5.8	163.8	301.8	116.6	1771.7
2013	92.7	132.9	197.6	86.6	112.3	44.2	6.4	52.1	26.9	151.4	51.6	167.4	1121.9
2014	89.2	164.8	204.2	121.2	95.8	5.3	0.0	3.3	35.6	24.1	49.3	123.2	915.9
2015	186.1	119.6	278.6	81.3	73.9	2.0	1.5	0.0	3.4	26.8	129.0	47.2	949.7
2016	232.2	147.4	167.0	85.9	8.3	20.4	4.2	11.4	19.1	109.7	31.8	275.3	1112.6
2017	131.6	166.6											

Estadísticas

Nro. de datos	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Promedio	172.5	177.6	243.7	129.8	72.5	28.6	15.4	14.4	63.1	142.5	164.1	175.3	1399.5
Desv. Std.	103.6	82.1	71.3	50.1	47.9	26.9	16.1	13.4	58.8	79.0	96.9	54.5	350.1
Kurtosis	3.2	0.8	-1.1	-0.2	-0.6	3.7	3.6	2.4	2.6	-1.1	0.5	0.7	-0.4
Coefficiente de asimetría	1.7	1.0	0.2	0.6	0.6	1.7	1.7	1.3	1.8	0.0	0.7	-0.5	0.4
Coefficiente de variación	0.6	0.5	0.3	0.4	0.7	0.9	1.0	0.9	0.9	0.6	0.6	0.3	0.3

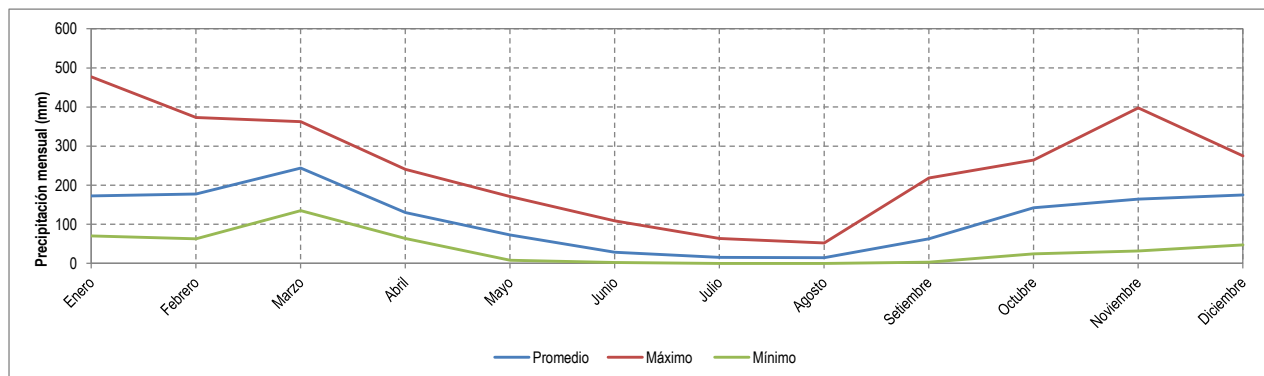
Máximo	477.1	373.4	362.2	240.3	171.0	109.0	63.5	52.1	218.2	263.9	397.6	275.3	2148.0
Cuartil 3	209.1	207.4	293.4	163.5	108.1	41.5	20.6	20.3	64.1	204.5	203.3	200.6	1646.2
Mediana	151.4	164.8	238.5	122.0	59.6	22.8	11.8	12.6	44.9	142.0	156.5	178.2	1394.9
Cuartil 1	98.6	125.1	183.9	86.0	35.2	9.3	4.6	4.4	35.6	71.2	107.9	154.2	1132.6
Mínimo	70.6	63.2	135.1	64.0	8.3	2.0	0.0	0.0	3.4	24.1	31.8	47.2	915.9

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación La Quinua (1999 - 2016)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Categoría : plu

Altitud : 3 618 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
1999	174.5	300.0	128.6	74.0	102.0	73.4	21.8	32.4	147.4	84.0	192.9	194.8	1525.8
2000	57.2	213.9	254.0	105.8	95.1	30.2	1.6	14.8	155.6	23.4	60.4	194.1	1206.0
2001	348.2	149.6	476.7	149.1	113.0	20.3	41.9	13.4	100.6	129.0	265.2	222.3	2029.3
2002	120.4	130.6	305.0	235.5	63.5	16.3	20.8	0.0	75.7	199.7	112.2	189.5	1469.1
2003	105.4	91.4	89.4	100.6	44.8	3.6	0.0	0.0	46.0	81.9	79.8	113.8	756.6
2004	79.8	166.9	199.9	180.6	105.5	19.3	25.7	14.0	122.2	224.3	248.7	360.9	1747.6
2005	87.9	217.1	296.2	76.4	66.8	37.1	0.8	13.7	26.4	321.8	66.8	169.4	1380.4
2006	73.4	194.6	363.0	136.7	47.8	32.5	9.9	29.2	66.8	116.3	168.9	145.7	1384.7
2007	156.7	66.5	269.7	170.7	65.6	3.6	49.3	12.7	35.8	229.1	259.8	103.6	1423.1
2008	148.6	234.2	317.5	152.7	101.6	34.8	36.6	19.6	188.2	240.3	155.7	83.6	1713.1
2009	304.8	177.0	268.5	206.0	119.6	62.7	27.2	19.8	18.5	233.9	139.2	203.2	1780.5
2010	88.6	202.7	332.0	130.3	101.1	29.5	41.9	11.9	55.4	135.6	168.6	83.6	1381.2
2011	129.0	130.0	288.0	285.0	17.8	2.5	49.0	15.2	90.7	127.8	163.8	191.7	1490.6
2012	315.7	150.1	111.2	219.7	132.1	37.6	0.0	18.0	22.1	187.5	299.2	105.1	1598.3
2013	105.7	162.8	307.8	114.8	177.6	32.8	0.0	13.4	34.3	178.3	57.7	154.4	1339.5
2014	120.1	202.2	180.3	156.5	129.0	3.3	20.8	8.1	119.1	113.5	85.9	185.2	1324.1
2015	226.8	127.8	289.8	97.5	119.9	0.3	12.8	0.0	24.1	82.4	105.2	21.1	1107.7
2016	200.4	89.8	213.1	104.4	49.0	42.4	3.6	4.6	32.3	134.7	59.9	160.1	1094.3
2017	196.3	145.0	445.0										

Estadísticas

Nro. de datos	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Promedio	160.0	165.9	270.3	149.8	91.8	26.8	20.2	13.4	75.6	158.0	149.4	160.1	1441.2
Dev. Std.	86.0	56.4	101.8	58.0	39.4	20.6	17.7	9.0	52.5	74.1	78.3	73.0	292.3
Kurtosis	0.1	0.5	0.1	0.2	0.0	0.2	-1.3	0.3	-0.5	-0.1	-0.9	2.6	0.9
Coefficiente de asimetría	1.0	0.4	0.1	0.8	0.1	0.6	0.3	0.3	0.8	0.4	0.5	0.8	-0.2
Coefficiente de variación	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.8	0.9	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.2

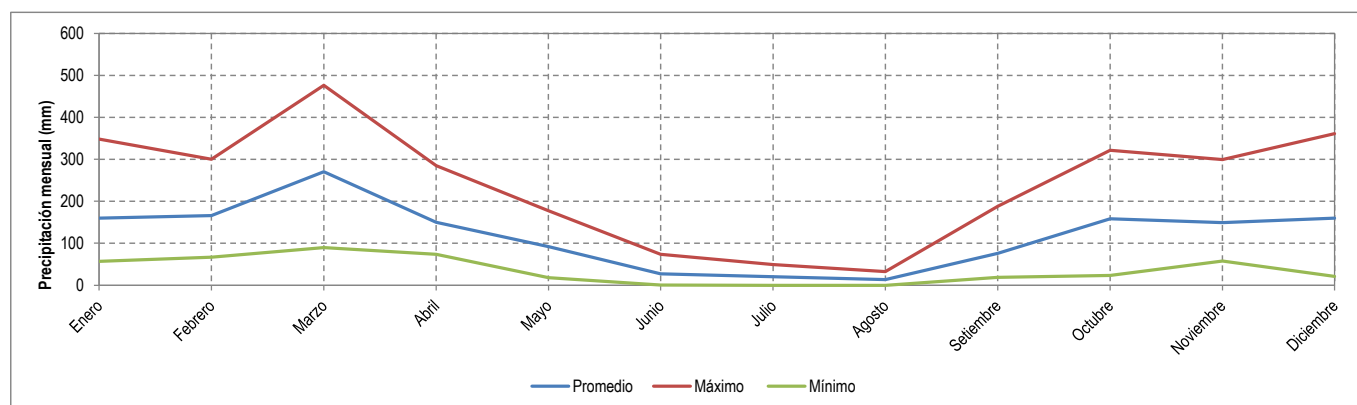
Máximo	348.2	300.0	476.7	285.0	177.6	73.4	49.3	32.4	188.2	321.8	299.2	360.9	2029.3
Cuartil 3	198.4	202.4	312.7	178.1	118.0	36.5	34.2	17.3	114.5	218.1	186.9	193.5	1580.2
Mediana	129.0	162.8	288.0	142.9	101.3	29.8	20.8	13.5	61.1	135.2	147.4	164.8	1403.9
Cuartil 1	97.0	130.3	206.5	104.7	64.0	6.7	2.1	9.1	32.8	114.2	81.3	107.3	1328.0
Mínimo	57.2	66.5	89.4	74.0	17.8	0.3	0.0	0.0	18.5	23.4	57.7	21.1	756.6

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha

Rojo: Data completada

Mega Niños: 1983, 1998



Precipitación total mensual - Estación Augusto Weberbauer (1973-2016)

Categoría : plu

Este: 777 966 m

Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

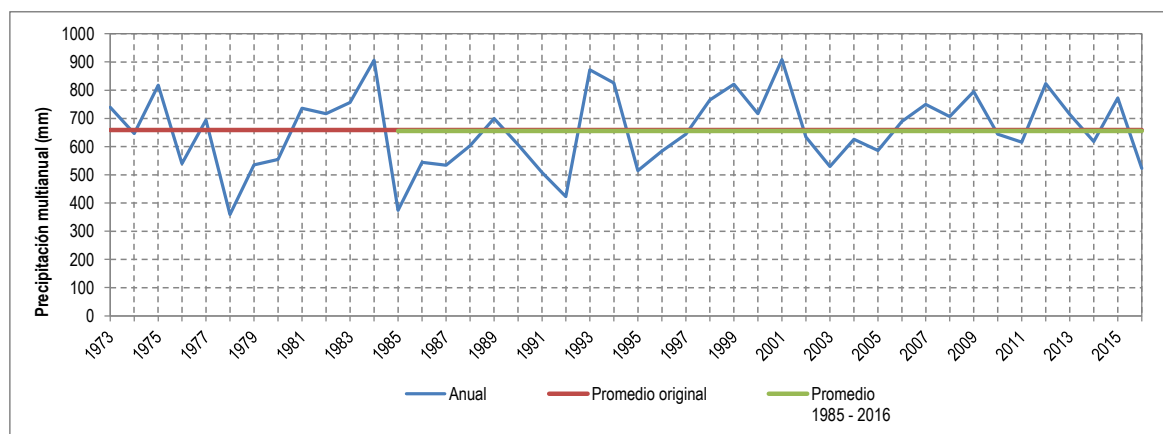
Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
1973	95.3	70.8	92.5	101.6	23.7	28.7	8.4	19.3	91.0	67.0	65.5	75.0	738.8
1974	61.6	140.0	89.1	59.0	4.6	17.3	6.5	27.3	38.7	70.7	55.1	76.8	646.7
1975	95.6	156.5	202.0	68.8	66.8	10.0	7.2	19.3	45.1	80.2	65.1	0.9	817.5
1976	130.4	62.9	81.3	34.5	43.0	23.0	0.1	4.4	12.3	32.2	71.6	44.4	540.1
1977	129.9	146.4	141.9	42.6	25.5	8.0	7.5	0.1	16.1	53.4	54.8	68.2	694.4
1978	12.7	34.4	48.8	37.0	65.6	3.9	4.4	3.8	25.0	24.4	54.0	44.8	358.8
1979	84.1	81.6	159.7	37.1	16.3	1.8	7.5	15.7	33.6	24.4	26.3	46.6	534.7
1980	34.9	42.4	65.0	29.3	6.9	15.1	3.2	6.7	2.3	130.4	111.0	106.7	553.9
1981	78.2	186.5	105.7	33.7	14.7	6.6	7.2	12.7	22.0	111.9	45.6	111.3	736.1
1982	71.7	102.9	75.7	88.7	38.2	7.8	2.1	6.6	43.9	124.8	67.3	87.4	717.1
1983	116.6	75.7	152.8	105.7	31.1	10.1	9.6	2.7	19.2	86.9	28.1	118.4	756.9
1984	24.7	233.6	123.8	80.0	69.5	25.1	23.4	18.7	36.7	68.6	97.6	104.1	905.8
1985	24.6	42.4	37.2	41.9	53.0	0.4	4.8	18.3	37.3	50.0	23.9	40.3	374.1
1986	84.4	47.7	96.8	120.2	16.2	0.6	1.2	14.6	1.3	43.6	66.2	51.8	544.6
1987	98.2	95.2	39.2	52.2	9.1	4.0	10.8	12.3	39.5	37.2	74.3	61.5	533.5
1988	109.7	105.5	44.8	95.6	10.6	5.4	0.0	0.4	32.9	69.4	65.2	63.4	602.9
1989	87.0	158.8	113.5	85.4	18.8	16.7	3.2	5.9	53.5	106.6	47.1	2.7	699.2
1990	101.8	68.5	58.3	27.4	39.5	24.6	0.8	7.1	20.1	87.6	99.1	72.3	607.1
1991	43.8	90.0	133.7	55.2	17.9	0.7	0.4	0.3	10.2	28.2	55.1	71.9	507.4
1992	52.6	31.8	66.6	46.5	18.9	21.2	4.6	10.0	40.8	64.0	32.0	34.1	423.1
1993	61.0	112.2	245.0	102.9	30.2	1.9	3.3	2.9	51.4	106.3	71.4	84.1	872.6
1994	116.9	103.1	170.2	144.9	35.3	3.3	0.0	0.2	11.9	27.2	89.8	122.6	825.4
1995	44.7	108.3	75.7	49.7	20.6	1.7	13.2	10.8	11.5	51.8	50.5	76.4	514.9
1996	65.2	124.0	120.1	50.4	13.7	0.8	0.5	15.8	13.9	76.2	68.8	34.1	583.5
1997	63.8	152.9	26.5	40.4	17.0	15.4	0.2	0.0	27.4	50.8	119.9	129.4	643.7
1998	103.0	116.5	257.0	83.9	19.6	4.8	1.3	4.7	17.8	79.6	29.1	47.9	765.2
1999	94.8	242.7	69.5	65.0	53.7	22.8	22.1	1.2	81.4	21.7	77.0	68.8	820.7
2000	46.0	162.3	126.3	77.3	40.5	15.6	2.1	13.4	56.6	9.9	44.5	122.3	716.8
2001	191.2	100.8	230.2	57.2	48.1	2.3	13.9	0.0	34.4	46.2	93.4	90.9	908.6
2002	27.0	60.0	133.1	77.2	23.0	8.8	10.7	3.4	14.6	90.3	99.9	86.1	634.1
2003	51.1	61.4	103.6	42.1	30.7	22.3	1.8	10.6	14.8	46.0	63.8	80.7	528.9
2004	36.1	102.0	56.9	44.5	42.4	2.1	13.8	29.4	19.0	63.4	92.6	123.7	625.9
2005	84.9	53.7	136.6	54.0	7.2	4.5	0.6	3.5	31.2	92.3	30.0	87.8	586.3
2006	83.2	101.6	199.3	77.6	7.7	23.9	1.8	6.1	33.6	12.7	60.4	81.7	689.6
2007	95.4	17.5	182.4	111.5	29.0	1.4	10.7	6.4	11.6	117.2	97.6	68.8	749.5
2008	80.2	133.3	118.4	99.1	22.7	15.4	2.3	11.7	34.7	96.5	72.2	20.4	706.9
2009	180.7	74.6	110.5	78.8	42.2	17.9	12.3	3.9	11.8	78.5	109.4	74.2	794.8
2010	49.5	112.9	154.0	88.4	31.6	8.6	2.6	1.3	28.9	43.4	52.5	70.8	644.5
2011	76.6	73.3	125.2	102.0	16.7	0.4	8.3	0.0	47.1	31.5	24.4	109.7	615.2
2012	154.2	134.7	126.4	72.8	51.5	0.2	0.0	2.5	19.1	83.2	120.3	58.3	823.2
2013	61.5	98.0	213.6	73.8	62.6	7.5	5.7	8.9	3.7	110.7	17.0	51.9	714.9
2014	75.7	68.0	143.2	78.8	26.9	5.0	2.0	3.9	27.7	26.5	45.7	114.9	618.3
2015	184.7	55.4	202.2	63.0	75.8	3.0	4.4	0.1	27.8	16.8	99.6	39.5	772.3
2016	82.9	85.3	121.3	56.2	7.0	1.6	2.1	1.1	25.1	60.0	17.1	63.1	522.8
Promedio original	82.9	100.6	122.2	69.0	30.6	9.6	5.7	7.9	29.1	63.6	64.8	72.5	658.4
Promedio 1985 - 2016	84.8	96.7	126.2	72.4	29.4	8.3	5.0	6.6	27.9	60.2	65.9	72.1	655.3
Coefficientes de distribución	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	1.0

Notas:

Fuente: SENAMHI

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Precipitación total mensual - Estación Bambamarca (1962-2016)

Categoría: plu

Este: 774 561 m

Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Altitud: 2 577 m

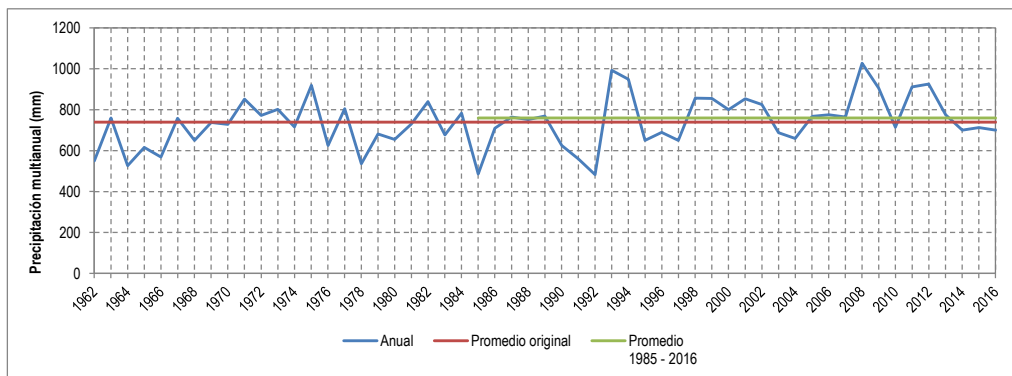
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
1962	80.4	88.9	79.5	81.7	14.7	16.5	0.8	3.7	6.0	94.3	40.9	42.5	549.9
1963	118.1	91.9	109.9	103.2	20.8	5.7	16.6	7.5	8.1	94.3	64.6	119.4	760.1
1964	38.6	59.6	48.2	60.4	17.2	5.1	18.2	60.8	49.4	24.9	70.6	74.0	527.0
1965	65.7	47.2	103.2	64.5	15.9	8.1	23.3	4.7	55.3	66.4	112.0	49.4	615.7
1966	51.1	41.6	35.2	35.8	38.5	15.9	1.2	14.7	47.5	213.6	61.8	11.3	568.2
1967	86.0	175.0	70.1	64.8	34.1	2.7	51.0	6.7	37.6	117.5	44.1	68.6	758.2
1968	41.2	94.2	96.8	85.0	34.5	9.5	11.3	23.3	113.6	86.9	32.8	20.5	649.6
1969	59.2	85.6	66.7	104.0	20.6	41.7	6.5	13.2	66.2	93.0	119.1	62.6	738.4
1970	62.3	42.2	48.9	65.8	48.8	24.6	33.6	13.6	29.6	129.6	145.1	84.9	729.0
1971	70.3	63.6	195.5	86.0	62.5	43.7	25.4	11.0	29.5	123.4	78.6	63.1	852.6
1972	38.4	66.7	141.5	134.2	59.1	12.6	4.9	10.1	80.8	67.7	105.6	50.3	771.9
1973	68.2	68.2	86.1	126.3	18.7	28.6	48.7	25.2	87.0	78.4	66.3	99.9	801.6
1974	83.1	147.3	105.2	53.8	0.0	21.4	7.3	28.9	64.3	87.0	75.0	42.7	716.0
1975	81.7	163.9	208.5	89.2	46.8	45.8	43.2	29.4	44.5	88.4	70.8	6.7	918.9
1976	159.5	64.1	81.5	48.1	24.2	4.9	0.7	10.3	44.3	81.4	56.3	50.3	625.6
1977	139.4	132.7	86.0	75.3	21.4	8.4	1.0	6.2	43.7	94.4	139.4	57.1	805.0
1978	26.2	42.5	46.8	60.9	70.2	3.1	16.2	0.0	46.9	42.5	103.9	76.8	536.0
1979	53.2	40.6	189.6	55.3	60.4	0.1	33.9	50.2	109.0	12.2	42.6	34.1	681.2
1980	45.3	50.1	55.7	30.2	29.5	14.2	9.0	7.3	44.6	179.0	121.3	67.8	654.0
1981	44.5	138.5	110.2	65.9	40.1	36.6	13.1	24.4	5.8	90.1	72.9	88.1	730.2
1982	39.8	97.4	86.0	59.8	56.6	40.7	11.5	1.2	83.1	153.9	68.5	141.3	839.8
1983	78.4	23.4	177.3	94.6	32.0	22.0	10.1	0.1	25.6	38.0	87.7	86.8	676.0
1984	22.2	220.8	95.2	48.2	70.2	21.7	27.0	21.2	44.8	109.5	60.2	42.1	783.1
1985	15.5	23.6	50.5	53.4	35.5	2.1	13.3	19.7	33.3	48.7	83.9	106.4	485.9
1986	112.8	59.0	43.2	156.2	48.8	6.9	0.8	33.0	27.2	95.4	37.3	88.6	709.2
1987	95.1	70.3	77.7	67.4	55.4	26.2	51.4	30.2	45.0	107.3	105.6	32.0	763.6
1988	95.0	86.0	60.9	90.0	27.0	15.9	3.3	4.1	38.5	83.1	126.3	122.1	752.2
1989	140.7	95.7	152.9	78.0	10.3	23.5	8.3	10.4	65.6	101.8	67.1	15.2	769.5
1990	48.2	51.8	25.5	82.2	45.2	33.7	5.9	5.9	47.0	121.7	103.6	53.6	624.3
1991	41.4	70.1	116.4	101.1	29.6	7.1	5.9	3.4	56.6	50.5	35.9	40.6	558.6
1992	28.9	22.5	56.4	41.6	24.5	20.1	10.3	9.8	63.6	89.5	61.7	54.2	483.1
1993	99.1	110.3	206.3	64.1	90.7	12.6	12.1	35.1	59.3	90.0	77.2	136.4	993.2
1994	98.0	109.7	183.8	104.5	30.6	14.3	4.9	2.3	52.7	58.2	172.4	116.9	948.3
1995	17.9	71.9	65.8	52.9	64.3	13.5	20.9	5.3	43.5	101.0	69.0	124.3	650.3
1996	64.2	126.7	127.7	56.9	27.1	10.3	11.1	16.5	37.5	146.7	46.9	17.0	688.6
1997	75.6	123.6	79.6	69.7	27.3	16.7	0.0	0.0	27.6	41.5	67.1	121.4	650.1
1998	60.1	147.5	134.7	118.6	48.0	3.7	0.0	2.0	51.0	156.5	69.4	65.0	856.5
1999	107.4	230.9	46.0	33.6	46.7	46.6	10.1	4.3	85.8	35.0	94.1	115.2	855.7
2000	55.0	188.3	125.2	59.1	49.9	37.2	12.4	8.9	54.2	7.2	73.6	129.6	800.6
2001	150.4	43.3	184.5	68.4	34.6	1.3	5.9	2.9	64.7	97.3	93.8	106.4	853.5
2002	46.9	83.9	130.1	139.7	47.7	0.5	20.7	0.9	27.0	130.7	91.1	105.7	824.9
2003	65.2	97.4	100.0	54.2	20.3	67.5	1.0	22.6	31.6	54.5	91.1	82.7	688.1
2004	47.1	40.7	47.8	79.2	36.9	8.6	30.8	9.8	62.3	93.3	134.7	67.5	658.7
2005	55.1	112.2	143.7	120.4	16.3	1.5	4.0	8.2	25.2	158.4	38.3	84.5	767.8
2006	105.5	72.7	190.1	75.7	7.5	8.0	16.5	11.7	56.6	72.0	74.5	84.4	775.2
2007	64.5	26.1	147.8	120.3	26.0	0.6	8.0	11.3	31.1	119.6	137.1	71.6	764.0
2008	102.5	208.8	116.4	80.3	32.5	25.3	0.5	21.1	108.8	195.3	115.2	21.1	1027.8
2009	131.0	94.3	135.3	77.2	61.3	28.4	10.9	18.3	32.0	129.1	127.8	59.2	904.8
2010	57.1	113.7	127.3	58.8	68.1	9.0	17.1	6.5	27.8	74.4	102.5	52.1	714.4
2011	46.3	108.1	143.8	129.9	19.4	8.1	20.8	5.5	79.9	127.7	64.2	157.0	910.7
2012	173.3	146.4	68.2	60.4	23.1	4.2	0.0	2.0	9.8	160.4	191.4	85.8	925.0
2013	74.0	121.5	170.9	87.5	67.1	3.5	12.6	43.5	11.4	84.8	15.2	83.5	775.5
2014	79.6	98.1	148.7	41.4	69.7	0.9	15.0	5.8	34.8	40.1	72.6	93.8	700.5
2015	109.2	48.4	246.9	47.6	57.9	17.2	10.2	7.3	2.0	55.8	82.9	27.5	712.9
2016	118.5	93.5	83.3	68.4	7.4	16.0	5.5	5.0	50.5	94.3	84.5	73.4	700.3
Promedio original	74.4	93.5	110.7	77.1	38.6	16.8	14.1	13.7	47.4	94.3	84.5	73.4	738.5
Promedio 1985 - 2016	80.7	96.8	116.8	79.3	39.3	15.3	10.9	11.7	45.1	94.4	87.8	81.1	759.2
Coefficientes de distribución	0.10	0.13	0.15	0.10	0.05	0.02	0.02	0.02	0.06	0.13	0.11	0.10	1.00

Notas:

70.51 88.67 104.97 73.11 36.63 15.95 13.33 13.03 44.96 89.45 80.14 69.57

Fuente: SENAMHI

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Precipitación total mensual - Estación La Encañada (1985-2016)

Categoría: co

Este: 796 408 m

Norte: 2 950 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

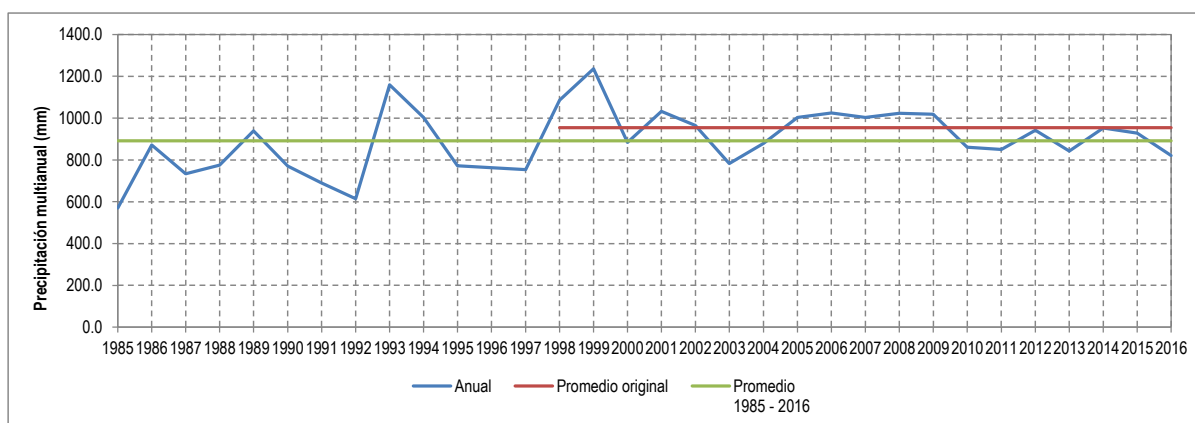
Altitud: 2 950 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1985	65.3	68.0	111.6	63.9	34.4	9.0	3.6	4.1	24.1	64.0	59.1	62.5	569.5
1986	99.9	103.9	170.7	97.7	52.7	13.7	5.6	6.2	36.8	97.9	90.3	95.6	871.1
1987	84.2	87.6	143.9	82.3	44.4	11.5	4.7	5.2	31.0	82.5	76.1	80.6	734.0
1988	88.9	92.4	151.8	86.9	46.8	12.2	4.9	5.5	32.7	87.0	80.3	85.0	774.7
1989	107.8	112.1	184.1	105.3	56.8	14.8	6.0	6.7	39.7	105.5	97.4	103.1	939.2
1990	88.4	91.9	151.0	86.4	46.6	12.1	4.9	5.5	32.5	86.6	79.9	84.6	770.3
1991	79.0	82.2	135.0	77.3	41.6	10.8	4.4	4.9	29.1	77.4	71.4	75.6	688.9
1992	70.4	73.2	120.3	68.8	37.1	9.7	3.9	4.4	25.9	69.0	63.7	67.4	613.8
1993	133.0	138.3	227.2	130.0	70.1	18.2	7.4	8.3	49.0	130.3	120.2	127.3	1159.4
1994	115.2	119.8	196.7	112.6	60.7	15.8	6.4	7.2	42.4	112.8	104.1	110.2	1003.8
1995	88.5	92.0	151.2	86.5	46.6	12.1	4.9	5.5	32.6	86.7	80.0	84.7	771.2
1996	87.6	91.1	149.6	85.6	46.1	12.0	4.9	5.5	32.2	85.8	79.1	83.8	763.2
1997	86.4	89.9	147.7	84.5	45.5	11.8	4.8	5.4	31.8	84.7	78.1	82.7	753.5
1998	102.1	196.0	223.3	181.7	71.5	6.2	0.5	8.4	36.3	132.7	40.4	86.6	1085.7
1999	115.3	294.8	108.7	99.7	102.8	62.9	11.0	9.3	132.8	30.3	125.3	143.4	1236.3
2000	46.9	155.9	184.7	106.7	89.7	18.2	0.9	20.0	88.1	4.7	50.4	117.4	883.6
2001	238.0	72.4	203.8	105.1	60.7	0.5	2.7	0.8	30.9	129.3	101.8	86.4	1032.4
2002	42.9	89.4	241.1	117.7	12.6	14.1	4.4	1.1	28.8	159.2	137.8	115.9	965.0
2003	33.1	80.6	145.5	93.0	37.8	38.3	0.0	9.9	41.9	93.8	124.4	85.0	783.3
2004	95.4	72.5	54.6	91.1	39.8	5.8	21.7	0.5	44.2	173.2	108.5	171.2	878.5
2005	119.6	107.1	260.8	51.2	42.0	12.4	1.2	7.0	13.4	205.5	38.2	145.4	1003.8
2006	74.6	134.7	292.1	124.5	14.8	41.8	11.4	4.9	65.4	61.2	106.9	91.7	1024.0
2007	93.1	44.8	259.4	140.5	70.9	0.0	9.4	5.3	26.4	133.1	127.5	92.9	1003.3
2008	104.1	149.0	175.9	151.5	44.0	15.2	9.2	22.6	53.7	140.9	119.7	37.7	1023.5
2009	222.7	70.9	215.2	122.8	75.2	9.3	12.5	10.5	6.8	90.0	115.3	66.6	1017.8
2010	70.0	94.8	184.3	123.0	39.8	11.8	7.7	0.0	35.7	100.0	98.9	94.0	860.0
2011	66.4	96.8	153.6	139.6	32.9	0.4	13.1	0.0	51.2	52.1	93.8	149.5	849.4
2012	166.1	101.5	108.0	108.3	59.7	10.6	0.0	7.7	1.5	169.6	152.8	56.0	941.8
2013	72.7	96.9	181.5	39.4	114.7	11.2	3.6	19.1	0.0	157.0	51.9	94.5	842.5
2014	90.3	138.9	175.4	95.3	79.8	0.0	0.3	0.6	44.1	91.9	100.1	135.9	952.6
2015	188.3	71.4	260.7	70.4	104.1	3.3	5.3	0.0	3.0	27.8	170.5	23.2	928.0
2016	138.7	95.2	125.2	72.3	3.2	23.1	0.8	1.9	61.7	85.1	16.2	197.1	820.5
Promedio original	109.5	113.9	187.0	107.0	57.7	15.0	6.1	6.8	40.3	107.2	99.0	104.8	954.3
Promedio 1985 - 2016	102.3	106.4	174.8	100.1	53.9	14.0	5.7	6.4	37.7	100.2	92.5	97.9	892.0
Coefficientes de distribución	0.11	0.12	0.20	0.11	0.06	0.02	0.01	0.01	0.04	0.11	0.10	0.11	1.00

Notas:

Fuente: SENAMHI

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Precipitación total mensual - Estación Llapa (1964-2016)

Categoría: plu

Este: 741 217 m

Norte: 9 227 535 m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

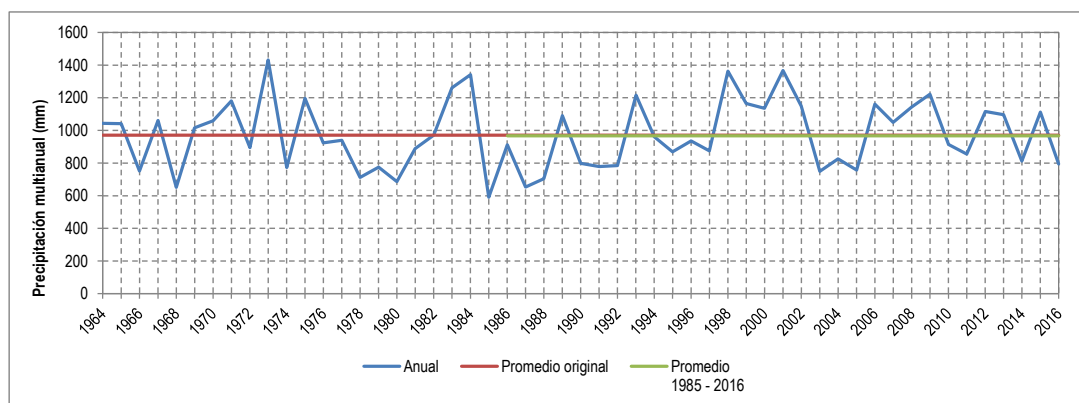
Altitud: 2 900 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	NOVIEMBRE	Diciembre	Anual
1964	117.9	154.6	194.5	178.8	41.9	45.8	29.1	45.9	30.1	119.5	69.2	16.0	1043.2
1965	56.4	138.5	320.7	127.1	40.9	8.2	7.3	3.8	58.7	109.1	59.8	110.2	1040.7
1966	123.3	108.8	87.0	105.5	38.5	2.4	6.0	11.0	23.7	172.6	36.1	37.1	752.0
1967	294.1	210.2	192.9	43.0	72.4	9.5	23.4	20.5	42.0	105.5	10.5	37.9	1061.9
1968	34.7	74.6	171.4	18.5	20.7	0.0	11.7	46.8	60.6	103.6	68.2	39.8	650.6
1969	130.8	151.8	247.0	118.5	27.0	0.0	9.2	14.2	12.0	109.7	70.0	125.6	1015.8
1970	166.1	61.3	118.2	125.3	112.4	57.9	3.2	7.4	64.2	106.2	119.0	118.3	1059.5
1971	67.9	106.0	424.8	158.7	18.6	24.3	18.7	29.2	52.1	95.0	78.0	108.5	1181.8
1972	66.2	87.9	325.0	89.9	75.4	15.6	1.3	3.3	63.9	35.8	40.2	90.7	895.2
1973	227.5	103.4	256.3	245.0	75.1	47.0	23.3	26.3	96.0	111.7	62.7	158.4	1432.7
1974	63.9	178.3	64.2	113.4	24.3	61.5	12.7	42.2	47.3	102.1	36.8	26.3	773.0
1975	161.1	191.3	324.0	141.4	45.0	23.5	9.7	41.1	77.3	113.8	63.8	4.3	1196.3
1976	225.4	210.3	106.3	86.5	49.4	39.7	0.0	0.0	0.0	67.5	53.5	84.8	923.4
1977	171.2	232.8	143.4	83.0	44.3	4.9	0.0	0.0	40.3	47.9	69.0	102.4	939.2
1978	42.4	134.2	89.2	68.0	66.4	0.0	23.3	0.0	66.8	48.1	77.3	95.9	711.6
1979	77.7	132.9	249.9	69.6	31.2	15.9	7.3	58.5	58.6	3.0	25.4	45.0	775.0
1980	20.5	42.2	116.0	83.9	16.1	5.3	4.8	17.9	2.8	149.6	119.3	108.7	687.1
1981	73.0	233.0	138.6	66.3	28.8	16.1	11.3	36.6	32.7	115.6	55.5	80.8	888.3
1982	75.0	59.5	93.8	104.3	63.8	29.2	19.7	23.1	75.4	170.0	95.6	162.4	971.8
1983	284.0	122.0	262.3	137.5	53.4	30.4	6.2	0.0	69.8	82.4	57.4	156.4	1261.8
1984	56.4	380.8	238.9	119.3	110.0	40.7	62.8	10.2	30.6	170.9	71.9	48.4	1340.9
1985	35.1	93.6	73.0	82.8	39.1	4.8	3.5	21.5	57.3	37.8	32.3	110.3	591.1
1986	153.8	89.3	137.7	145.5	60.1	0.0	0.0	58.2	3.6	63.9	68.2	131.7	912.0
1987	117.9	101.8	57.9	127.5	0.0	0.0	10.1	40.3	19.8	89.6	56.7	31.7	653.2
1988	43.2	140.4	53.9	207.9	31.6	19.0	7.1	10.8	11.8	114.4	63.7	1.2	705.0
1989	93.7	274.1	240.2	224.0	19.3	18.2	0.0	3.0	37.5	142.6	33.8	5.1	1091.5
1990	87.9	146.8	84.1	78.2	32.2	37.4	0.0	0.0	27.9	107.0	123.8	73.5	798.8
1991	33.5	108.9	221.4	110.5	45.6	9.1	0.0	0.0	5.4	72.2	58.1	113.8	778.5
1992	122.5	48.0	152.6	88.0	63.4	41.6	0.0	5.0	69.9	119.0	22.0	52.7	784.7
1993	110.8	162.6	278.6	142.8	73.7	0.0	8.0	2.2	72.6	123.4	69.1	172.2	1216.0
1994	150.6	177.0	143.3	163.8	48.9	10.1	3.5	0.0	34.5	16.6	109.0	103.8	961.1
1995	94.2	134.9	155.6	91.3	45.6	12.8	20.2	25.2	44.3	65.3	67.4	112.3	869.1
1996	151.6	224.3	244.5	62.8	23.3	3.0	2.0	6.9	32.1	105.1	41.8	38.7	936.1
1997	44.4	174.1	66.1	96.1	14.2	19.5	0.0	5.9	57.1	49.4	149.1	199.6	875.5
1998	209.3	297.1	332.0	202.5	27.1	11.6	3.2	9.3	34.2	111.9	22.1	101.9	1362.2
1999	151.4	313.6	147.4	89.1	61.0	46.8	10.9	4.1	123.3	58.1	37.2	122.1	1165.0
2000	39.1	205.7	320.2	133.9	83.8	15.8	0.7	22.8	57.2	41.8	53.3	160.6	1134.9
2001	238.8	152.0	439.4	122.8	49.3	5.8	9.1	0.0	106.7	58.2	91.3	94.5	1367.9
2002	63.7	157.7	245.8	197.4	15.9	27.5	4.1	0.5	60.7	116.7	131.9	127.0	1148.9
2003	119.8	86.8	149.0	61.7	40.4	41.1	0.0	5.1	44.7	56.1	77.1	67.2	749.0
2004	19.8	189.2	113.6	85.5	58.2	4.2	21.8	3.3	78.7	86.2	61.2	103.7	825.4
2005	98.6	104.0	251.6	39.0	10.4	4.5	1.2	9.3	21.6	70.1	36.9	109.4	756.6
2006	162.7	170.5	347.8	78.8	21.4	25.8	4.4	17.7	40.8	23.3	104.2	163.1	1160.5
2007	175.3	57.1	317.6	185.4	61.4	0.8	3.8	2.7	6.3	86.7	107.1	45.1	1049.3
2008	132.1	255.4	219.6	145.3	35.2	13.1	5.0	18.2	65.0	129.9	93.3	31.6	1143.7
2009	226.9	160.1	232.9	147.5	61.2	24.9	12.7	13.7	15.3	74.8	161.9	89.9	1221.8
2010	47.3	137.8	289.4	103.2	38.7	13.2	19.1	3.4	53.5	36.5	44.3	127.1	913.5
2011	128.7	95.6	154.7	161.8	15.0	9.2	11.1	25.5	27.6	26.5	70.8	128.7	855.2
2012	222.3	230.9	146.8	162.2	50.9	13.9	0.2	12.5	24.8	115.0	79.7	56.1	1115.3
2013	97.9	191.0	306.7	107.8	111.0	11.0	6.6	16.8	7.9	152.1	17.2	70.3	1096.3
2014	70.9	105.2	166.5	89.9	62.3	4.7	5.3	1.8	68.3	83.0	72.1	82.3	812.3
2015	156.0	98.5	322.9	120.8	61.0	2.7	7.1	0.8	18.2	142.5	135.8	46.0	1112.3
2016	111.8	194.4	155.5	117.8	10.1	19.6	6.0	1.4	22.2	31.6	12.0	112.9	795.3
Promedio original	117.9	154.6	202.7	116.9	45.9	17.4	8.6	14.2	44.7	89.0	68.7	90.9	971.5
Promedio 1985 - 2016	116.0	158.7	205.3	124.2	42.9	14.7	5.8	10.9	42.2	81.5	72.0	93.3	967.4
Coefficientes de distribución	0.12	0.16	0.21	0.12	0.05	0.02	0.01	0.01	0.05	0.09	0.07	0.09	1.0

Notas:

Fuente: SENAMHI

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Precipitación total mensual - Estación Quebrada Honda (1965-2016)

Categoría: co

Este: 759 686 m

Norte: 9 236 666m

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

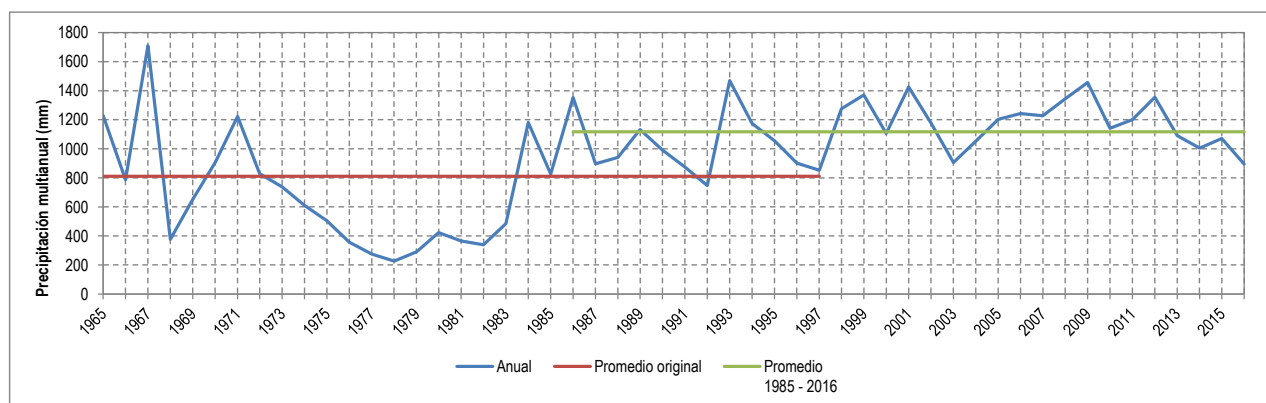
Altitud: 3 550 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1965	110.0	93.9	158.0	233.0	63.0	0.0	0.0	0.0	84.0	212.8	192.8	82.2	1229.7
1966	100.4	58.0	69.0	62.0	18.0	11.7	28.7	32.1	60.8	210.2	113.8	21.1	785.8
1967	512.8	422.0	145.6	86.2	72.5	9.3	90.3	0.0	22.0	213.6	83.6	53.4	1711.3
1968	50.3	35.3	12.7	43.1	5.1	0.0	8.0	5.1	27.9	63.6	47.5	78.6	377.2
1969	15.1	74.5	123.2	93.7	46.2	15.2	20.8	9.7	18.0	71.9	117.7	46.5	652.5
1970	109.4	92.1	112.4	85.1	137.6	31.6	0.0	11.5	6.3	125.7	116.6	77.2	905.5
1971	173.1	115.0	343.1	164.7	34.2	3.8	45.6	22.7	62.3	63.4	105.8	90.0	1223.7
1972	114.8	47.2	243.8	166.3	60.3	19.4	12.3	13.8	13.3	4.7	38.9	92.5	827.3
1973	67.5	111.1	116.4	93.5	23.0	13.4	19.4	25.9	47.3	77.1	90.3	52.0	736.9
1974	90.1	76.3	80.7	68.2	40.2	41.0	5.6	0.0	36.0	49.6	51.3	70.5	609.5
1975	66.6	61.6	92.1	70.7	33.6	8.5	26.4	5.1	24.1	48.7	44.9	22.7	505.0
1976	50.7	39.3	54.6	62.3	42.3	17.2	0.0	0.0	18.7	4.7	39.9	25.9	355.6
1977	14.8	49.7	43.7	49.2	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	24.8	35.9	274.4
1978	46.6	15.6	21.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	29.1	38.1	31.6	226.0
1979	36.4	37.6	61.0	55.7	51.3	0.0	0.0	0.0	2.0	0.6	12.3	34.0	290.9
1980	38.3	17.2	46.9	40.6	57.5	88.0	0.9	1.2	40.8	25.3	36.0	30.3	423.0
1981	41.2	54.1	69.3	45.6	33.4	16.4	0.9	1.4	11.7	14.7	50.0	27.3	366.0
1982	43.1	67.0	62.8	38.1	25.2	1.3	0.8	1.2	15.7	25.5	11.8	47.1	339.6
1983	52.8	43.4	45.7	35.0	21.2	4.0	0.6	0.6	6.7	29.2	80.0	166.1	485.3
1984	96.3	166.3	95.8	150.4	59.5	50.5	9.6	58.4	64.4	183.1	124.6	122.3	1181.2
1985	139.8	96.4	40.5	83.2	0.0	106.4	0.0	38.6	0.6	75.3	68.1	177.2	826.1
1986	109.3	133.6	75.9	197.9	184.6	0.0	120.1	34.2	22.1	165.6	116.3	192.6	1352.2
1987	194.3	86.8	91.8	23.9	0.0	0.0	0.0	62.7	51.1	106.8	191.8	88.5	897.7
1988	48.2	30.5	2.6	99.9	142.6	48.9	14.7	21.1	46.1	187.9	112.4	186.2	941.1
1989	146.8	164.8	230.9	117.6	51.2	17.3	0.0	8.3	81.6	252.2	48.3	13.4	1132.4
1990	38.5	121.9	95.2	152.2	10.0	23.6	85.9	0.0	0.0	244.7	151.5	67.8	991.3
1991	59.9	104.5	257.1	137.9	48.9	8.5	6.7	0.0	6.5	21.3	93.9	128.5	873.7
1992	89.3	37.4	15.4	95.4	66.7	33.5	0.0	18.8	107.2	75.3	146.0	61.5	746.5
1993	122.8	82.6	384.3	165.8	0.0	71.7	10.8	54.2	68.7	107.1	183.4	219.2	1470.6
1994	227.2	118.1	184.7	311.5	7.5	0.0	0.0	11.3	95.2	24.3	122.5	71.7	1174.0
1995	86.7	150.4	190.3	73.3	86.9	21.6	7.5	0.0	58.6	122.6	81.2	176.8	1055.9
1996	90.4	147.0	129.6	86.7	70.8	29.5	21.8	77.4	46.4	92.5	68.1	40.7	900.9
1997	128.4	146.9	89.0	108.2	57.9	28.0	0.0	1.2	31.5	92.5	87.6	82.2	853.5
1998	158.2	148.0	180.9	159.1	75.3	34.4	25.7	24.7	56.7	145.9	138.2	129.6	1276.7
1999	169.8	158.9	194.1	170.8	80.8	36.9	27.6	26.5	60.9	156.6	148.3	139.1	1370.3
2000	137.1	128.2	156.7	137.8	65.2	29.8	22.2	21.4	49.2	126.4	119.7	112.3	1106.1
2001	176.7	165.3	202.0	177.7	84.1	38.4	28.7	27.6	63.4	162.9	154.3	144.8	1426.1
2002	145.8	136.4	166.6	146.6	69.4	31.7	23.7	22.7	52.3	134.4	127.3	119.4	1176.3
2003	112.2	105.0	128.3	112.8	53.4	24.4	18.2	17.5	40.2	103.5	98.0	91.9	905.4
2004	130.6	122.2	149.3	131.3	62.1	28.4	21.2	20.4	46.8	120.4	114.0	107.0	1053.7
2005	149.1	139.5	170.4	149.9	70.9	32.4	24.2	23.3	53.5	137.5	130.2	122.2	1203.1
2006	154.1	144.1	176.1	154.9	73.3	33.5	25.0	24.0	55.3	142.1	134.5	126.2	1243.2
2007	152.1	142.3	173.9	153.0	72.4	33.1	24.7	23.7	54.6	140.3	132.8	124.7	1227.6
2008	166.7	155.9	190.5	167.6	79.3	36.2	27.0	26.0	59.8	153.6	145.5	136.5	1344.7
2009	180.5	168.8	206.3	181.5	85.9	39.3	29.3	28.1	64.7	166.4	157.6	147.9	1456.2
2010	141.4	132.2	161.6	142.1	67.3	30.7	22.9	22.0	50.7	130.3	123.4	115.8	1140.6
2011	149.0	139.4	170.3	149.8	70.9	32.4	24.2	23.2	53.4	137.3	130.1	122.1	1202.0
2012	168.0	157.2	192.1	169.0	80.0	36.5	27.3	26.2	60.3	154.9	146.7	137.7	1355.8
2013	135.3	126.6	154.6	136.0	64.4	29.4	22.0	21.1	48.5	124.7	118.1	110.8	1091.6
2014	124.6	116.6	142.5	125.3	59.3	27.1	20.2	19.4	44.7	114.9	108.8	102.1	1005.7
2015	132.8	124.2	151.8	133.5	63.2	28.9	21.5	20.7	47.6	122.4	116.0	108.8	1071.5
2016	111.0	103.8	126.8	111.6	52.8	24.1	18.0	17.3	39.8	102.3	96.9	90.9	895.3
Promedio original	100.4	93.9	114.7	100.9	47.8	21.8	16.3	15.7	36.0	92.5	87.6	82.2	809.8
Promedio 1985 - 2016	133.6	126.1	155.7	139.5	64.3	31.2	22.5	23.9	50.6	129.5	122.2	118.6	1117.7
Coefficientes de distribución	0.12	0.12	0.14	0.12	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.11	0.11	0.10	1.0

Notas:

Fuente: SENAMHI

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Precipitación total mensual - Estación Carachugo (1985 -2016)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Categoría : plu

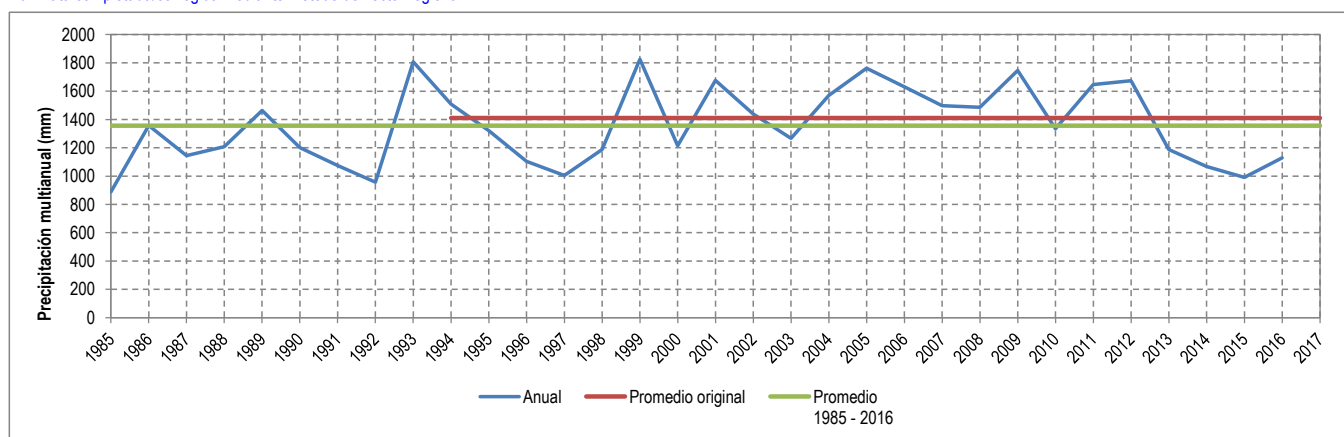
Altitud: 4 120 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1985	101.0	116.3	155.3	87.8	49.1	16.1	9.8	8.0	35.7	90.5	100.7	117.9	888.2
1986	154.4	177.9	237.5	134.3	75.1	24.7	15.0	12.2	54.6	138.4	153.9	180.3	1358.4
1987	130.2	149.9	200.2	113.2	63.3	20.8	12.7	10.3	46.0	116.6	129.7	151.9	1144.7
1988	137.4	158.2	211.2	119.5	66.8	22.0	13.4	10.9	48.5	123.1	136.9	160.3	1208.1
1989	166.5	191.8	256.1	144.8	81.0	26.6	16.2	13.2	58.8	149.2	166.0	194.4	1464.6
1990	136.6	157.3	210.0	118.8	66.4	21.8	13.3	10.8	48.2	122.4	136.1	159.4	1201.2
1991	122.1	140.7	187.9	106.2	59.4	19.5	11.9	9.7	43.2	109.4	121.7	142.6	1074.3
1992	108.8	125.3	167.4	94.7	52.9	17.4	10.6	8.6	38.4	97.5	108.5	127.0	957.1
1993	205.6	236.8	316.1	178.8	100.0	32.9	20.0	16.3	72.6	184.2	204.9	239.9	1808.0
1994	240.7	252.3	230.7	226.4	62.9	15.0	22.1	4.6	50.0	108.0	126.0	169.4	1508.1
1995	60.5	193.0	199.1	165.4	89.2	2.8	45.5	6.1	32.0	72.6	193.5	261.1	1320.8
1996	158.5	198.6	214.6	96.3	49.0	58.2	1.8	26.2	38.4	176.9	35.6	49.0	1103.0
1997	116.3	136.9	62.5	92.3	43.4	18.8	6.9	0.8	64.0	148.2	179.7	134.3	1004.1
1998	108.0	216.6	201.4	158.8	97.4	11.0	1.0	1.2	23.0	186.8	138.8	44.2	1188.2
1999	177.0	352.4	169.6	79.6	94.6	134.6	23.9	11.7	200.9	110.7	188.5	281.4	1824.9
2000	87.3	257.6	206.2	106.4	83.0	27.6	4.2	26.4	189.6	14.8	39.4	172.0	1214.5
2001	326.8	179.0	319.9	104.4	61.8	8.1	18.4	2.8	73.8	121.2	245.8	213.9	1675.9
2002	63.2	150.0	306.4	214.2	38.4	13.8	16.4	0.8	43.2	195.2	150.0	246.2	1437.8
2003	135.2	102.4	209.6	87.8	135.2	0.2	0.0	0.0	59.6	109.2	240.4	186.3	1265.9
2004	99.3	94.2	232.9	143.6	60.9	5.8	0.3	8.6	93.2	161.3	333.2	336.3	1569.5
2005	186.7	201.7	421.9	199.1	71.4	19.3	13.7	10.9	48.0	279.4	77.5	233.4	1763.0
2006	105.2	258.3	327.1	157.2	13.0	60.4	11.7	3.7	34.3	130.8	190.3	339.9	1631.7
2007	147.1	78.0	244.3	195.6	71.1	3.3	23.6	32.8	27.4	274.3	252.7	147.3	1497.5
2008	179.1	234.7	220.5	161.3	125.7	37.8	21.3	36.1	72.9	173.5	132.3	90.1	1485.3
2009	275.8	177.5	328.7	198.6	142.0	38.4	27.9	8.6	30.2	149.6	169.2	199.9	1746.4
2010	72.6	116.3	259.3	118.9	98.6	21.1	69.1	4.3	31.5	127.2	195.3	220.2	1334.4
2011	142.8	183.9	383.5	245.4	23.4	31.0	19.8	16.5	82.3	138.2	177.8	202.4	1646.9
2012	371.3	274.8	144.5	139.2	59.7	30.2	0.8	12.2	3.3	199.6	324.9	114.3	1674.8
2013	114.6	131.1	213.6	80.3	143.3	23.4	10.7	63.0	13.0	158.0	39.6	196.6	1186.9
2014	87.6	185.4	209.5	57.7	76.0	1.3	5.6	13.2	58.9	69.1	161.6	142.9	1068.7
2015	144.4	125.5	303.5	85.9	121.3	3.3	6.6	2.0	10.7	66.8	48.5	72.6	991.1
2016	199.8	170.8	159.1	93.7	32.8	24.1	7.5	0.0	22.9	133.1	35.3	250.5	1129.7
2017	248.8	161.1	349.9										
Promedio original	160.4	184.7	246.6	139.5	78.0	25.6	15.6	12.7	56.6	143.7	159.8	187.1	1410.3
Promedio 1985 - 2016	151.9	178.9	234.7	134.6	75.2	24.7	15.0	12.3	54.7	138.6	154.2	180.6	1355.4
Coefficientes de distribución	0.11	0.13	0.17	0.10	0.06	0.02	0.01	0.01	0.04	0.10	0.11	0.13	1.00

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Precipitación total mensual - Estación Maqui Maqui (1985 -2016)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Categoría : plu

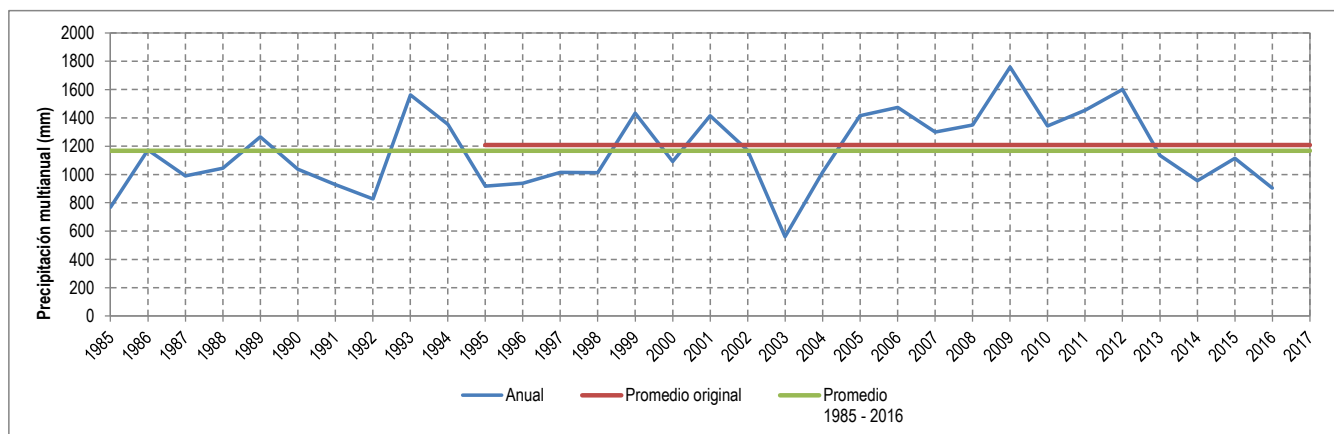
Altitud: 3986 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1985	83.0	106.9	129.6	69.1	44.8	15.0	8.6	9.5	29.3	81.0	88.6	102.3	767.6
1986	126.9	163.5	198.3	105.6	68.5	22.9	13.2	14.5	44.8	123.9	135.5	156.5	1174.1
1987	106.9	137.8	167.1	89.0	57.7	19.3	11.1	12.2	37.7	104.4	114.2	131.9	989.3
1988	112.9	145.4	176.4	93.9	60.9	20.4	11.7	12.9	39.8	110.1	120.5	139.2	1044.2
1989	136.8	176.3	213.8	113.9	73.8	24.7	14.2	15.6	48.3	133.5	146.1	168.7	1265.9
1990	112.2	144.6	175.3	93.4	60.6	20.3	11.7	12.8	39.6	109.5	119.8	138.4	1038.2
1991	100.4	129.3	156.8	83.5	54.2	18.1	10.4	11.4	35.4	98.0	107.2	123.8	928.6
1992	89.4	115.2	139.7	74.4	48.2	16.2	9.3	10.2	31.5	87.3	95.5	110.3	827.2
1993	168.9	217.7	263.9	140.6	91.1	30.5	17.6	19.3	59.6	164.8	180.4	208.3	1562.7
1994	146.2	188.4	228.5	121.7	78.9	26.4	15.2	16.7	51.6	142.7	156.2	180.3	1352.9
1995	20.6	145.0	154.6	84.5	72.5	14.2	3.9	3.6	22.2	70.4	156.2	168.9	916.5
1996	79.0	155.2	184.9	97.8	55.1	22.9	2.8	10.4	44.1	146.3	55.4	83.3	937.1
1997	109.8	141.5	171.5	91.4	59.2	19.8	11.4	12.5	38.7	107.1	117.2	135.4	1015.6
1998	57.4	192.5	161.0	119.3	93.4	5.8	0.4	1.6	18.0	155.4	160.8	47.4	1013.1
1999	162.4	315.2	137.4	69.6	101.4	93.2	17.0	7.2	123.6	58.0	110.2	238.0	1433.2
2000	86.4	226.2	196.2	97.6	68.4	26.4	5.0	35.8	136.4	9.6	55.2	147.8	1091.0
2001	243.2	148.8	275.2	99.6	65.4	6.8	12.8	3.4	72.0	124.6	170.4	193.6	1415.8
2002	53.0	106.6	193.0	168.6	35.2	15.8	18.4	3.3	40.8	195.6	134.0	207.2	1171.5
2003	92.4	101.6	113.8	25.6	9.4	13.2	4.4	4.4	13.4	18.0	22.4	141.5	560.1
2004	95.7	67.1	110.0	71.5	71.9	7.4	22.1	8.7	55.6	115.6	187.0	203.0	1015.3
2005	116.3	140.2	325.7	122.9	30.5	17.5	11.4	17.8	36.8	292.4	73.9	229.4	1414.8
2006	91.4	257.3	270.8	122.4	21.6	58.7	9.7	22.6	33.0	140.0	168.9	276.6	1472.8
2007	120.1	72.4	236.2	137.4	69.5	6.3	51.0	37.1	33.2	234.0	194.8	108.2	1300.3
2008	145.3	250.9	167.9	102.9	87.4	29.0	16.3	41.4	91.4	154.2	134.6	128.7	1349.9
2009	263.7	173.7	256.3	198.4	134.6	74.4	24.9	29.4	45.2	182.1	200.4	176.2	1759.3
2010	74.7	147.6	241.3	113.3	109.7	22.1	16.8	4.6	27.7	119.6	267.7	198.1	1343.1
2011	118.6	193.3	277.6	222.3	29.9	17.8	22.9	13.7	98.0	92.2	168.4	198.1	1452.6
2012	367.0	296.4	134.9	116.8	52.3	16.0	2.5	10.7	3.8	217.9	311.4	71.6	1601.4
2013	96.8	144.0	172.7	76.5	162.6	9.9	26.7	43.9	12.2	149.1	80.0	161.0	1135.4
2014	90.4	177.0	219.7	63.8	80.8	13.0	3.3	9.7	2.5	1.0	133.4	160.6	955.1
2015	185.8	125.6	307.3	95.1	102.0	12.4	8.1	0.1	26.7	65.4	119.6	65.5	1113.7
2016	180.6	151.1	124.8	70.1	21.8	11.4	4.3	2.5	27.4	127.0	14.9	167.0	903.1
2017	123.2	103.4	214.4										
Promedio original	130.2	167.8	203.4	108.4	70.3	23.5	13.6	14.8	45.9	127.1	139.0	160.6	1204.5
Promedio 1985 - 2016	126.1	164.2	196.3	104.8	67.9	22.7	13.1	14.3	44.4	122.8	134.4	155.2	1166.3
Coefficientes de distribución	0.11	0.14	0.17	0.09	0.06	0.02	0.01	0.01	0.04	0.11	0.12	0.13	1.0

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Precipitación total mensual - Estación Yanacocha (1985 -2016)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Categoría : plu

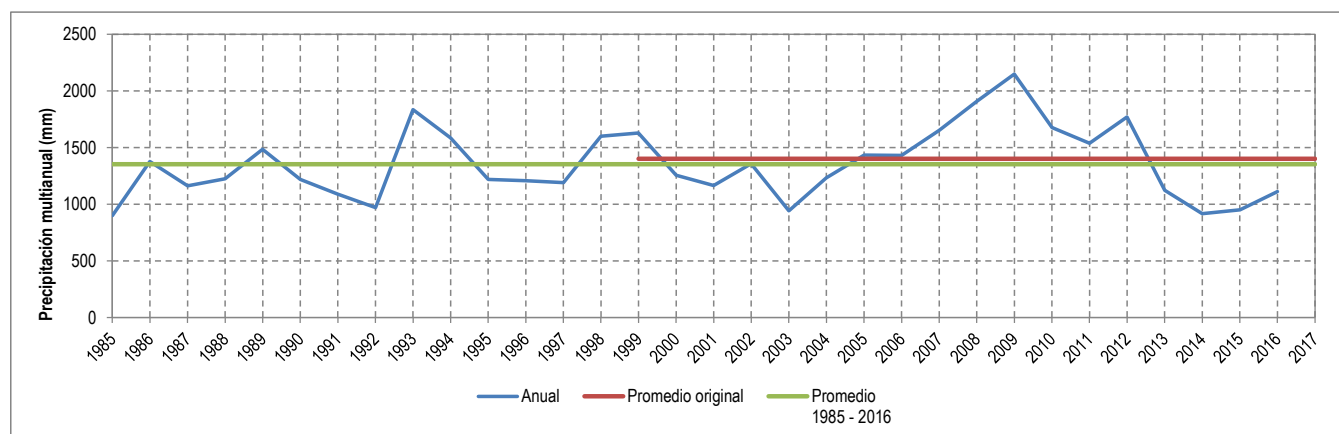
Altitud: 3 818 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1985	111.0	114.4	156.9	83.6	46.7	18.4	9.9	9.3	40.6	91.7	105.6	112.9	901.0
1986	169.8	174.9	240.0	127.8	71.4	28.2	15.2	14.2	62.1	140.3	161.6	172.7	1378.1
1987	143.1	147.4	202.2	107.7	60.2	23.7	12.8	12.0	52.3	118.2	136.1	145.5	1161.2
1988	151.0	155.6	213.4	113.7	63.5	25.1	13.5	12.6	55.2	124.8	143.7	153.6	1225.6
1989	183.1	188.6	258.7	137.8	77.0	30.4	16.3	15.3	67.0	151.3	174.2	186.2	1485.8
1990	150.2	154.7	212.2	113.0	63.2	24.9	13.4	12.5	54.9	124.1	142.9	152.7	1218.6
1991	134.3	138.3	189.8	101.1	56.5	22.3	12.0	11.2	49.1	111.0	127.8	136.6	1089.9
1992	119.7	123.2	169.1	90.0	50.3	19.9	10.7	10.0	43.8	98.9	113.8	121.7	971.0
1993	226.0	232.8	319.4	170.1	95.1	37.5	20.2	18.9	82.7	186.7	215.0	229.8	1834.2
1994	195.7	201.5	276.5	147.3	82.3	32.5	17.5	16.3	71.6	161.7	186.2	199.0	1588.0
1995	150.3	154.8	212.4	113.1	63.2	25.0	13.4	12.6	55.0	124.2	143.0	152.9	1220.0
1996	148.8	153.2	210.2	112.0	62.6	24.7	13.3	12.4	54.4	122.9	141.5	151.3	1207.4
1997	146.9	151.3	207.6	110.5	61.8	24.4	13.1	12.3	53.7	121.4	139.7	149.3	1192.0
1998	197.4	203.3	279.0	148.6	83.0	32.8	17.6	16.5	72.2	163.1	187.8	200.7	1602.0
1999	173.5	373.4	167.1	65.5	74.4	109.0	17.0	17.3	218.2	58.4	178.6	175.3	1627.7
2000	70.6	269.2	239.5	122.9	53.8	31.2	8.6	21.3	189.0	38.1	41.9	169.1	1255.5
2001	259.3	93.0	218.0	64.0	13.7	10.7	5.9	0.0	39.1	135.1	147.8	177.8	1164.5
2002	120.4	130.6	305.0	167.7	29.2	4.6	14.7	0.8	50.5	181.9	160.3	192.4	1358.1
2003	104.4	103.6	149.3	109.7	41.9	21.3	0.0	0.0	61.3	57.8	106.6	185.3	941.3
2004	108.8	96.0	179.3	120.9	59.4	10.7	21.8	9.1	65.0	134.1	206.3	222.3	1233.6
2005	151.4	134.9	354.3	83.3	59.7	8.9	10.2	27.7	35.8	260.8	112.0	195.6	1434.6
2006	91.4	205.0	287.8	137.2	19.3	62.5	13.4	13.2	44.5	130.6	179.6	247.4	1431.7
2007	174.0	63.2	237.5	205.5	58.9	3.3	25.9	23.9	49.5	234.7	397.6	178.6	1652.4
2008	240.3	339.1	338.3	132.6	120.9	39.6	15.5	31.8	132.1	263.9	152.7	102.1	1908.8
2009	346.5	209.8	362.2	240.3	147.1	50.0	33.3	14.0	36.6	232.6	247.1	228.6	2148.0
2010	71.9	202.2	295.3	168.1	171.0	24.9	63.5	7.6	45.4	212.1	264.9	149.9	1676.7
2011	155.7	192.8	270.4	192.6	33.0	24.4	34.8	11.9	77.7	148.8	194.5	202.2	1538.9
2012	477.1	230.9	135.1	150.9	133.4	42.2	0.3	14.0	5.8	163.8	301.8	116.6	1771.7
2013	92.7	132.9	197.6	86.6	112.3	44.2	6.4	52.1	26.9	151.4	51.6	167.4	1121.9
2014	89.2	164.8	204.2	121.2	95.8	5.3	0.0	3.3	35.6	24.1	49.3	123.2	915.9
2015	186.1	119.6	278.6	81.3	73.9	2.0	1.5	0.0	3.4	26.8	129.0	47.2	949.7
2016	232.2	147.4	167.0	85.9	8.3	20.4	4.2	11.4	19.1	109.7	31.8	275.3	1112.6
2017	131.6	166.6											
Promedio original	172.5	177.6	243.7	129.8	72.5	28.6	15.4	14.4	63.1	142.5	164.1	175.3	1399.5
Promedio 1985 - 2016	167.9	171.9	235.4	125.4	70.1	27.7	14.9	13.9	60.9	137.7	158.5	169.4	1353.7
Coefficientes de distribución	0.12	0.13	0.17	0.09	0.05	0.02	0.01	0.01	0.05	0.10	0.12	0.13	1.0

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Precipitación total mensual - Estación La Quinua (1985 - 2016)

Parámetro climático: precipitación total mensual (mm)

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Categoría : plu

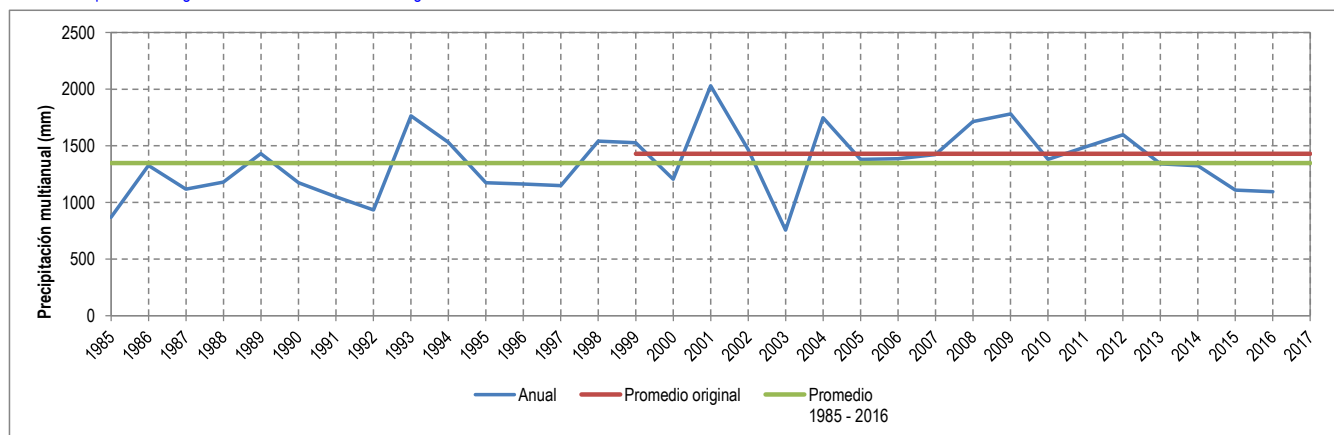
Altitud: 3 618 m

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1985	96.3	99.8	162.7	90.2	55.2	16.1	12.2	8.1	45.5	95.1	89.9	96.4	867.4
1986	147.3	152.7	248.8	137.9	84.5	24.7	18.6	12.3	69.6	145.4	137.6	147.4	1326.7
1987	124.1	128.7	209.7	116.2	71.2	20.8	15.7	10.4	58.7	122.5	115.9	124.2	1117.9
1988	131.0	135.8	221.3	122.6	75.1	21.9	16.5	11.0	61.9	129.3	122.3	131.1	1179.8
1989	158.8	164.7	268.3	148.7	91.1	26.6	20.0	13.3	75.1	156.8	148.3	158.9	1430.4
1990	130.2	135.0	220.0	121.9	74.7	21.8	16.4	10.9	61.6	128.6	121.6	130.3	1173.1
1991	116.5	120.8	196.8	109.0	66.8	19.5	14.7	9.7	55.1	115.0	108.8	116.6	1049.2
1992	103.8	107.6	175.3	97.1	59.5	17.4	13.1	8.7	49.0	102.4	96.9	103.8	934.7
1993	196.0	203.2	331.2	183.5	112.4	32.8	24.7	16.4	92.6	193.5	183.1	196.2	1765.7
1994	169.7	176.0	286.7	158.9	97.3	28.4	21.4	14.2	80.2	167.6	158.5	169.8	1528.7
1995	130.4	135.2	220.3	122.1	74.8	21.8	16.5	10.9	61.6	128.7	121.8	130.5	1174.5
1996	129.0	133.8	218.0	120.8	74.0	21.6	16.3	10.8	61.0	127.4	120.5	129.1	1162.3
1997	127.4	132.1	215.2	119.3	73.1	21.3	16.1	10.7	60.2	125.8	119.0	127.5	1147.5
1998	171.2	177.5	289.2	160.3	98.2	28.7	21.6	14.3	80.9	169.0	159.9	171.3	1542.2
1999	174.5	300.0	128.6	74.0	102.0	73.4	21.8	32.4	147.4	84.0	192.9	194.8	1525.8
2000	57.2	213.9	254.0	105.8	95.1	30.2	1.6	14.8	155.6	23.4	60.4	194.1	1206.0
2001	348.2	149.6	476.7	149.1	113.0	20.3	41.9	13.4	100.6	129.0	265.2	222.3	2029.3
2002	120.4	130.6	305.0	235.5	63.5	16.3	20.8	0.0	75.7	199.7	112.2	189.5	1469.1
2003	105.4	91.4	89.4	100.6	44.8	3.6	0.0	0.0	46.0	81.9	79.8	113.8	756.6
2004	79.8	166.9	199.9	180.6	105.5	19.3	25.7	14.0	122.2	224.3	248.7	360.9	1747.6
2005	87.9	217.1	296.2	76.4	66.8	37.1	0.8	13.7	26.4	321.8	66.8	169.4	1380.4
2006	73.4	194.6	363.0	136.7	47.8	32.5	9.9	29.2	66.8	116.3	168.9	145.7	1384.7
2007	156.7	66.5	269.7	170.7	65.6	3.6	49.3	12.7	35.8	229.1	259.8	103.6	1423.1
2008	148.6	234.2	317.5	152.7	101.6	34.8	36.6	19.6	188.2	240.3	155.7	83.6	1713.1
2009	304.8	177.0	268.5	206.0	119.6	62.7	27.2	19.8	18.5	233.9	139.2	203.2	1780.5
2010	88.6	202.7	332.0	130.3	101.1	29.5	41.9	11.9	55.4	135.6	168.6	83.6	1381.2
2011	129.0	130.0	288.0	285.0	17.8	2.5	49.0	15.2	90.7	127.8	163.8	191.7	1490.6
2012	315.7	150.1	111.2	219.7	132.1	37.6	0.0	18.0	22.1	187.5	299.2	105.1	1598.3
2013	105.7	162.8	307.8	114.8	177.6	32.8	0.0	13.4	34.3	178.3	57.7	154.4	1339.5
2014	120.1	202.2	180.3	156.5	129.0	3.3	20.8	8.1	119.1	113.5	85.9	185.2	1324.1
2015	226.8	127.8	289.8	97.5	119.9	0.3	12.8	0.0	24.1	82.4	105.2	21.1	1107.7
2016	200.4	89.8	213.1	104.4	49.0	42.4	3.6	4.6	32.3	134.7	59.9	160.1	1094.3
2017	196.3	145.0	445.0										
Promedio original	160.0	165.9	270.3	149.8	91.8	26.8	20.2	13.4	75.6	158.0	149.4	160.1	1441.2
Promedio 1985 - 2016	149.2	156.6	248.6	140.8	86.2	25.2	19.0	12.6	71.1	148.5	140.4	150.5	1348.5
Coefficientes de distribución	0.11	0.12	0.19	0.10	0.06	0.02	0.01	0.01	0.05	0.11	0.10	0.11	1.0

Notas:

Fuente: Minera Yanacocha

Azul: Data completada/corregida mediante método de vector regional



Evapotranspiración potencial de referencia mensual - Estación Maqui Maqui (2004-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Evapotranspiración potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	80.1	86.0	S/D
2005	91.7	83.3	76.5	75.8	82.9	81.5	86.7	94.1	94.1	86.6	97.1	77.5	1,027.7
2006	92.9	70.3	80.8	81.5	82.7	68.4	81.0	88.3	92.5	93.9	86.2	81.6	1,000.2
2007	89.7	79.2	80.9	80.0	79.9	77.2	81.4	88.6	86.3	94.4	82.7	88.6	1,008.8
2008	83.3	74.9	81.9	75.8	78.6	76.0	80.5	88.1	89.2	87.7	89.2	96.2	1,001.4
2009	85.0	74.0	82.4	74.0	76.6	75.4	76.0	87.3	87.8	87.5	87.9	84.1	978.0
2010	88.7	76.4	86.7	83.3	76.5	65.2	79.2	86.2	83.1	88.8	84.2	72.6	971.0
2011	77.0	68.3	74.1	72.4	73.2	70.0	68.8	83.5	77.4	81.8	80.1	72.6	899.1
2012	71.7	72.3	78.0	78.3	72.6	69.8	74.1	83.2	90.3	81.0	74.7	82.5	928.4
2013	86.1	76.1	79.0	81.5	75.0	66.5	75.4	82.0	93.1	86.1	94.4	83.7	979.0
2014	86.7	71.3	73.5	80.3	72.1	78.0	83.4	86.8	86.5	87.0	69.9	82.0	957.4
2015	S/D	S/D	61.3	S/D	50.3	50.3	S/D	S/D	S/D	S/D	81.4	75.2	318.5
2016	84.5	64.0	71.3	65.4	68.7	58.7	78.6	86.8	71.3	81.9	110.2	83.4	924.9
2017	86.4	75.6	76.1										

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	13	11	12	12	11	11	11	11	13	13	12
Promedio	85.3	73.8	77.1	77.1	74.1	69.7	78.6	86.8	86.5	87.0	86.0	82.0	964.1
Desv. Std.	6.0	5.1	6.3	5.2	8.6	8.9	4.9	3.3	7.0	4.4	10.3	6.5	192.0
Curtosis	1.5	0.6	2.4	1.3	5.4	0.8	0.6	1.7	1.0	-0.4	1.5	0.7	10.8
Coefficiente de asimetría	-1.2	-0.1	-1.2	-1.1	-2.0	-0.9	-0.4	0.7	-1.2	0.4	0.9	0.4	-3.2
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

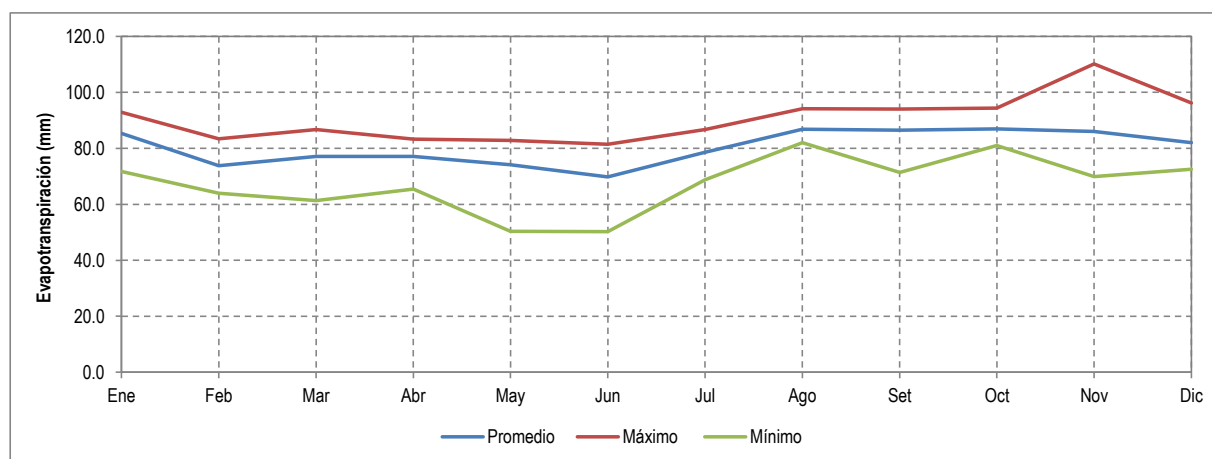
Máximo	92.9	83.3	86.7	83.3	82.9	81.5	86.7	94.1	94.1	94.4	110.2	96.2	1027.7
Cuartil 3	89.0	76.2	80.9	80.9	78.9	76.3	81.2	88.2	91.4	88.3	89.2	84.1	1000.5
Mediana	86.2	74.5	78.0	78.3	75.7	69.9	79.2	86.8	87.8	87.0	84.2	82.5	974.5
Cuartil 1	84.2	71.1	74.1	74.9	72.5	66.2	75.7	84.8	84.7	84.0	80.1	77.5	927.6
Mínimo	71.7	64.0	61.3	65.4	50.3	50.3	68.8	82.0	71.3	81.0	69.9	72.6	318.5

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Evapotranspiración potencial de referencia mensual - Estación Carachugo (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Evapotranspiración potencial total mensual (mm)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	73.5	70.8	76.6	S/D
2005	74.9	68.8	68.6	60.5	66.5	65.2	69.4	75.6	72.5	71.1	80.6	68.4	842.1
2006	70.0	55.5	59.8	65.7	68.6	50.3	58.6	60.6	70.2	80.1	75.8	64.7	779.7
2007	63.2	61.6	63.3	59.4	63.1	53.1	58.7	64.9	60.8	73.1	63.6	69.1	753.7
2008	61.5	61.2	67.2	56.7	58.0	56.9	61.2	64.3	64.4	67.3	68.4	80.1	767.2
2009	64.4	54.8	64.5	56.8	58.2	54.1	52.3	64.8	62.9	73.2	70.0	62.2	738.3
2010	63.5	57.1	61.7	64.7	64.2	54.0	68.2	73.7	70.1	76.4	75.8	61.9	791.4
2011	65.0	63.8	69.5	56.5	63.4	58.7	57.2	64.9	60.5	76.5	68.1	60.6	764.6
2012	62.5	65.2	61.2	64.5	58.0	56.3	57.3	66.8	70.3	69.7	62.2	74.1	768.2
2013	67.7	64.7	62.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	80.2	68.7	S/D
2014	69.0	60.5	64.1	62.4	59.8	60.8	63.6	64.2	66.8	71.1	69.2	68.4	779.9
2015	S/D	S/D	56.5	56.2	48.5	49.0	S/D	S/D	S/D	77.5	69.0	66.4	S/D
2016	78.6	57.7	63.6	61.6	69.7	58.5	62.0	66.6	74.2	85.8	71.1	68.4	817.8

Estadísticas

Nro. de datos	11	11	12	11	11	11	10	10	10	12	13	13	10
Promedio	67.3	61.0	63.6	60.5	61.6	56.1	60.8	66.6	67.3	74.6	71.1	68.4	778.9
Desv. Std.	5.4	4.4	3.7	3.6	6.0	4.7	5.2	4.6	4.9	5.0	5.6	5.7	30.5
Curtosis	0.4	-0.8	0.1	-1.6	1.0	0.1	-0.2	0.9	-1.5	1.0	-0.4	0.1	0.8
Coefficiente de asimetría	1.1	0.2	-0.1	0.1	-0.8	0.3	0.3	1.2	-0.2	0.9	0.3	0.7	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

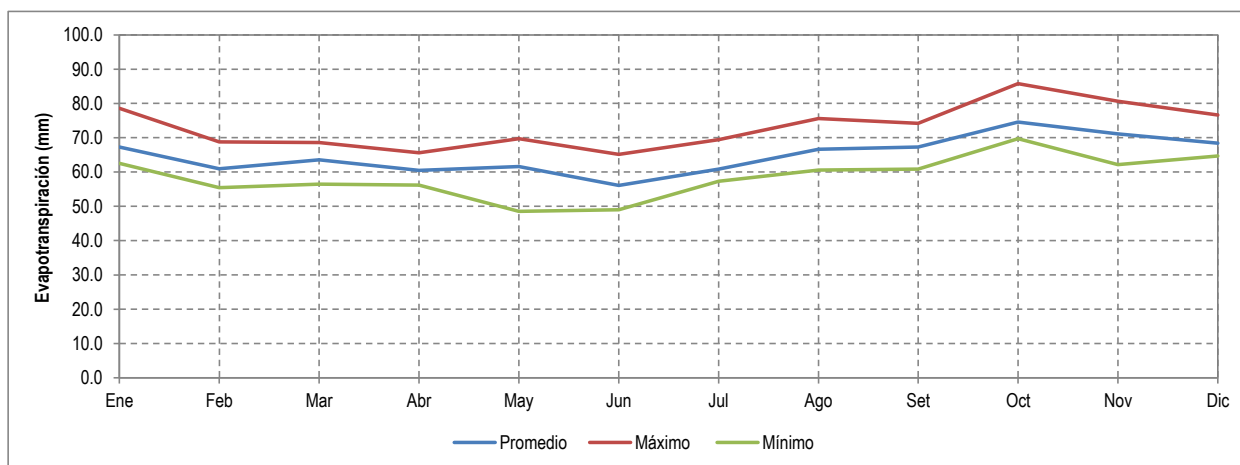
Máximo	78.6	68.8	68.6	65.7	69.7	65.2	69.4	75.6	74.2	85.8	80.6	76.6	842.1
Cuartil 3	72.5	65.0	63.7	63.5	67.5	59.6	63.2	66.7	72.0	78.1	75.8	69.1	808.3
Mediana	69.0	61.6	63.0	61.6	63.1	56.3	60.3	65.7	70.2	73.3	70.8	68.4	779.8
Cuartil 1	65.4	59.1	60.8	59.9	58.9	51.7	58.6	64.3	67.6	71.1	69.0	68.4	771.0
Mínimo	62	55	56	56	49	49	57	61	61	70	62	65	754

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Evapotranspiración potencial de referencia mensual - Estación Yanacocha (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Evapotranspiración potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	69.4	62.7	65.9	S/D
2005	70.0	37.1	59.1	63.0	63.9	65.5	76.3	79.4	78.8	76.8	71.4	62.9	804.1
2006	73.9	53.4	56.2	61.7	67.3	57.2	70.5	78.2	79.3	78.9	70.9	65.8	813.2
2007	65.3	60.5	64.4	68.4	65.0	67.7	66.5	72.5	71.8	74.3	64.0	71.9	812.2
2008	62.0	62.5	68.9	59.4	61.4	60.6	67.2	73.9	71.3	68.1	73.5	79.4	808.3
2009	66.2	55.8	67.1	58.4	63.4	62.3	64.1	76.9	78.4	81.1	74.3	65.4	813.3
2010	70.7	65.5	68.0	69.8	66.6	60.5	71.1	80.0	75.0	79.4	71.4	67.4	845.4
2011	69.4	64.9	66.4	54.0	68.8	64.0	63.3	72.3	68.0	77.8	71.4	58.4	798.6
2012	71.0	65.9	72.9	68.2	66.5	67.8	73.4	84.2	90.3	86.3	69.9	82.4	899.0
2013	84.4	75.7	71.1	77.7	64.9	59.1	69.4	75.9	78.4	74.0	84.7	74.3	889.7
2014	77.5	62.6	68.7	68.9	64.9	62.7	69.1	73.7	74.9	78.4	75.7	71.8	849.0
2015	S/D	S/D	62.0	58.2	S/D	S/D	S/D	S/D	83.8	S/D	77.5	79.3	S/D
2016	83.4	63.7	65.9	68.9	65.3	62.7	69.1	79.6	82.5	82.4	101.1	78.6	903.2
2017	62.5	71.6	65.9										199.9

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	13	12	11	11	11	11	12	12	13	13	12
Promedio	71.4	61.6	65.9	64.7	65.3	62.7	69.1	77.0	77.7	77.2	74.5	71.0	838.1
Desv. Std.	7.4	9.8	4.6	6.7	2.0	3.4	3.8	3.7	6.1	5.2	9.7	7.4	188.6
Curtosis	-0.4	3.1	0.5	-0.3	0.4	-0.6	0.0	-0.4	0.4	0.0	4.4	-1.1	10.7
Coefficiente de asimetría	0.6	-1.3	-0.7	0.2	-0.2	0.1	0.3	0.4	0.4	-0.3	1.8	0.0	-3.2
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

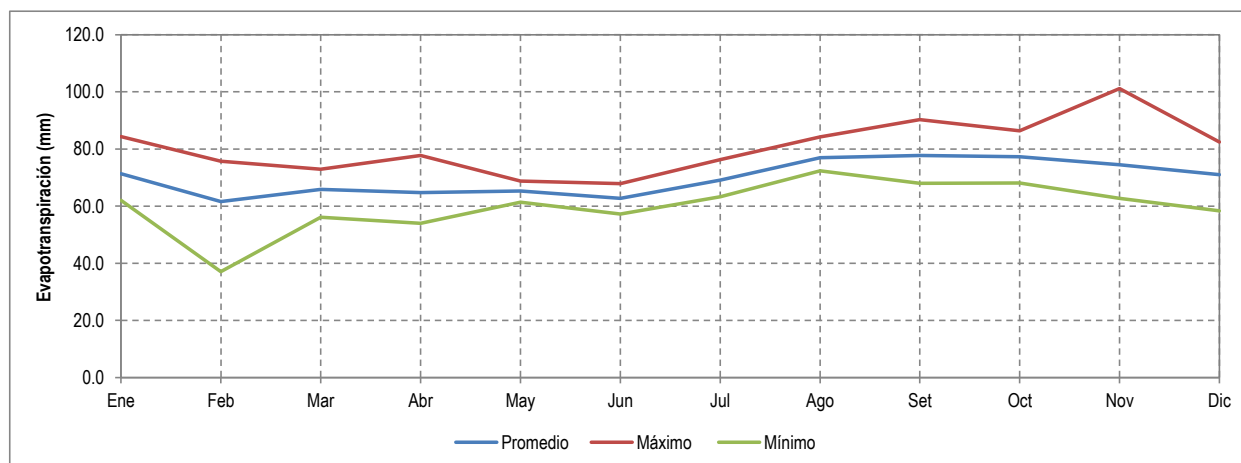
Máximo	84.4	75.7	72.9	77.7	68.8	67.8	76.3	84.2	90.3	86.3	101.1	82.4	903.2
Cuartil 3	74.8	65.6	68.7	68.9	66.5	64.8	70.8	79.5	80.1	79.8	75.7	78.6	859.1
Mediana	70.3	63.2	66.4	65.6	65.0	62.7	69.1	76.9	78.4	78.1	71.4	71.8	813.2
Cuartil 1	66.0	59.3	64.4	59.1	64.4	60.5	66.8	73.8	74.1	74.2	70.9	65.8	807.2
Mínimo	62.0	37.1	56.2	54.0	61.4	57.2	63.3	72.3	68.0	68.1	62.7	58.4	199.9

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Evapotranspiración potencial de referencia mensual - Estación La Quinua (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Evapotranspiración potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	85.2	79.2	83.0	S/D
2005	88.8	75.5	73.2	79.2	88.3	80.6	93.7	99.3	92.3	83.6	98.1	83.5	1035.9
2006	91.5	69.8	71.4	79.9	83.6	72.5	85.7	89.2	90.2	95.9	85.8	79.9	995.3
2007	77.4	76.3	75.6	76.6	80.2	81.5	76.9	91.7	90.5	89.3	78.4	88.8	983.3
2008	77.5	75.7	80.8	73.0	75.3	76.9	83.6	89.1	85.0	80.8	87.7	96.1	981.4
2009	73.4	66.2	77.1	67.4	73.1	73.9	74.4	85.2	88.8	90.8	85.5	79.5	935.5
2010	83.5	72.1	75.8	75.6	71.1	70.9	75.7	88.5	85.2	92.3	90.0	81.3	961.8
2011	80.5	78.3	78.6	67.8	76.5	67.9	71.7	78.0	78.9	87.4	77.4	73.6	916.6
2012	73.3	79.9	84.5	78.9	80.9	76.0	87.4	92.6	91.1	88.2	81.0	90.1	1004.1
2013	87.7	82.5	78.2	82.1	76.1	75.8	84.8	89.5	99.5	84.8	101.3	90.0	1032.3
2014	88.8	74.9	77.5	84.2	76.1	86.8	83.9	94.9	92.6	94.1	92.4	86.4	1032.5
2015	84.1	82.2	71.2	78.9	77.5	79.1	92.8	102.7	97.7	104.0	97.5	97.3	1065.0
2016	100.9	78.9	93.3	84.3	94.2	86.9	101.7	101.8	102.4	106.4	121.4	89.7	1161.8
2017	85.8	86.4	75.5										247.7

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
Promedio	84.1	76.8	77.9	77.3	79.4	77.4	84.3	91.9	91.2	91.0	90.4	86.1	1007.9
Desv. Std.	7.8	5.5	5.9	5.6	6.6	5.9	8.9	7.1	6.5	7.6	12.2	6.8	220.0
Curtosis	0.4	0.0	3.3	-0.3	1.1	-0.5	-0.3	0.1	0.1	0.3	2.5	-0.4	10.5
Coefficiente de asimetría	0.5	-0.2	1.6	-0.7	1.2	0.3	0.4	-0.1	0.0	0.9	1.4	0.0	-3.1
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

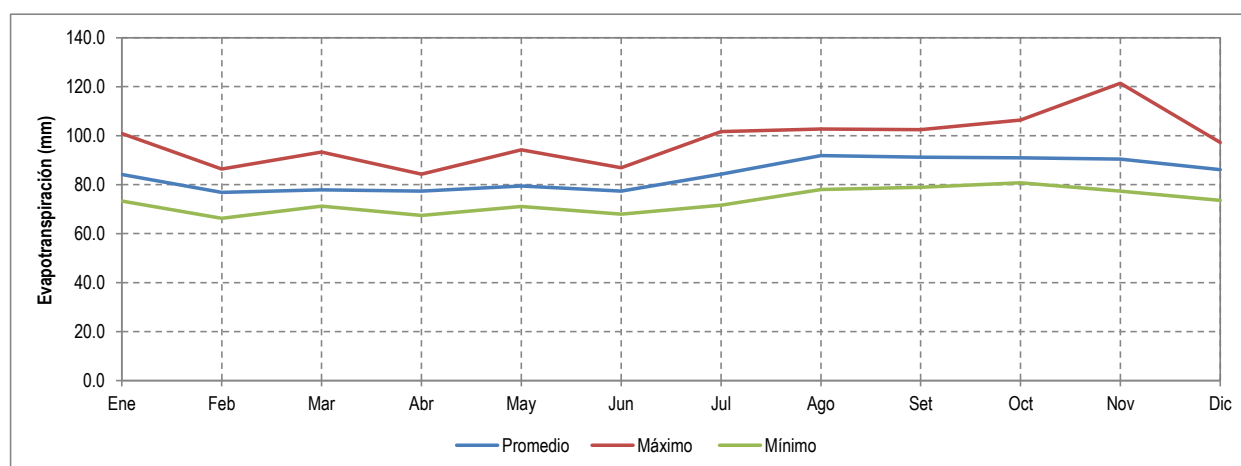
Máximo	100.9	86.4	93.3	84.3	94.2	86.9	101.7	102.7	102.4	106.4	121.4	97.3	1161.8
Cuartil 3	88.8	79.9	78.6	80.4	81.6	80.8	88.8	96.0	93.9	94.1	97.5	90.0	1032.5
Mediana	84.1	76.3	77.1	78.9	77.0	76.5	84.3	90.6	90.8	89.3	87.7	86.4	995.3
Cuartil 1	77.5	74.9	75.5	74.9	75.9	73.6	76.6	88.9	87.9	85.2	81.0	81.3	961.8
Mínimo	73.3	66.2	71.2	67.4	71.1	67.9	71.7	78.0	78.9	80.8	77.4	73.6	247.7

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Evapotranspiración potencial de referencia mensual - Estación Km24 (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Evapotranspiración potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	85.9	80.0	81.2	S/D
2005	86.0	75.9	73.5	78.0	82.2	70.6	85.8	100.8	99.3	82.1	92.7	85.6	1012.6
2006	87.4	66.5	71.8	74.6	80.9	72.9	84.6	97.4	94.9	91.7	85.2	80.5	988.3
2007	78.7	79.1	77.7	71.9	73.5	78.4	85.3	87.1	88.5	86.3	73.8	85.0	965.3
2008	78.4	71.0	75.3	69.9	71.7	69.8	77.0	85.9	86.4	79.2	85.2	95.2	945.0
2009	76.0	67.0	74.7	74.3	73.6	73.6	79.4	87.5	92.0	90.7	82.8	85.4	957.0
2010	82.0	78.5	79.1	77.4	76.3	74.8	79.7	86.9	86.2	95.4	82.8	85.4	984.4
2011	82.0	76.0	79.0	71.3	80.1	76.6	81.3	93.0	87.8	88.1	85.3	78.1	978.5
2012	75.1	75.6	87.3	75.6	56.1	74.1	61.2	60.1	62.2	83.7	77.4	88.7	877.0
2013	88.1	77.0	71.6	76.6	69.5	70.6	82.6	83.3	97.2	81.8	82.8	88.9	970.0
2014	86.1	73.6	74.4	76.8	68.3	79.3	79.7	86.9	86.1	87.3	82.8	85.4	966.6

Estadísticas

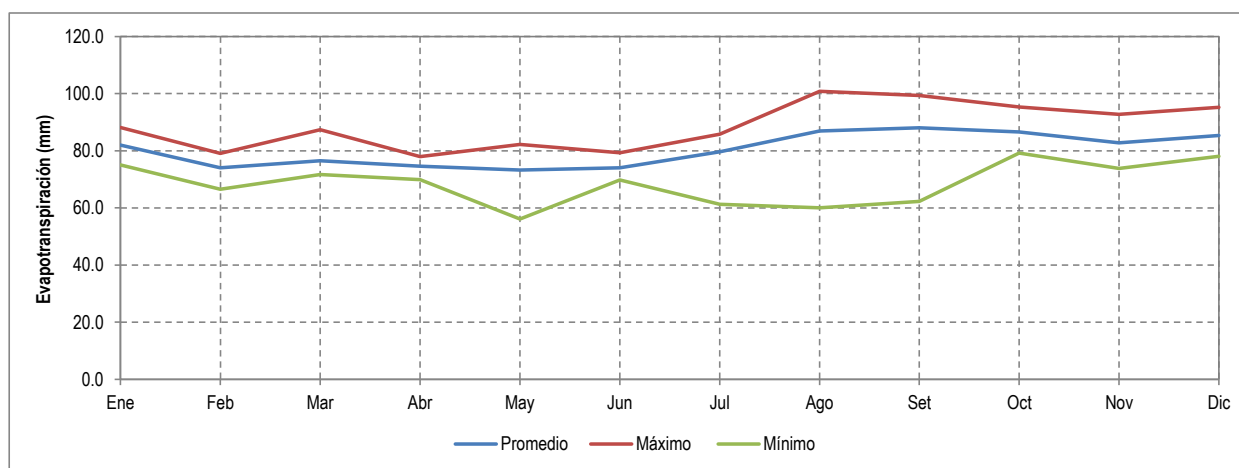
Nro. de datos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	10
Promedio	82.0	74.0	76.4	74.6	73.2	74.1	79.7	86.9	88.1	86.6	82.8	85.4	963.7
Desv. Std.	4.8	4.5	4.7	2.8	7.7	3.3	7.1	10.9	10.3	4.8	4.8	4.7	35.9
Curtosis	-1.6	-0.6	2.7	-1.0	1.9	-1.0	5.9	4.4	4.9	-0.4	1.6	1.1	4.1
Coefficiente de asimetría	-0.1	-0.8	1.5	-0.6	-1.1	0.3	-2.2	-1.6	-1.9	0.3	0.1	0.5	-1.6
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	88.1	79.1	87.3	78.0	82.2	79.3	85.8	100.8	99.3	95.4	92.7	95.2	1012.6
Cuartil 3	86.1	76.7	78.7	76.8	79.1	76.2	84.1	91.6	94.2	89.4	85.2	87.1	982.9
Mediana	82.0	75.8	75.0	75.1	73.6	73.8	80.5	87.0	88.2	86.3	82.8	85.4	968.3
Cuartil 1	78.4	71.6	73.7	72.5	70.1	71.2	79.4	86.2	86.3	82.9	81.4	83.1	959.1
Mínimo	75.1	66.5	71.6	69.9	56.1	69.8	61.2	60.1	62.2	79.2	73.8	78.1	877.0

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evapotranspiración potencial de referencia mensual - Chailhuagon (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Evapotranspiración potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	86.5	61.4	58.9	67.0	66.7	17.4	13.5	12.9	14.0	81.5	71.0	83.9	634.7
2005	77.9	64.7	68.2	60.6	69.3	62.9	74.0	77.3	73.2	76.4	81.5	72.3	858.3
2006	75.1	63.9	70.7	70.6	70.7	55.6	62.8	64.3	74.6	81.5	84.3	83.9	858.0
2007	75.8	66.0	73.8	69.5	70.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	76.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	85.8	72.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	86.8	S/D	S/D	S/D
2011	83.9	74.9	78.3	70.6	70.7	53.0	54.6	62.7	66.9	81.5	84.3	83.9	865.5
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	79.3	82.6	86.4	86.3	90.5	S/D
2013	84.9	76.7	80.0	83.0	75.7	58.9	68.1	79.8	89.7	85.6	96.4	89.0	967.8
2014	90.1	77.7	76.5	72.9	71.8	70.4	54.6	62.7	67.4	72.6	86.4	83.9	886.9

Estadísticas

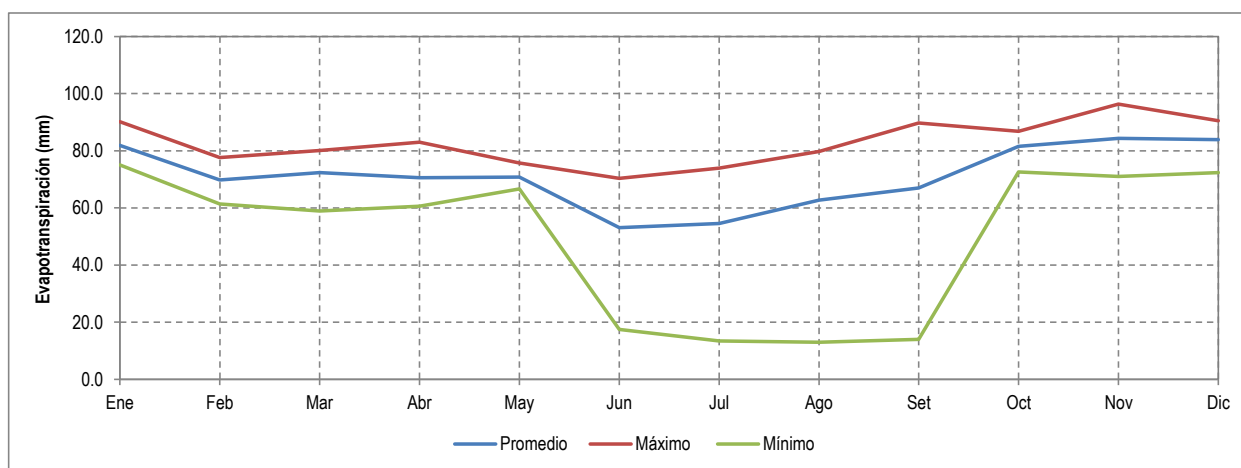
Nro. de datos	9	8	7	7	7	6	6	7	7	8	7	8	6
Promedio	81.9	69.7	72.3	70.6	70.7	53.0	54.6	62.7	66.9	81.5	84.3	83.9	852.3
Desv. Std.	5.5	6.5	7.2	6.8	2.7	18.5	21.5	23.3	24.7	5.0	7.5	5.4	111.2
Curtosis	-1.7	-2.1	1.1	2.2	2.1	4.0	3.7	4.6	4.8	0.0	2.3	3.4	3.8
Coefficiente de asimetría	0.0	0.0	-1.1	0.7	0.6	-1.8	-1.8	-2.0	-2.0	-0.8	-0.3	-1.4	-1.6
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.3	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	90.1	77.7	80.0	83.0	75.7	70.4	74.0	79.8	89.7	86.8	96.4	90.5	967.8
Cuartil 3	85.8	75.4	77.4	71.7	71.3	61.9	66.8	78.3	78.6	85.8	86.4	85.2	881.6
Mediana	83.9	69.4	73.8	70.6	70.7	57.3	58.7	64.3	73.2	81.5	84.3	83.9	861.9
Cuartil 1	76.9	64.5	69.4	68.2	69.8	53.7	54.6	62.7	67.2	80.3	82.9	83.8	858.1
Mínimo	75.1	61.4	58.9	60.6	66.7	17.4	13.5	12.9	14.0	72.6	71.0	72.3	634.7

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evapotranspiración potencial de referencia mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Evapotranspiración potencial total mensual (mm)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	63.2	72.3	71.5	70.1	S/D
2005	74.7	61.0	61.5	58.3	63.7	63.2	64.4	67.5	72.7	70.1	79.9	70.0	807.0
2006	67.1	53.7	58.8	58.9	58.5	48.1	55.9	54.8	63.6	78.5	70.3	67.1	735.3
2007	59.1	57.9	59.2	57.3	58.6	49.2	54.6	59.6	57.0	72.7	62.5	74.8	722.6
2008	60.5	56.7	64.3	59.7	60.1	57.1	55.6	62.5	63.1	72.3	72.7	81.4	765.8
2009	66.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	64.4	59.7	61.9	62.5	59.5	51.4	64.9	69.0	63.9	73.5	75.4	66.9	773.0
2011	48.2	58.6	63.1	55.0	55.2	54.1	52.3	58.9	54.4	74.8	69.8	59.9	704.3
2012	67.5	58.0	61.6	59.0	59.2	29.1	57.8	65.1	65.3	67.2	70.2	76.9	736.9
2013	63.4	58.5	62.8	64.4	61.5	50.8	56.3	64.5	72.8	69.0	85.0	76.0	784.9
2014	72.8	58.0	61.6	55.8	56.8	53.9	58.1	60.6	64.7	72.3	73.0	71.5	759.1

Estadísticas

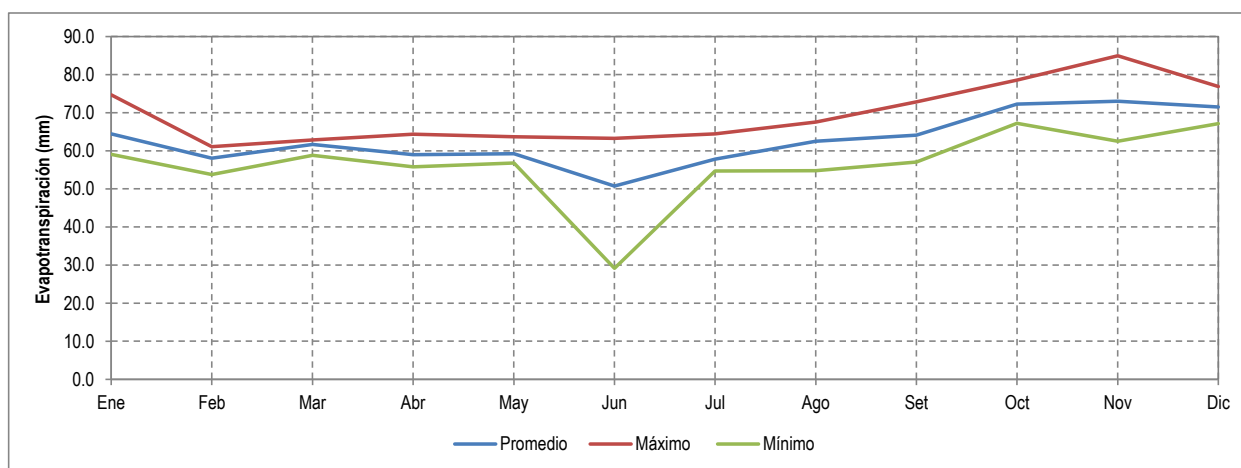
Nro. de datos	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	9
Promedio	64.4	58.0	61.6	59.0	59.2	50.8	57.8	62.5	64.1	72.3	73.0	71.5	754.2
Desv. Std.	7.5	2.0	1.8	3.0	2.5	9.3	4.3	4.5	5.7	3.1	6.1	6.1	32.4
Curtosis	1.7	2.4	-0.1	0.0	0.6	4.2	0.0	-0.5	0.2	1.1	1.2	0.3	-0.6
Coefficiente de asimetría	-0.9	-1.0	-0.5	0.6	0.2	-1.6	0.9	-0.2	0.0	0.4	0.5	-0.3	0.1
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0

Máximo	74.7	61.0	62.8	64.4	63.7	63.2	64.4	67.5	72.8	78.5	85.0	76.9	807.0
Cuartil 3	71.4	58.4	61.6	58.9	60.9	53.1	58.0	64.9	69.0	72.5	76.4	75.4	778.5
Mediana	67.3	58.0	61.6	58.6	58.9	50.0	57.0	62.5	64.7	72.3	71.5	71.5	748.0
Cuartil 1	64.3	57.9	59.8	57.6	58.6	48.4	56.0	59.9	63.4	69.5	70.2	70.0	735.7
Mínimo	59.1	53.7	58.8	55.8	56.8	29.1	54.6	54.8	57.0	67.2	62.5	67.1	722.6

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual mensual - Estación Maqui Maqui (2004-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	106.8	114.6	S/D
2005	122.3	111.1	102.1	101.1	110.5	108.6	115.7	125.5	125.4	115.4	129.4	103.3	1,370.3
2006	123.9	93.8	107.7	108.7	110.3	91.2	108.0	117.7	123.3	125.2	115.0	108.8	1,333.6
2007	119.6	105.7	107.9	106.6	106.5	102.9	108.5	118.1	115.1	125.8	110.2	118.2	1,345.1
2008	111.0	99.9	109.3	101.0	104.8	101.3	107.3	117.5	118.9	117.0	118.9	128.3	1,335.1
2009	113.3	98.7	109.9	98.7	102.1	100.5	101.3	116.4	117.1	116.7	117.2	112.1	1,304.0
2010	118.3	101.9	115.6	111.1	102.0	86.9	105.6	115.0	110.7	118.4	112.3	96.8	1,294.7
2011	102.6	91.1	98.8	96.5	97.6	93.3	91.7	111.3	103.2	109.0	106.8	96.8	1,198.8
2012	95.6	96.4	103.9	104.4	96.8	93.0	98.8	111.0	120.4	108.0	99.6	110.0	1,237.9
2013	114.8	101.5	105.4	108.7	100.0	88.7	100.5	109.4	124.2	114.8	125.8	111.6	1,305.3
2014	115.6	95.1	98.1	107.0	96.1	103.9	111.2	115.7	115.3	116.0	93.2	109.3	1,276.6
2015	S/D	S/D	81.7	S/D	67.1	67.1	S/D	S/D	S/D	S/D	108.5	100.3	S/D
2016	112.7	85.3	95.1	87.3	91.6	78.3	104.8	115.7	95.1	109.2	146.9	111.2	1,233.2
2017	115.2	100.8	101.5										317.5

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	13	11	12	12	11	11	11	11	13	13	12
Promedio	113.7	98.4	102.8	102.8	98.8	93.0	104.8	115.7	115.3	116.0	114.7	109.3	1,285.5
Desv. Std.	8.0	6.8	8.5	6.9	11.5	11.8	6.5	4.4	9.3	5.9	13.8	8.7	286.4
Curtosis	1.5	0.6	2.4	1.3	5.4	0.8	0.6	1.7	1.0	-0.4	1.5	0.7	11.0
Coefficiente de asimetría	-1.2	-0.1	-1.2	-1.1	-2.0	-0.9	-0.4	0.7	-1.2	0.4	0.9	0.4	-3.3
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

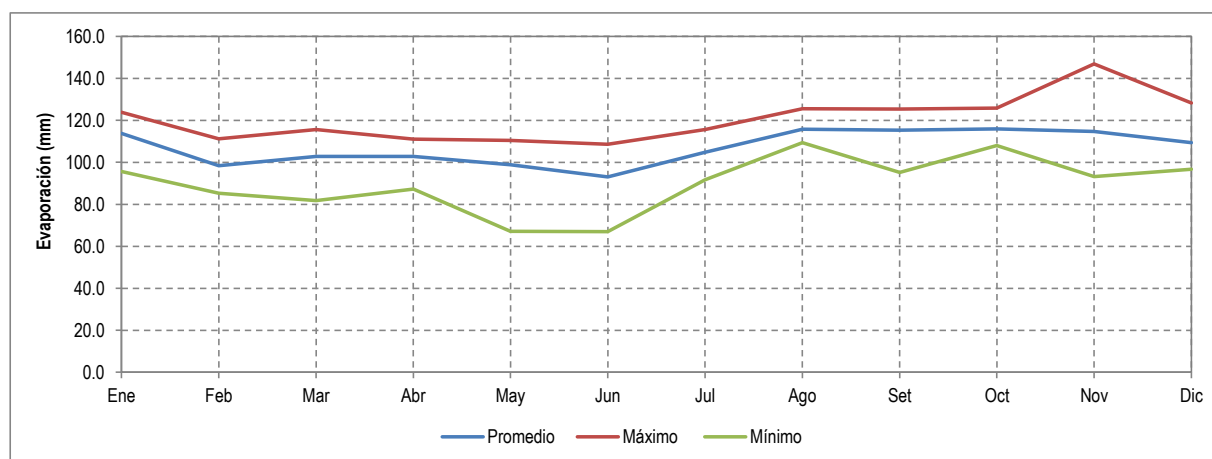
Máximo	123.9	111.1	115.6	111.1	110.5	108.6	115.7	125.5	125.4	125.8	146.9	128.3	1370.3
Cuartil 3	118.6	101.6	107.9	107.8	105.3	101.7	108.3	117.6	121.9	117.7	118.9	112.1	1333.9
Mediana	115.0	99.3	103.9	104.4	101.0	93.2	105.6	115.7	117.1	116.0	112.3	110.0	1299.3
Cuartil 1	112.3	94.7	98.8	99.9	96.6	88.3	100.9	113.1	112.9	112.0	106.8	103.3	1236.7
Mínimo	95.6	85.3	81.7	87.3	67.1	67.1	91.7	109.4	95.1	108.0	93.2	96.8	317.5

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Carachugo (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	98.1	94.3	102.1	S/D
2005	99.8	91.7	91.5	80.6	88.6	86.9	92.5	100.7	96.7	94.8	107.5	91.3	1122.7
2006	93.4	73.9	79.7	87.5	91.4	67.1	78.1	80.8	93.6	106.8	101.1	86.2	1039.6
2007	84.3	82.1	84.4	79.2	84.1	70.7	78.2	86.5	81.1	97.4	84.8	92.1	1005.0
2008	82.1	81.6	89.6	75.6	77.4	75.8	81.6	85.8	85.8	89.7	91.2	106.8	1022.9
2009	85.9	73.1	86.1	75.7	77.5	72.2	69.7	86.4	83.8	97.6	93.4	83.0	984.4
2010	84.7	76.2	82.3	86.3	85.5	72.0	90.9	98.3	93.4	101.9	101.0	82.6	1055.2
2011	86.6	85.0	92.7	75.3	84.5	78.3	76.3	86.5	80.7	101.9	90.8	80.8	1019.4
2012	83.3	87.0	81.6	86.1	77.4	75.1	76.4	89.0	93.8	92.9	82.9	98.7	1024.2
2013	90.2	86.3	83.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	107.0	91.6	S/D
2014	92.0	80.7	85.4	83.2	79.7	81.0	84.9	85.6	89.0	94.8	92.3	91.3	1039.9
2015	S/D	S/D	75.3	74.9	64.7	65.3	S/D	S/D	S/D	103.3	92.0	88.6	S/D
2016	104.8	76.9	84.7	82.1	93.0	78.0	82.7	88.8	98.9	114.4	94.9	91.3	1090.5

Estadísticas

Nro. de datos	11	11	12	11	11	11	10	10	10	12	13	13	10
Promedio	89.7	81.3	84.7	80.6	82.2	74.8	81.1	88.8	89.7	99.5	94.9	91.3	1038.6
Desv. Std.	7.3	5.9	4.9	4.8	8.0	6.2	7.0	6.1	6.5	6.7	7.5	7.7	40.7
Curtosis	0.4	-0.8	0.1	-1.6	1.0	0.1	-0.2	0.9	-1.5	1.0	-0.4	0.0	0.8
Coefficiente de asimetría	1.1	0.2	-0.1	0.1	-0.8	0.3	0.3	1.2	-0.2	0.9	0.3	0.6	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

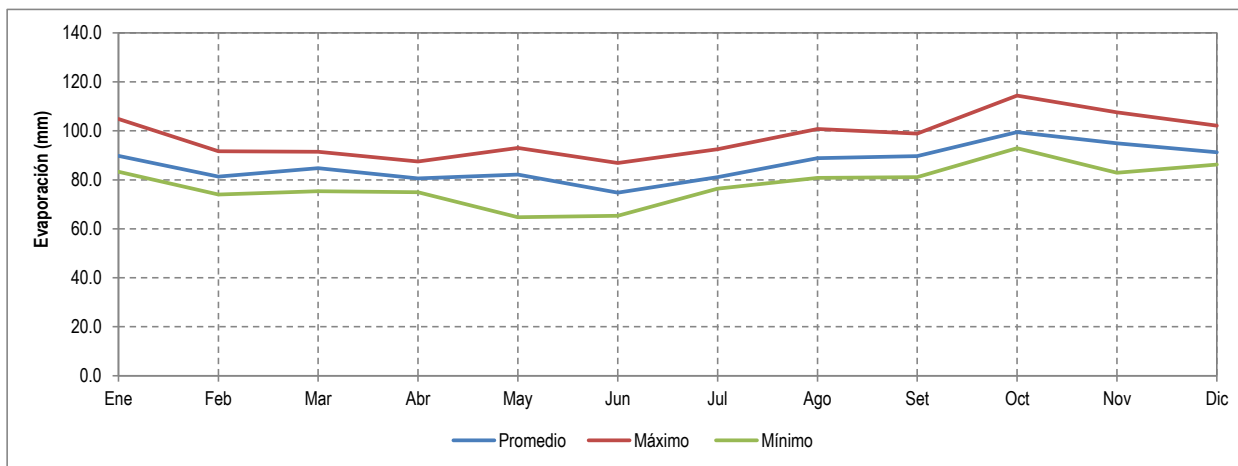
Máximo	104.8	91.7	91.5	87.5	93.0	86.9	92.5	100.7	98.9	114.4	107.5	102.1	1122.7
Cuartil 3	96.6	86.7	84.9	84.6	90.0	79.5	84.3	89.0	95.9	104.2	101.1	92.1	1077.8
Mediana	92.0	82.1	84.0	82.1	84.1	75.1	80.4	87.6	93.7	97.7	94.3	91.3	1039.8
Cuartil 1	87.2	78.8	81.1	79.9	78.5	68.9	78.1	85.8	90.1	94.8	92.0	91.3	1028.1
Mínimo	83	74	75	75	65	65	76	81	81	93	83	86	1005

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Yanacocha (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	92.6	83.6	87.9	S/D
2005	93.3	49.5	78.8	84.0	85.1	87.3	101.7	105.9	105.1	102.4	95.3	83.8	1072.1
2006	98.6	71.2	74.9	82.2	89.8	76.3	94.0	104.3	105.7	105.2	94.5	87.7	1084.3
2007	87.1	80.6	85.8	91.2	86.6	90.3	88.6	96.7	95.8	99.1	85.3	95.9	1083.0
2008	82.7	83.4	91.8	79.2	81.9	80.8	89.6	98.5	95.1	90.8	98.0	105.9	1077.7
2009	88.2	74.4	89.4	77.9	84.5	83.0	85.4	102.6	104.5	108.1	99.1	87.3	1084.3
2010	94.3	87.4	90.6	93.0	88.7	80.7	94.9	106.6	100.0	105.8	95.3	89.9	1127.2
2011	92.5	86.5	88.5	71.9	91.7	85.4	84.4	96.4	90.7	103.7	95.3	77.8	1064.9
2012	94.7	87.9	97.2	91.0	88.6	90.4	97.9	112.3	120.4	115.1	93.2	109.9	1198.6
2013	112.5	100.9	94.8	103.6	86.6	78.8	92.6	101.2	104.6	98.6	113.0	99.1	1186.2
2014	103.3	83.5	91.7	91.9	86.5	83.6	92.1	98.3	99.8	104.6	100.9	95.7	1132.0
2015	S/D	S/D	82.7	77.6	S/D	S/D	S/D	S/D	111.8	S/D	103.3	105.7	S/D
2016	111.2	84.9	87.9	91.8	87.1	83.6	92.1	106.2	110.0	109.9	134.8	104.7	1204.2
2017	83.3	95.4	87.9										266.6

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	13	12	11	11	11	11	12	12	13	13	12
Promedio	95.1	82.1	87.8	86.3	87.0	83.6	92.1	102.6	103.6	103.0	99.4	94.7	1117.5
Desv. Std.	9.8	13.0	6.2	8.9	2.7	4.5	5.1	5.0	8.1	6.9	13.0	9.9	251.5
Curtosis	-0.4	3.1	0.5	-0.3	0.4	-0.6	0.0	-0.4	0.4	0.0	4.4	-1.1	10.7
Coefficiente de asimetría	0.6	-1.3	-0.7	0.2	-0.2	0.1	0.3	0.4	0.4	-0.3	1.8	0.0	-3.2
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

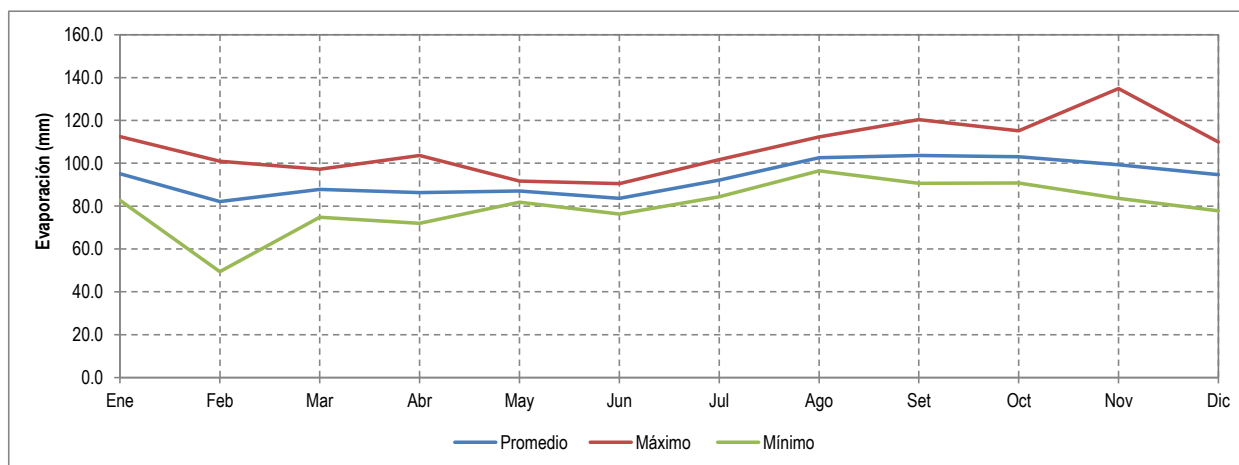
Máximo	112.5	100.9	97.2	103.6	91.7	90.4	101.7	112.3	120.4	115.1	134.8	109.9	1204.2
Cuartil 3	99.8	87.5	91.7	91.8	88.7	86.3	94.4	106.0	106.8	106.4	100.9	104.7	1145.5
Mediana	93.8	84.2	88.5	87.5	86.6	83.6	92.1	102.6	104.5	104.2	95.3	95.7	1084.3
Cuartil 1	87.9	79.0	85.8	78.9	85.8	80.7	89.1	98.4	98.8	98.9	94.5	87.7	1076.3
Mínimo	82.7	49.5	74.9	71.9	81.9	76.3	84.4	96.4	90.7	90.8	83.6	77.8	266.6

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación La Quinua (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	113.6	105.6	110.7	S/D
2005	118.4	100.6	97.6	105.6	117.7	107.4	124.9	132.5	123.0	111.4	130.8	111.3	1381.3
2006	122.0	93.0	95.2	106.5	111.4	96.7	114.3	118.9	120.3	127.9	114.4	106.5	1327.1
2007	103.2	101.8	100.8	102.2	106.9	108.7	102.5	122.3	120.6	119.1	104.6	118.4	1311.1
2008	103.4	100.9	107.7	97.3	100.4	102.6	111.5	118.8	113.4	107.7	116.9	128.1	1308.6
2009	97.9	88.3	102.8	89.9	97.5	98.6	99.2	113.6	118.5	121.1	114.1	106.0	1247.3
2010	111.3	96.1	101.1	100.8	94.7	94.5	100.9	117.9	113.6	123.0	120.0	108.4	1282.5
2011	107.4	104.4	104.8	90.3	102.0	90.5	95.6	104.0	105.3	116.5	103.2	98.1	1222.1
2012	97.7	106.5	112.7	105.2	107.9	101.3	116.6	123.5	121.5	117.7	107.9	120.1	1338.8
2013	117.0	109.9	104.3	109.4	101.4	101.1	113.1	119.3	132.6	113.0	135.1	120.0	1376.4
2014	118.4	99.8	103.4	112.2	101.5	115.7	111.8	126.5	123.5	125.5	123.1	115.2	1376.7
2015	112.1	109.6	95.0	105.3	103.4	105.5	123.7	136.9	130.2	138.7	130.0	129.7	1420.0
2016	134.5	105.2	124.4	112.4	125.6	115.9	135.6	135.7	136.5	141.9	161.8	119.6	1549.1
2017	114.4	115.2	100.6										330.2

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
Promedio	112.1	102.4	103.9	103.1	105.9	103.2	112.5	122.5	121.6	121.3	120.6	114.8	1343.8
Desv. Std.	10.4	7.3	7.9	7.5	8.8	7.8	11.8	9.4	8.7	10.2	16.2	9.1	293.4
Curtosis	0.4	0.0	3.3	-0.3	1.1	-0.5	-0.3	0.1	0.1	0.3	2.5	-0.4	10.5
Coefficiente de asimetría	0.5	-0.2	1.6	-0.7	1.2	0.3	0.4	-0.1	0.0	0.9	1.4	0.0	-3.1
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

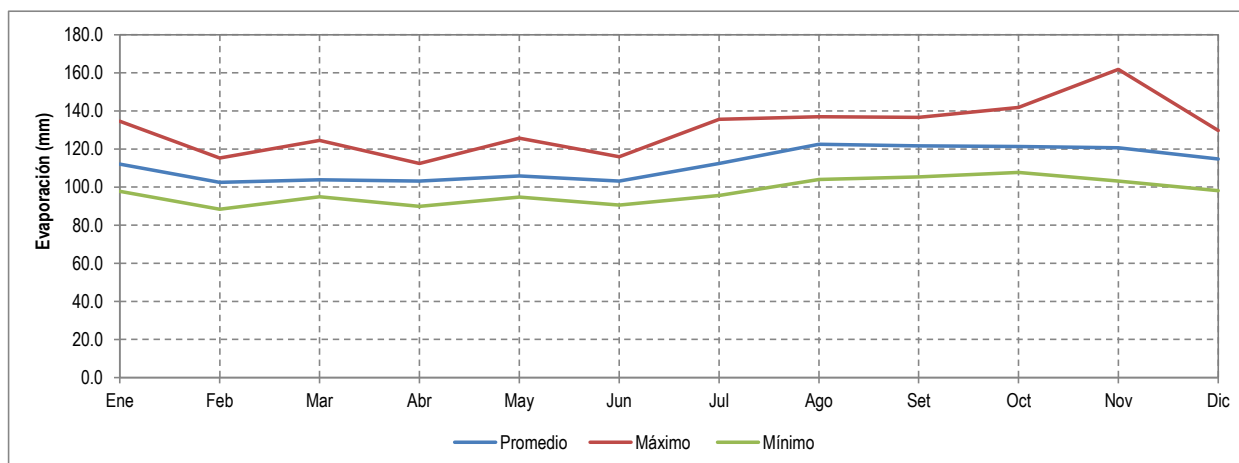
Máximo	134.5	115.2	124.4	112.4	125.6	115.9	135.6	136.9	136.5	141.9	161.8	129.7	1549.1
Cuartil 3	118.4	106.5	104.8	107.2	108.8	107.7	118.4	128.0	125.2	125.5	130.0	120.0	1376.7
Mediana	112.1	101.8	102.8	105.2	102.7	102.0	112.5	120.8	121.1	119.1	116.9	115.2	1327.1
Cuartil 1	103.4	99.8	100.6	99.9	101.2	98.1	102.1	118.5	117.2	113.6	107.9	108.4	1282.5
Mínimo	97.7	88.3	95.0	89.9	94.7	90.5	95.6	104.0	105.3	107.7	103.2	98.1	330.2

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Km24 (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	114.5	106.6	108.2	S/D
2005	114.7	101.2	98.0	104.0	109.6	94.2	114.5	134.4	132.4	109.5	123.6	114.1	1350.2
2006	116.5	88.6	95.8	99.5	107.9	97.1	112.7	129.9	126.5	122.3	113.6	107.3	1317.7
2007	104.9	105.4	103.6	95.9	98.0	104.6	113.8	116.1	118.0	115.0	98.5	113.3	1287.1
2008	104.5	94.7	100.4	93.2	95.6	93.1	102.7	114.5	115.1	105.6	113.6	127.0	1260.0
2009	101.3	89.3	99.6	99.1	98.2	98.1	105.8	116.7	122.7	120.9	110.4	113.9	1276.0
2010	109.3	104.7	105.4	103.2	101.7	99.8	106.2	115.8	115.0	127.1	110.4	113.9	1312.5
2011	109.3	101.3	105.4	95.1	106.7	102.1	108.4	124.0	117.1	117.4	113.8	104.1	1304.7
2012	100.1	100.8	116.5	100.7	74.7	98.8	81.6	80.1	83.0	111.5	103.2	118.3	1169.3
2013	117.5	102.6	95.5	102.1	92.7	94.1	110.1	111.1	129.6	109.1	110.4	118.6	1293.4
2014	114.8	98.1	99.2	102.4	91.1	105.8	106.2	115.8	114.8	116.4	110.4	113.9	1288.8

Estadísticas

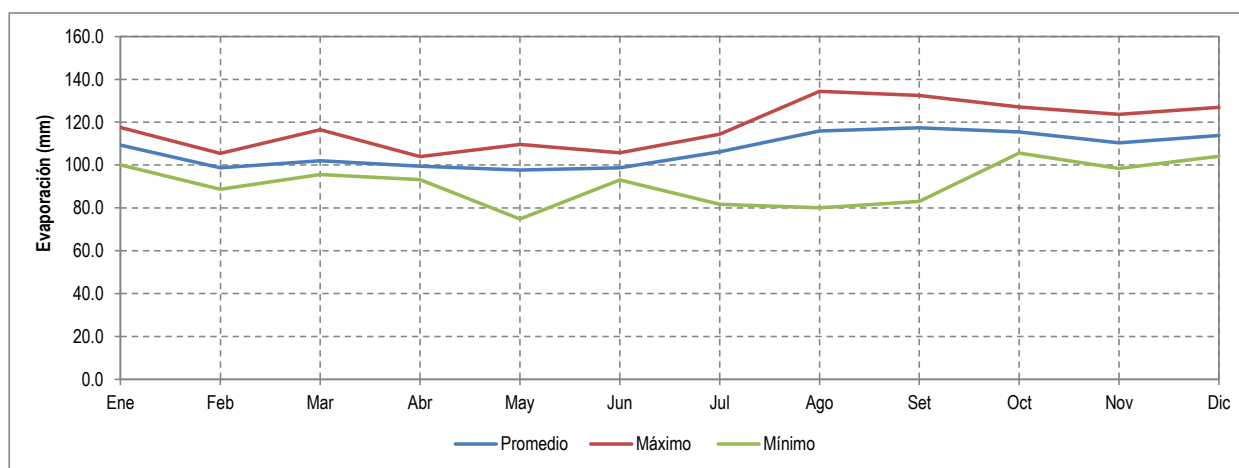
Nro. de datos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	10
Promedio	109.3	98.7	101.9	99.5	97.6	98.8	106.2	115.8	117.4	115.4	110.4	113.9	1284.9
Desv. Std.	6.4	6.0	6.2	3.7	10.2	4.4	9.5	14.6	13.7	6.4	6.4	6.2	47.9
Curtosis	-1.6	-0.6	2.7	-1.0	1.9	-1.0	5.9	4.4	4.9	-0.4	1.6	1.1	4.1
Coefficiente de asimetría	-0.1	-0.8	1.5	-0.6	-1.1	0.3	-2.2	-1.6	-1.9	0.3	0.1	0.5	-1.6
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	117.5	105.4	116.5	104.0	109.6	105.8	114.5	134.4	132.4	127.1	123.6	127.0	1350.2
Cuartil 3	114.8	102.3	104.9	102.4	105.5	101.5	112.1	122.1	125.5	119.2	113.6	116.2	1310.5
Mediana	109.3	101.0	100.0	100.1	98.1	98.4	107.3	116.0	117.6	115.0	110.4	113.9	1291.1
Cuartil 1	104.6	95.5	98.3	96.7	93.4	94.9	105.9	114.9	115.0	110.5	108.5	110.8	1278.8
Mínimo	100.1	88.6	95.5	93.2	74.7	93.1	81.6	80.1	83.0	105.6	98.5	104.1	1169.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Chailhuagon (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	115.3	81.8	78.5	89.4	88.9	23.2	18.0	17.3	18.7	108.7	94.6	111.9	846.3
2005	103.9	86.2	90.9	80.8	92.5	83.8	98.6	103.1	97.6	101.9	108.6	96.5	1144.4
2006	100.1	85.1	94.2	94.1	94.3	74.2	83.7	85.8	99.4	108.7	112.4	111.9	1143.9
2007	101.1	88.0	98.4	92.6	93.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	102.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	119.7	S/D
2010	114.4	97.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	127.4	S/D	S/D	S/D
2011	111.8	99.9	104.4	94.1	94.3	70.7	72.8	83.7	89.2	108.7	112.4	111.9	1153.9
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	105.7	110.2	115.2	115.1	120.6	S/D
2013	113.2	102.3	106.7	110.7	100.9	78.5	90.8	106.4	119.6	114.1	128.5	118.7	1290.4
2014	120.2	103.6	101.9	97.2	95.7	93.9	72.8	83.7	89.9	96.7	115.3	111.9	1182.6

Estadísticas

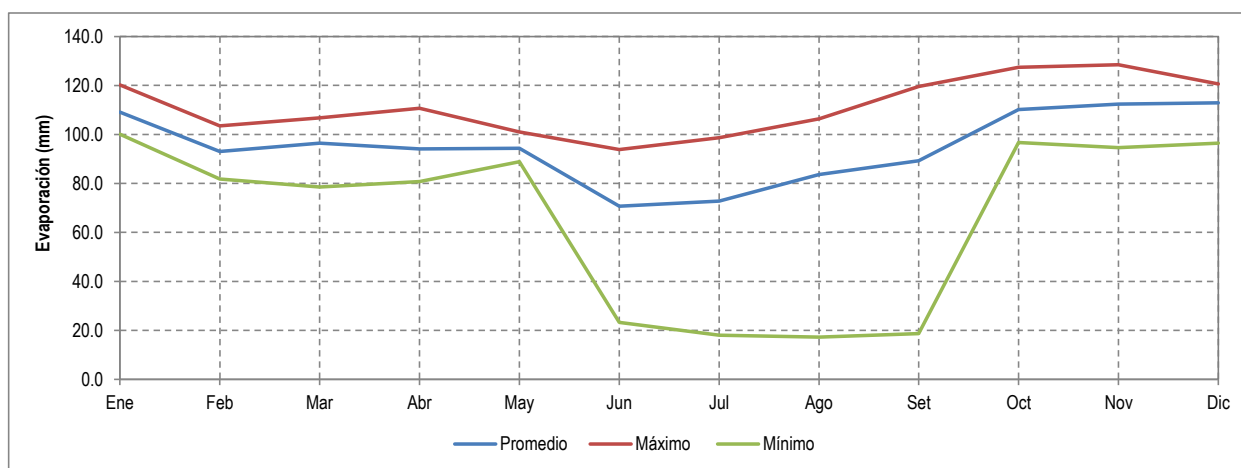
Nro. de datos	9	8	7	7	7	6	6	7	7	8	7	8	6
Promedio	109.2	93.0	96.4	94.1	94.3	70.7	72.8	83.7	89.2	110.2	112.4	112.9	1138.9
Desv. Std.	7.3	8.6	9.7	9.0	3.6	24.6	28.7	31.1	32.9	9.2	10.0	7.7	148.3
Curtosis	-1.7	-2.1	1.1	2.2	2.1	4.0	3.7	4.6	4.8	1.1	2.3	2.9	3.8
Coefficiente de asimetría	0.0	0.0	-1.1	0.7	0.6	-1.8	-1.8	-2.0	-2.0	0.6	-0.3	-1.4	-1.6
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.3	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	120.2	103.6	106.7	110.7	100.9	93.9	98.6	106.4	119.6	127.4	128.5	120.6	1290.4
Cuartil 3	114.4	100.5	103.2	95.7	95.0	82.5	89.0	104.4	104.8	114.4	115.2	119.0	1175.4
Mediana	111.8	92.5	98.4	94.1	94.3	76.3	78.2	85.8	97.6	108.7	112.4	111.9	1149.2
Cuartil 1	102.6	86.0	92.6	91.0	93.0	71.6	72.8	83.7	89.6	107.0	110.5	111.9	1144.1
Mínimo	100.1	81.8	78.5	80.8	88.9	23.2	18.0	17.3	18.7	96.7	94.6	96.5	846.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evaporación potencial total mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Evaporación potencial total mensual (mm)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	84.3	96.3	95.3	93.5	S/D
2005	99.6	81.4	82.0	77.7	84.9	84.3	85.9	90.0	96.9	93.4	106.5	93.3	1076.0
2006	89.4	71.7	78.4	78.5	78.1	64.1	74.5	73.1	84.8	104.7	93.7	89.4	980.4
2007	78.8	77.2	78.9	76.4	78.1	65.6	72.9	79.5	76.0	97.0	83.4	99.8	963.5
2008	80.6	75.6	85.7	79.5	80.1	76.1	74.1	83.3	84.2	96.3	96.9	108.5	1021.1
2009	89.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	85.9	79.6	82.5	83.4	79.4	68.5	86.5	91.9	85.2	97.9	100.6	89.2	1030.7
2011	64.2	78.1	84.1	73.3	73.6	72.2	69.7	78.5	72.6	99.7	93.1	79.9	939.0
2012	89.9	77.4	82.2	78.6	79.0	38.8	77.0	86.7	87.1	89.6	93.6	102.5	982.5
2013	84.6	78.0	83.7	85.8	82.0	67.7	75.1	86.0	97.1	92.0	113.3	101.3	1046.6
2014	97.0	77.4	82.2	74.4	75.8	71.9	77.5	80.8	86.3	96.3	97.3	95.3	1012.1

Estadísticas

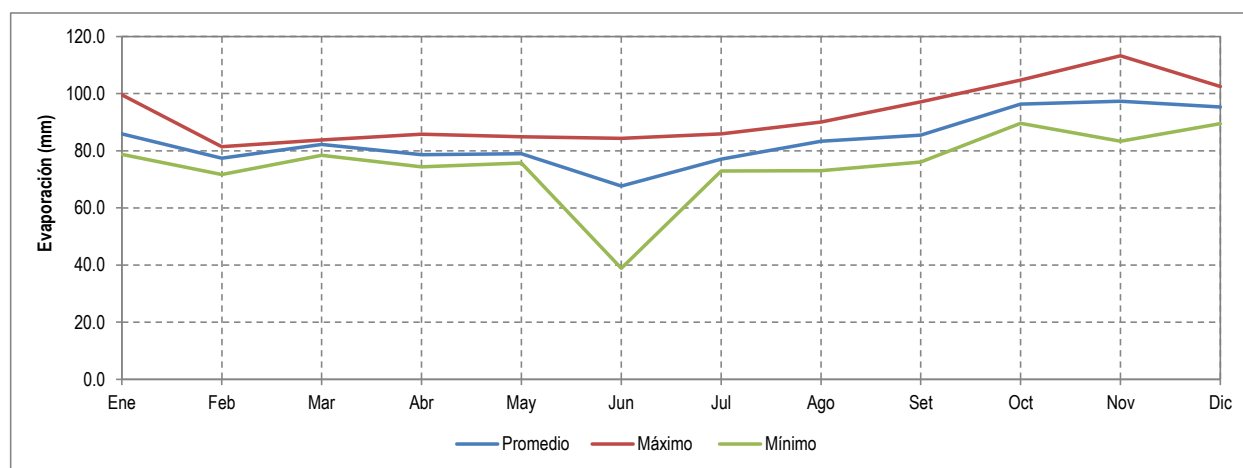
Nro. de datos	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	9
Promedio	85.9	77.4	82.2	78.6	79.0	67.7	77.0	83.3	85.4	96.3	97.4	95.3	1005.6
Desv. Std.	10.0	2.7	2.3	4.0	3.3	12.4	5.7	6.0	7.7	4.2	8.1	8.1	43.2
Curtosis	1.7	2.4	-0.1	0.0	0.6	4.2	0.0	-0.5	0.2	1.1	1.2	0.3	-0.6
Coefficiente de asimetría	-0.9	-1.0	-0.5	0.6	0.2	-1.6	0.9	-0.2	0.0	0.4	0.5	-0.3	0.1
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0

Máximo	99.6	81.4	83.7	85.8	84.9	84.3	85.9	90.0	97.1	104.7	113.3	102.5	1076.0
Cuartil 3	95.2	77.9	82.2	78.6	81.2	70.8	77.4	86.6	92.0	96.7	101.9	100.5	1038.0
Mediana	89.7	77.4	82.1	78.1	78.6	66.7	76.0	83.4	86.3	96.3	95.3	95.3	997.3
Cuartil 1	85.8	77.2	79.7	76.8	78.1	64.5	74.7	79.8	84.5	92.7	93.6	93.4	980.9
Mínimo	78.8	71.7	78.4	74.4	75.8	38.8	72.9	73.1	76.0	89.6	83.4	89.4	963.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evapotranspiración actual mensual - Estación Maqui Maqui (2004-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Evapotranspiración actual total mensual (mm)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	76.1	81.7	S/D
2005	87.1	79.2	72.7	72.0	78.7	77.4	82.4	89.4	89.4	82.2	92.2	73.6	976.4
2006	88.3	66.8	76.8	77.4	78.6	64.9	77.0	83.9	87.9	89.2	81.9	77.5	950.2
2007	85.2	75.3	76.9	76.0	75.9	73.3	77.3	84.1	82.0	89.7	78.5	84.2	958.4
2008	79.1	71.2	77.9	72.0	74.7	72.2	76.4	83.7	84.7	83.3	84.7	91.4	951.3
2009	80.7	70.3	78.3	70.3	72.8	71.6	72.2	82.9	83.4	83.2	83.5	79.9	929.1
2010	84.3	72.6	82.4	79.2	72.7	61.9	75.2	81.9	78.9	84.4	80.0	69.0	922.4
2011	73.1	64.9	70.4	68.8	69.5	66.5	65.3	79.3	73.5	77.7	76.1	69.0	854.1
2012	68.1	68.7	74.1	74.4	68.9	66.3	70.4	79.1	85.8	77.0	70.9	78.4	882.0
2013	81.8	72.3	75.1	77.4	71.2	63.2	71.6	77.9	88.5	81.8	89.7	79.5	930.0
2014	82.4	67.7	69.9	76.2	68.5	74.1	79.2	82.5	82.2	82.6	66.4	77.9	909.5
2015	S/D	S/D	58.2	S/D	47.8	47.8	S/D	S/D	S/D	S/D	77.3	71.5	S/D
2016	80.3	60.8	67.7	62.2	65.3	55.8	74.7	82.5	67.8	77.8	104.7	79.2	878.7
2017	82.1	71.8	72.3										226.2

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	13	11	12	12	11	11	11	11	13	13	12
Promedio	81.0	70.1	73.3	73.3	70.4	66.3	74.7	82.5	82.2	82.6	81.7	77.9	915.9
Desv. Std.	5.7	4.8	6.0	4.9	8.2	8.4	4.7	3.1	6.6	4.2	9.8	6.2	204.1
Curtosis	1.5	0.6	2.4	1.3	5.4	0.8	0.6	1.7	1.0	-0.4	1.5	0.7	11.0
Coefficiente de asimetría	-1.2	-0.1	-1.2	-1.1	-2.0	-0.9	-0.4	0.7	-1.2	0.4	0.9	0.4	-3.3
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

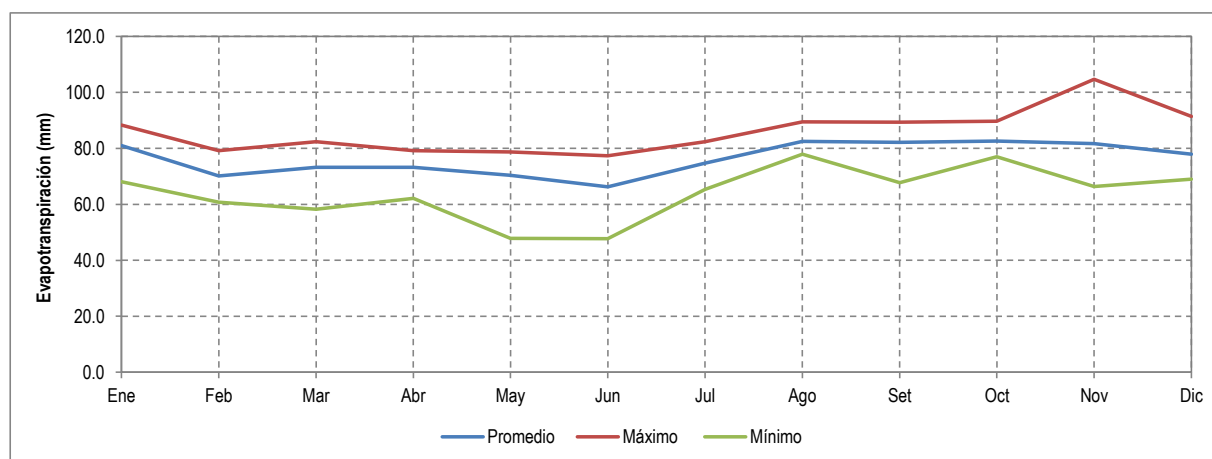
Máximo	88.3	79.2	82.4	79.2	78.7	77.4	82.4	89.4	89.4	89.7	104.7	91.4	976.4
Cuartil 3	84.5	72.4	76.9	76.8	75.0	72.5	77.1	83.8	86.8	83.9	84.7	79.9	950.4
Mediana	81.9	70.7	74.1	74.4	71.9	66.4	75.2	82.5	83.4	82.6	80.0	78.4	925.8
Cuartil 1	80.0	67.5	70.4	71.2	68.8	62.9	71.9	80.6	80.5	79.8	76.1	73.6	881.2
Mínimo	68.1	60.8	58.2	62.2	47.8	47.8	65.3	77.9	67.8	77.0	66.4	69.0	226.2

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Evapotranspiración actual mensual - Estación Carachugo (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Evapotranspiración actual total mensual (mm)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	69.9	67.2	72.8	S/D
2005	71.1	65.3	65.2	S/D	63.1	61.9	65.9	71.8	68.9	67.6	76.6	65.0	742.5
2006	66.5	52.7	56.8	62.4	65.1	47.8	55.7	57.6	66.7	76.1	72.0	61.4	740.7
2007	60.0	58.5	60.2	56.4	59.9	50.4	55.7	61.6	57.8	69.4	60.4	65.6	716.0
2008	58.5	58.1	63.8	53.8	55.1	54.0	58.1	61.1	61.1	63.9	65.0	76.1	728.8
2009	61.2	52.1	61.3	54.0	55.2	51.4	49.7	61.6	59.7	69.6	66.5	59.1	701.4
2010	60.3	54.3	58.6	61.5	60.9	51.3	64.8	70.1	66.6	72.6	72.0	58.9	751.8
2011	61.7	60.6	66.0	53.7	60.2	55.8	54.4	61.6	57.5	72.6	64.7	57.5	726.3
2012	59.4	62.0	58.1	61.3	55.1	53.5	54.5	63.4	66.8	66.2	59.1	70.4	729.8
2013	64.3	61.5	59.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	76.2	65.3	S/D
2014	65.6	57.5	60.9	59.3	56.8	57.7	60.5	61.0	63.4	67.6	65.8	65.0	740.9
2015	S/D	S/D	53.7	53.4	46.1	46.5	S/D	S/D	S/D	73.6	65.6	63.1	402.0
2016	74.7	54.8	60.4	58.5	66.2	55.5	58.9	63.3	70.5	81.5	67.6	65.0	776.9
2017	63.9	57.9											121.8

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	12	10	11	11	10	10	10	12	13	13	12
Promedio	63.9	57.9	60.4	57.4	58.5	53.3	57.8	63.3	63.9	70.9	67.6	65.0	740.0
Desv. Std.	4.9	4.0	3.5	3.6	5.7	4.4	5.0	4.3	4.7	4.8	5.3	5.5	194.7
Curtosis	0.7	-0.5	0.1	-1.9	1.0	0.1	-0.2	0.9	-1.5	1.0	-0.4	0.1	5.5
Coefficiente de asimetría	1.1	0.2	-0.1	0.1	-0.8	0.3	0.3	1.2	-0.2	0.9	0.3	0.7	-2.4
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3

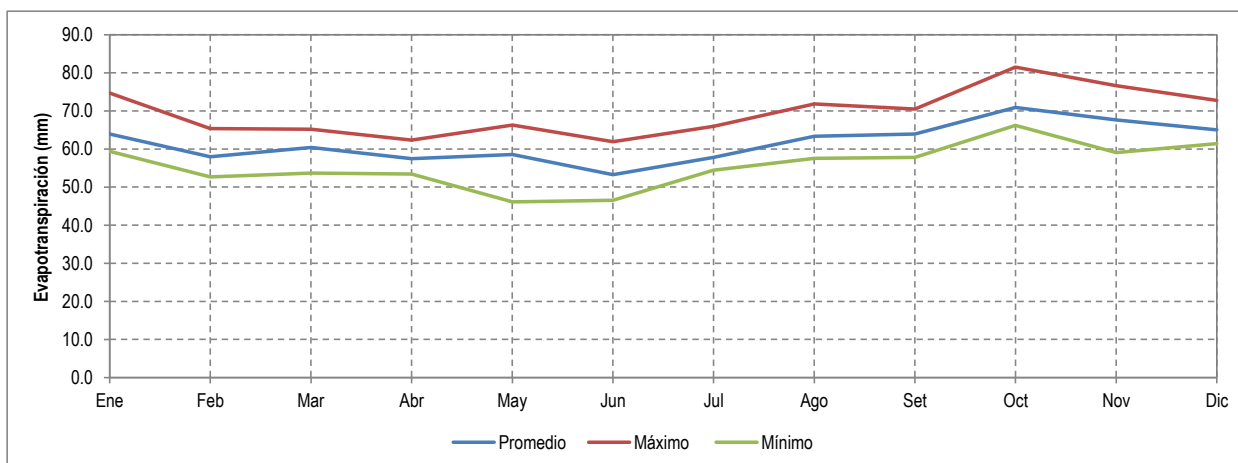
Máximo	74.7	65.3	65.2	62.4	66.2	61.9	65.9	71.8	70.5	81.5	76.6	72.8	776.9
Cuartil 3	67.7	61.6	60.5	60.8	64.1	56.6	60.1	63.4	68.4	74.2	72.0	65.6	741.3
Mediana	64.9	58.2	59.8	58.9	59.9	53.5	57.3	62.4	66.7	69.6	67.2	65.0	735.2
Cuartil 1	62.9	56.8	57.8	56.9	56.0	49.1	55.7	61.1	64.2	67.6	65.6	65.0	637.5
Mínimo	59	53	54	53	46	47	54	58	58	66	59	61	122

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Evapotranspiración actual mensual - Estación Yanacocha (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Evapotranspiración actual total mensual (mm)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	66.0	59.6	62.6	S/D
2005	66.5	35.2	56.2	59.9	60.7	62.2	72.5	74.9	74.9	72.9	67.9	59.7	763.9
2006	70.2	50.7	53.3	58.6	64.0	54.3	67.0	74.3	75.3	75.0	67.4	62.5	772.6
2007	62.1	57.4	61.2	65.0	61.7	64.3	63.2	68.9	68.3	70.6	60.8	68.3	771.6
2008	58.9	59.4	65.4	56.4	58.3	57.6	63.8	70.2	67.8	64.7	69.9	75.5	767.9
2009	62.8	53.0	63.7	55.5	60.2	59.1	60.9	73.1	74.5	77.0	70.6	62.2	772.6
2010	67.2	62.2	64.6	66.3	63.2	57.5	67.6	76.0	71.2	75.4	67.9	64.1	803.1
2011	65.9	61.7	63.1	51.3	65.3	60.8	60.1	68.7	64.6	73.9	67.9	55.4	758.7
2012	67.5	62.6	69.3	64.8	63.2	64.4	69.7	80.0	85.8	82.0	66.4	78.3	854.0
2013	80.1	71.9	67.5	73.8	61.7	56.2	66.0	72.1	74.5	70.3	80.5	70.6	845.2
2014	73.6	59.5	65.3	65.5	61.7	59.6	65.6	70.0	71.1	74.5	71.9	68.2	806.5
2015	S/D	S/D	58.9	55.3	S/D	S/D	S/D	S/D	79.6	S/D	73.6	75.3	S/D
2016	79.3	60.5	62.6	65.4	62.0	59.6	65.6	75.6	78.4	78.3	96.1	74.6	858.0
2017	59.3	68.0	62.6										189.9

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	13	12	11	11	11	11	12	12	13	13	12
Promedio	67.8	58.5	62.6	61.5	62.0	59.6	65.6	73.1	73.8	73.4	70.8	67.5	796.2
Desv. Std.	7.0	9.3	4.4	6.4	1.9	3.2	3.6	3.5	5.8	4.9	9.2	7.1	179.2
Curtosis	-0.4	3.1	0.5	-0.3	0.4	-0.6	0.0	-0.4	0.4	0.0	4.4	-1.1	10.7
Coefficiente de asimetría	0.6	-1.3	-0.7	0.2	-0.2	0.1	0.3	0.4	0.4	-0.3	1.8	0.0	-3.2
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

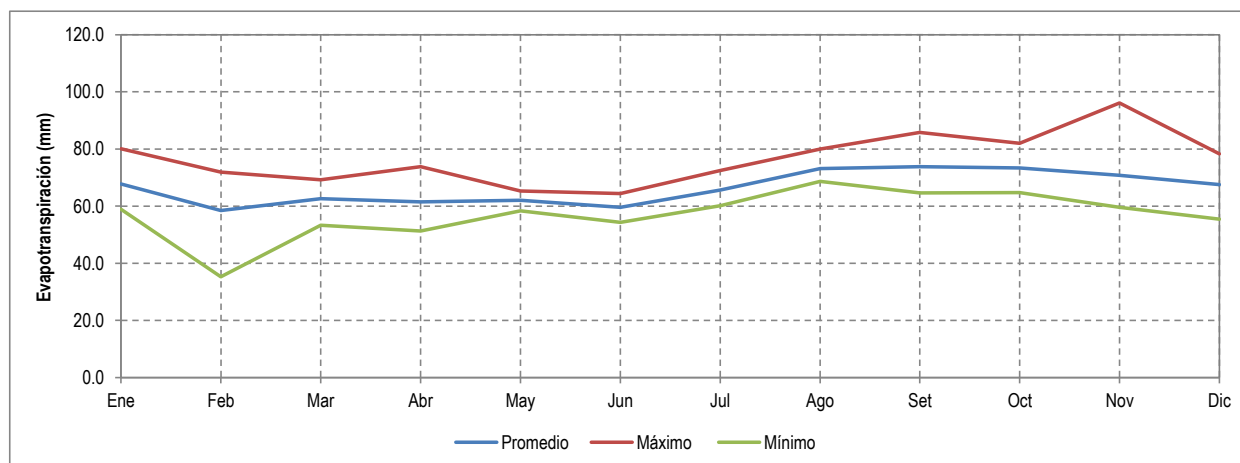
Máximo	80.1	71.9	69.3	73.8	65.3	64.4	72.5	80.0	85.8	82.0	96.1	78.3	858.0
Cuartil 3	71.1	62.3	65.3	65.4	63.2	61.5	67.3	75.5	76.1	75.8	71.9	74.6	816.2
Mediana	66.8	60.0	63.1	62.3	61.7	59.6	65.6	73.1	74.5	74.2	67.9	68.2	772.6
Cuartil 1	62.7	56.3	61.2	56.2	61.2	57.5	63.5	70.1	70.4	70.5	67.4	62.5	766.9
Mínimo	58.9	35.2	53.3	51.3	58.3	54.3	60.1	68.7	64.6	64.7	59.6	55.4	189.9

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Evapotranspiración actual mensual - Estación La Quinua (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Evapotranspiración actual total mensual (mm)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	80.9	75.2	78.9	S/D
2005	84.4	71.7	69.5	75.2	83.8	76.5	89.0	94.4	87.7	79.4	93.2	79.3	984.1
2006	86.9	66.3	67.8	75.9	79.4	68.9	81.5	84.7	85.7	91.1	81.5	75.9	945.6
2007	73.6	72.5	71.8	72.8	76.2	77.4	73.0	87.2	85.9	84.8	74.5	84.4	934.2
2008	73.7	71.9	76.7	69.3	71.6	73.1	79.4	84.6	80.8	76.7	83.3	91.3	932.4
2009	69.7	62.9	73.2	64.1	69.5	70.2	70.7	81.0	84.4	86.3	81.3	75.5	888.7
2010	79.3	68.5	72.0	71.8	67.5	67.3	71.9	84.0	81.0	87.7	85.5	77.3	913.7
2011	76.5	74.4	74.6	64.4	72.7	64.5	68.1	74.1	75.0	83.0	73.5	69.9	870.7
2012	69.6	75.9	80.3	75.0	76.9	72.2	83.1	88.0	86.6	83.8	76.9	85.6	953.9
2013	83.3	78.3	74.3	77.9	72.3	72.1	80.6	85.0	94.5	80.5	96.3	85.5	980.7
2014	84.3	71.1	73.7	80.0	72.3	82.4	79.7	90.1	88.0	89.4	87.7	82.1	980.9
2015	79.9	78.1	67.7	75.0	73.6	75.1	88.1	97.5	92.8	98.8	92.7	92.4	1011.8
2016	95.9	75.0	88.7	80.1	89.5	82.5	96.6	96.7	97.3	101.1	115.3	85.2	1103.7
2017	81.5	82.1	71.7										235.3

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
Promedio	79.9	73.0	74.0	73.5	75.4	73.5	80.1	87.3	86.6	86.4	85.9	81.8	957.5
Desv. Std.	7.4	5.2	5.6	5.3	6.3	5.6	8.4	6.7	6.2	7.3	11.5	6.5	209.0
Curtosis	0.4	0.0	3.3	-0.3	1.1	-0.5	-0.3	0.1	0.1	0.3	2.5	-0.4	10.5
Coefficiente de asimetría	0.5	-0.2	1.6	-0.7	1.2	0.3	0.4	-0.1	0.0	0.9	1.4	0.0	-3.1
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2

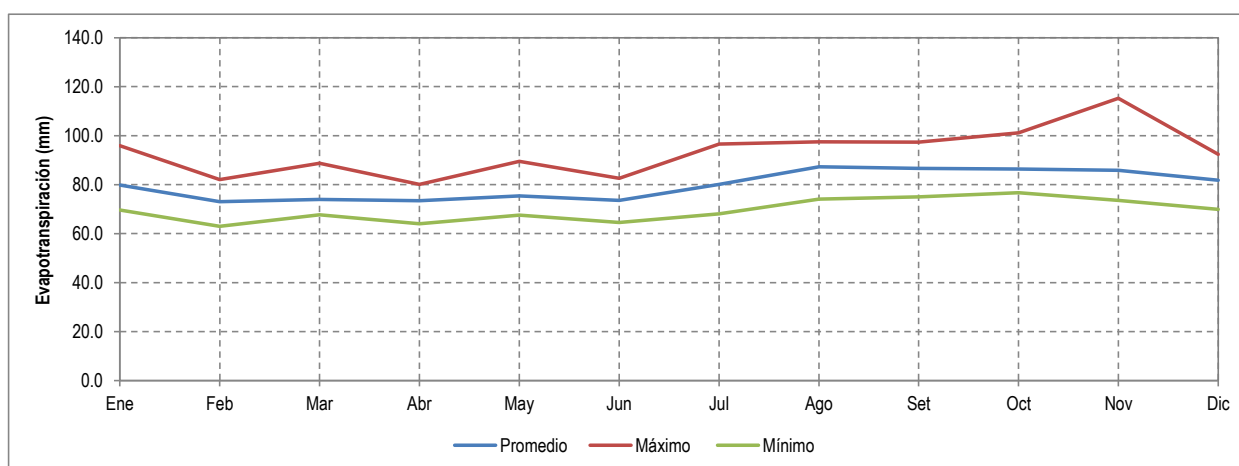
Máximo	95.9	82.1	88.7	80.1	89.5	82.5	96.6	97.5	97.3	101.1	115.3	92.4	1103.7
Cuartil 3	84.3	75.9	74.6	76.4	77.5	76.8	84.3	91.2	89.2	89.4	92.7	85.5	980.9
Mediana	79.9	72.5	73.2	75.0	73.2	72.6	80.1	86.1	86.3	84.8	83.3	82.1	945.6
Cuartil 1	73.7	71.1	71.7	71.2	72.1	69.9	72.7	84.5	83.5	80.9	76.9	77.3	913.7
Mínimo	69.6	62.9	67.7	64.1	67.5	64.5	68.1	74.1	75.0	76.7	73.5	69.9	235.3

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Evapotranspiración actual mensual - Estación Km24 (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Evapotranspiración actual total mensual (mm)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	81.6	76.0	77.1	S/D
2005	81.7	72.1	69.8	74.1	78.1	67.1	81.5	95.8	94.3	78.0	88.1	81.3	962.0
2006	83.0	63.2	68.2	70.9	76.9	69.2	80.3	92.5	90.1	87.1	80.9	76.5	938.9
2007	74.7	75.1	73.8	68.3	69.9	74.5	81.1	82.7	84.1	81.9	70.2	80.7	917.0
2008	74.5	67.4	71.5	66.4	68.1	66.3	73.2	81.6	82.0	75.3	80.9	90.5	897.7
2009	72.2	63.6	71.0	70.6	70.0	69.9	75.4	83.1	87.4	86.2	78.7	81.1	909.2
2010	77.9	74.6	75.1	73.5	72.5	71.1	75.7	82.5	81.9	90.6	78.7	81.1	935.1
2011	77.9	72.2	75.1	67.7	76.1	72.8	77.2	88.3	83.4	83.7	81.1	74.2	929.6
2012	71.3	71.8	83.0	71.8	53.3	70.4	58.2	57.1	59.1	79.5	73.5	84.3	833.1
2013	83.7	73.1	68.1	72.7	66.0	67.0	78.4	79.2	92.3	77.7	78.7	84.5	921.5
2014	81.8	69.9	70.7	73.0	64.9	75.4	75.7	82.5	81.8	82.9	78.7	81.1	918.3

Estadísticas

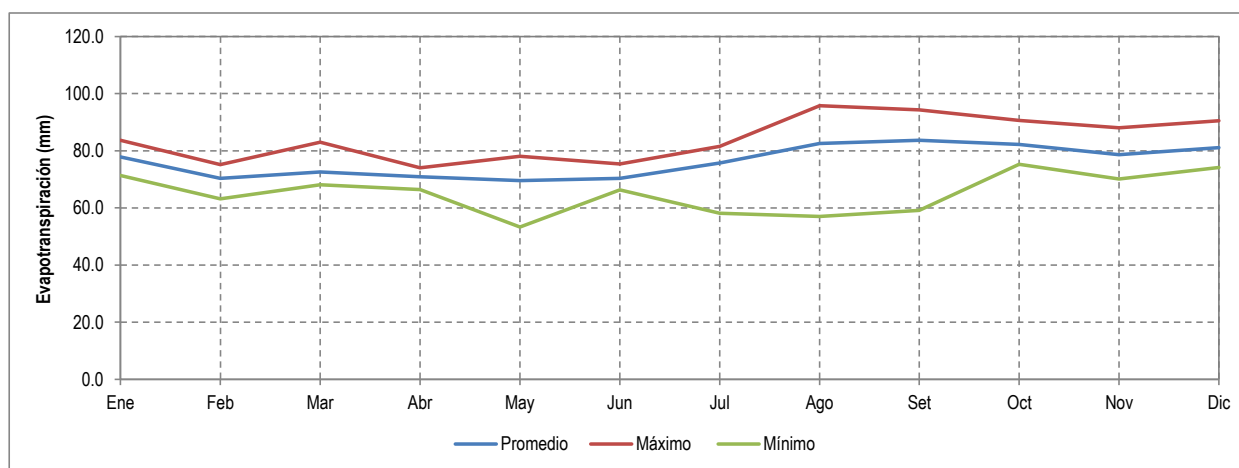
Nro. de datos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	10
Promedio	77.9	70.3	72.6	70.9	69.6	70.4	75.7	82.5	83.7	82.2	78.7	81.1	915.5
Desv. Std.	4.6	4.2	4.4	2.6	7.3	3.1	6.7	10.4	9.8	4.5	4.6	4.4	34.1
Curtosis	-1.6	-0.6	2.7	-1.0	1.9	-1.0	5.9	4.4	4.9	-0.4	1.6	1.1	4.1
Coefficiente de asimetría	-0.1	-0.8	1.5	-0.6	-1.1	0.3	-2.2	-1.6	-1.9	0.3	0.1	0.5	-1.6
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	83.7	75.1	83.0	74.1	78.1	75.4	81.5	95.8	94.3	90.6	88.1	90.5	962.0
Cuartil 3	81.8	72.9	74.8	72.9	75.2	72.3	79.9	87.0	89.4	84.9	80.9	82.8	933.8
Mediana	77.9	72.0	71.3	71.3	69.9	70.1	76.5	82.6	83.8	81.9	78.7	81.1	919.9
Cuartil 1	74.5	68.1	70.0	68.9	66.6	67.6	75.5	81.8	82.0	78.7	77.3	78.9	911.1
Mínimo	71.3	63.2	68.1	66.4	53.3	66.3	58.2	57.1	59.1	75.3	70.2	74.2	833.1

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evapotranspiración actual mensual - Chailhuagon (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Evapotranspiración actual total mensual (mm)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	82.2	58.3	55.9	63.7	63.3	16.5	12.8	12.3	13.3	77.5	67.4	79.7	603.0
2005	74.0	61.4	64.8	57.5	65.9	59.7	70.3	73.5	69.6	72.6	77.4	68.7	815.4
2006	71.3	60.7	67.1	67.1	67.2	52.9	59.6	61.1	70.9	77.5	80.1	79.7	815.1
2007	72.0	62.7	70.1	66.0	66.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	73.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	79.5	S/D
2010	81.5	69.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	82.4	S/D	S/D	S/D
2011	79.7	71.2	74.4	67.1	67.2	50.4	51.9	59.6	63.6	77.5	80.1	79.7	822.2
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	75.3	78.5	82.1	82.0	85.9	S/D
2013	80.6	72.9	76.0	78.9	71.9	55.9	64.7	75.8	85.2	81.3	91.5	84.6	919.4
2014	85.6	73.8	72.6	69.2	68.2	66.9	51.9	59.6	64.0	68.9	82.1	79.7	842.6

Estadísticas

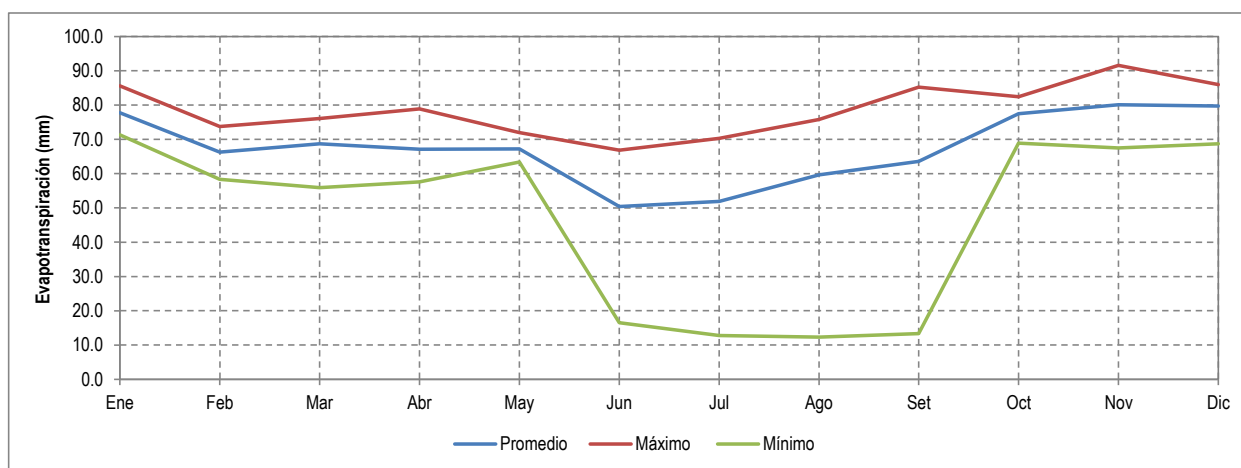
Nro. de datos	9	8	7	7	7	6	6	7	7	8	7	8	6
Promedio	77.8	66.2	68.7	67.1	67.2	50.4	51.9	59.6	63.6	77.5	80.1	79.7	809.7
Desv. Std.	5.2	6.1	6.9	6.4	2.6	17.6	20.4	22.1	23.5	4.7	7.1	5.1	105.6
Curtosis	-1.7	-2.1	1.1	2.2	2.1	4.0	3.7	4.6	4.8	0.0	2.3	3.4	3.8
Coefficiente de asimetría	0.0	0.0	-1.1	0.7	0.6	-1.8	-1.8	-2.0	-2.0	-0.8	-0.3	-1.4	-1.6
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.3	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	85.6	73.8	76.0	78.9	71.9	66.9	70.3	75.8	85.2	82.4	91.5	85.9	919.4
Cuartil 3	81.5	71.6	73.5	68.2	67.7	58.8	63.4	74.4	74.7	81.5	82.1	80.9	837.5
Mediana	79.7	65.9	70.1	67.1	67.2	54.4	55.7	61.1	69.6	77.5	80.1	79.7	818.8
Cuartil 1	73.1	61.2	66.0	64.8	66.3	51.0	51.9	59.6	63.8	76.2	78.7	79.7	815.1
Mínimo	71.3	58.3	55.9	57.5	63.3	16.5	12.8	12.3	13.3	68.9	67.4	68.7	603.0

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Evapotranspiración actual mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Evapotranspiración actual total mensual (mm)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	60.1	68.6	67.9	66.6	S/D
2005	70.9	58.0	58.4	55.4	60.5	60.1	61.2	64.1	69.0	66.6	75.9	66.5	766.7
2006	63.7	51.1	55.9	55.9	55.6	45.7	53.1	52.1	60.4	74.6	66.8	63.7	698.5
2007	56.1	55.0	56.2	54.5	55.7	46.8	51.9	56.6	54.2	69.1	59.4	71.1	686.5
2008	57.4	53.9	61.1	56.7	57.1	54.2	52.8	59.4	60.0	68.6	69.0	77.3	727.5
2009	63.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	61.2	56.7	58.8	59.4	56.6	48.8	61.7	65.5	60.7	69.8	71.7	63.6	734.4
2011	45.8	55.7	59.9	52.2	52.5	51.4	49.7	55.9	51.7	71.1	66.3	56.9	669.1
2012	64.1	55.1	58.6	56.0	56.3	27.7	54.9	61.8	62.0	63.9	66.7	73.0	700.0
2013	60.3	55.6	59.7	61.1	58.4	48.2	53.5	61.3	69.2	65.6	80.7	72.2	745.7
2014	69.1	55.1	58.6	53.0	54.0	51.2	55.2	57.6	61.5	68.6	69.3	67.9	721.1

Estadísticas

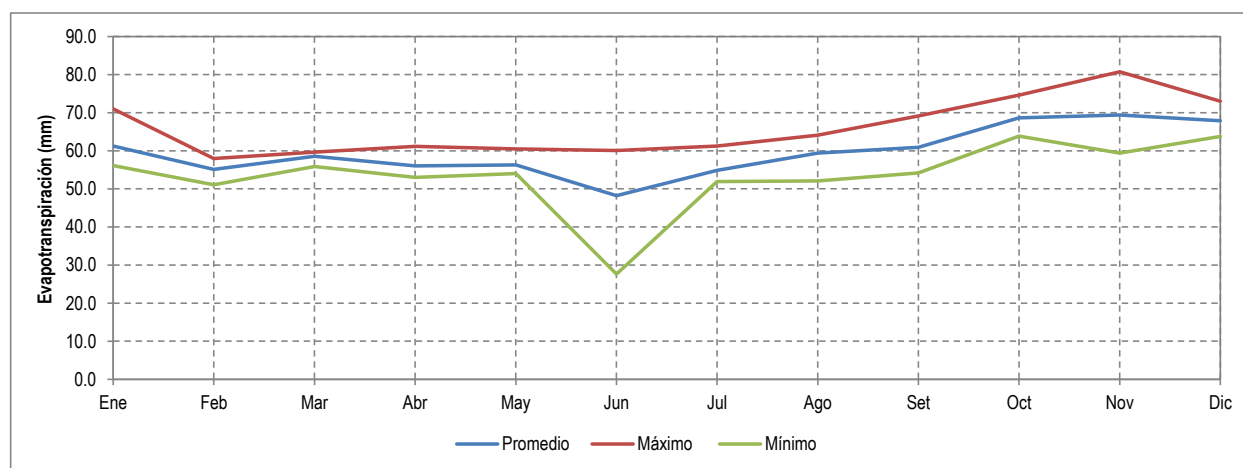
Nro. de datos	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	9
Promedio	61.2	55.1	58.6	56.0	56.3	48.2	54.9	59.4	60.9	68.6	69.4	67.9	716.5
Desv. Std.	7.1	1.9	1.7	2.8	2.3	8.9	4.1	4.3	5.5	3.0	5.8	5.8	30.8
Curtosis	1.7	2.4	-0.1	0.0	0.6	4.2	0.0	-0.5	0.2	1.1	1.2	0.3	-0.6
Coefficiente de asimetría	-0.9	-1.0	-0.5	0.6	0.2	-1.6	0.9	-0.2	0.0	0.4	0.5	-0.3	0.1
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0

Máximo	70.9	58.0	59.7	61.1	60.5	60.1	61.2	64.1	69.2	74.6	80.7	73.0	766.7
Cuartil 3	67.9	55.5	58.6	56.0	57.9	50.5	55.1	61.7	65.5	68.9	72.6	71.6	739.5
Mediana	63.9	55.1	58.5	55.7	56.0	47.5	54.2	59.4	61.5	68.6	67.9	67.9	710.6
Cuartil 1	61.1	55.0	56.8	54.7	55.6	46.0	53.2	56.9	60.2	66.1	66.7	66.5	698.9
Mínimo	56.1	51.1	55.9	53.0	54.0	27.7	51.9	52.1	54.2	63.9	59.4	63.7	686.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Augusto Weberbauer (1965-2016)

Categoría : Este: 777 966 m Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1965	14.8	14.7	14.2	13.5	13.3	13.3	13.1	13.6	14.6	14.9	14.3	15.1	14.1
1966	15.1	14.6	13.7	13.9	13.2	12.1	12.5	13.4	13.9	14.1	14.1	15.0	13.8
1967	14.0	13.7	13.4	13.9	13.1	12.2	12.4	13.2	13.5	13.9	13.9	15.0	13.5
1968	14.5	14.1	13.5	13.2	12.8	12.7	13.0	13.8	14.1	14.8	14.2	14.5	13.8
1969	14.5	14.8	15.1	14.7	14.3	13.6	13.3	S/D	14.8	14.7	14.6	14.6	14.5
1970	14.5	15.0	14.7	14.5	13.7	13.3	12.5	12.9	13.8	14.8	13.8	14.7	14.0
1971	14.2	13.6	13.6	13.4	13.1	13.0	12.6	12.6	12.6	13.6	13.6	13.6	13.3
1972	13.3	13.8	13.7	13.8	13.8	13.0	13.2	13.3	S/D	14.6	14.5	14.8	13.8
1973	15.4	14.8	14.7	14.3	13.7	13.1	12.6	12.9	13.3	13.5	14.2	12.8	13.8
1974	13.4	13.4	13.5	13.6	13.3	12.6	12.2	13.5	13.7	14.0	14.4	14.4	13.5
1975	14.0	13.8	13.9	14.1	13.3	13.0	11.8	12.4	13.1	13.8	13.4	13.8	13.4
1976	13.9	13.3	13.9	13.6	13.6	12.7	12.6	13.1	14.2	14.4	14.9	15.1	13.8
1977	15.1	13.9	14.9	14.2	13.0	12.7	13.1	13.4	14.3	14.5	14.2	14.8	14.0
1978	14.7	15.5	14.2	14.5	13.7	12.6	13.2	12.8	14.0	14.3	14.8	14.9	14.1
1979	14.8	14.9	14.4	14.2	13.9	13.5	13.6	14.4	14.9	15.4	15.4	15.2	14.6
1980	15.5	15.1	15.1	15.2	14.9	14.5	14.2	14.2	15.6	14.6	14.4	14.1	14.8
1981	14.1	14.6	14.1	14.8	14.4	14.1	13.1	13.8	14.4	14.3	14.4	14.6	14.2
1982	14.2	14.4	14.4	14.3	14.1	13.7	13.5	13.8	14.4	14.2	14.3	14.8	14.2
1983	15.6	15.4	15.4	14.8	14.9	14.0	13.6	13.8	14.3	14.4	15.5	14.6	14.7
1984	13.7	13.8	14.4	14.3	13.2	12.9	12.0	13.2	13.6	14.3	13.1	14.4	13.6
1985	13.7	14.0	14.4	13.8	13.6	13.8	12.7	13.6	14.6	14.3	14.4	14.9	14.0
1986	15.0	14.1	14.3	14.6	14.1	13.0	13.1	14.4	14.5	14.7	14.9	15.4	14.3
1987	15.5	15.8	15.0	15.1	14.7	14.3	14.3	14.2	15.2	15.1	15.1	15.5	15.0
1988	15.3	15.1	14.7	14.4	13.8	13.5	13.1	13.5	14.3	14.3	14.4	14.1	14.2
1989	14.2	13.8	13.7	14.3	13.2	13.1	12.5	13.6	14.1	14.2	14.7	14.6	13.8
1990	15.3	14.5	15.2	15.1	14.3	14.1	13.5	13.8	14.9	14.6	15.0	14.6	14.6
1991	14.8	15.1	14.9	14.3	14.1	14.1	13.0	13.9	14.8	14.8	14.6	15.0	14.5
1992	15.4	15.5	15.6	15.4	14.5	14.2	13.2	14.0	14.6	14.6	15.0	15.6	14.8
1993	15.1	14.5	14.1	14.7	14.4	13.6	13.5	14.2	14.2	14.2	14.2	15.2	14.3
1994	14.8	15.0	14.6	14.6	14.2	13.3	13.4	13.8	14.0	14.5	14.5	14.7	14.3
1995	15.5	15.3	14.9	14.8	14.1	13.9	13.7	14.5	14.5	15.0	15.1	14.9	14.7
1996	14.2	14.3	14.6	14.3	13.9	13.7	13.7	13.9	14.8	14.7	14.5	15.2	14.3
1997	14.3	14.5	14.5	14.8	14.8	13.9	14.5	14.8	15.4	15.7	15.5	16.2	14.9
1998	16.1	16.1	16.0	16.4	15.0	14.1	13.7	13.9	14.9	15.3	14.7	14.8	15.1
1999	14.8	14.3	14.4	14.5	13.8	13.5	13.2	13.4	13.8	14.4	14.8	14.5	14.1
2000	14.2	13.8	14.1	14.2	14.0	13.5	13.2	13.6	14.3	15.0	14.3	14.5	14.1
2001	14.2	14.8	14.4	14.4	14.1	13.5	13.5	14.1	14.3	15.7	14.9	15.3	14.4
2002	15.0	15.2	15.1	14.4	14.4	13.5	13.9	14.5	15.1	14.7	15.2	15.7	14.7
2003	15.5	15.3	14.7	15.0	14.4	13.7	13.4	14.4	15.0	15.5	15.6	15.0	14.8
2004	14.7	15.0	15.3	14.7	14.9	14.0	13.6	14.4	14.5	15.0	15.0	15.1	14.7
2005	14.7	15.7	15.2	15.3	13.9	13.9	13.5	14.0	15.0	14.6	14.5	14.5	14.6
2006	14.9	15.3	14.8	14.3	13.8	13.7	13.8	14.3	14.4	15.1	14.9	15.3	14.6
2007	15.8	14.8	14.8	14.5	14.6	13.6	13.6	13.8	14.1	14.4	14.8	14.2	14.4
2008	14.5	14.2	14.0	14.3	14.0	13.3	13.1	13.8	14.5	14.6	15.0	14.9	14.2
2009	14.6	14.8	14.8	14.8	14.3	13.8	13.8	14.5	15.2	15.6	15.2	15.4	14.7
2010	15.6	16.0	15.8	15.7	15.0	14.0	14.1	14.0	14.7	14.7	14.6	14.4	14.9
2011	14.6	14.2	13.9	14.4	14.4	14.2	13.9	14.4	14.2	14.3	15.3	14.9	14.4
2012	14.7	14.4	15.0	14.7	14.4	13.6	13.8	14.2	14.6	15.0	15.4	15.3	14.6
2013	15.7	15.2	15.1	15.2	14.9	13.6	13.4	14.2	15.0	15.1	17.6	15.3	15.0
2014	15.1	15.6	15.1	15.1	14.9	14.2	14.5	14.3	14.8	15.4	15.5	14.9	15.0
2015	15.2	15.2	15.2	15.3	15.1	14.7	14.4	14.9	16.0	16.3	15.7	16.5	15.4
2016	16.5	16.4	16.2	15.6	15.7	14.6	14.1	15.2	15.6	15.8	15.9	15.5	15.6

Estadísticas

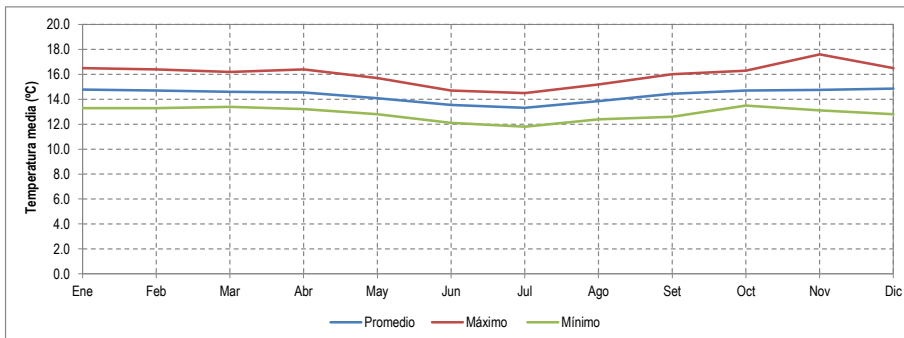
Nro. de datos	52	52	52	52	52	52	52	51	51	52	52	52	52
Promedio	14.8	14.7	14.6	14.5	14.1	13.5	13.3	13.8	14.5	14.7	14.7	14.9	14.3
Desv. Std.	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5
Curtosis	-0.1	-0.5	-0.3	0.8	-0.4	-0.2	-0.1	0.1	0.8	0.4	4.3	2.6	-0.2
Coefficiente de asimetría	0.0	0.1	0.2	0.4	0.1	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	0.5	1.0	-0.4	0.0
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	16.5	16.4	16.2	16.4	15.7	14.7	14.5	15.2	16.0	16.3	17.6	16.5	15.6
Cuartil 3	15.3	15.2	15.1	14.8	14.4	14.0	13.7	14.3	14.9	15.0	15.1	15.2	14.7
Mediana	14.8	14.8	14.7	14.5	14.1	13.6	13.4	13.8	14.5	14.6	14.7	14.9	14.4
Cuartil 1	14.2	14.2	14.1	14.3	13.7	13.1	13.1	13.5	14.1	14.3	14.4	14.6	14.0
Mínimo	13.3	13.3	13.4	13.2	12.8	12.1	11.8	12.4	12.6	13.5	13.1	12.8	13.3

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: data completada



Temperatura media mensual - Estación Granja Porcon (1997-2016)

Categoría :

Este: 763 297 m

Norte: 9 221 895 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 261 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	9.4	9.9	10.1	9.9	10.4	9.1	10.5	10.6	10.5	10.5	10.5	10.8	10.2
1998	10.7	10.9	10.4	10.9	11.0	10.5	9.5	9.4	10.1	10.7	10.0	9.3	10.3
1999	9.8	9.6	9.6	10.7	9.8	9.2	9.2	9.0	9.3	10.0	9.8	9.5	9.6
2000	9.2	9.2	9.7	10.0	9.7	9.5	9.3	9.8	9.6	10.1	9.0	9.9	9.6
2001	9.7	10.3	10.1	10.4	9.9	9.6	9.4	10.4	9.7	10.6	10.2	10.6	10.1
2002	10.4	10.6	10.8	10.3	10.7	9.9	9.9	10.6	10.3	10.5	10.4	11.2	10.5
2003	11.1	10.9	10.3	10.9	10.3	9.6	9.7	10.3	10.2	10.5	10.5	10.2	10.4
2004	9.7	10.2	11.2	10.6	10.2	10.1	9.5	10.5	9.8	10.2	10.2	10.4	10.2
2005	10.0	11.0	10.7	11.1	9.8	9.8	9.7	10.2	10.4	9.6	9.5	9.5	10.1
2006	10.3	10.8	10.4	10.3	9.7	9.8	10.1	10.2	10.1	9.9	10.2	10.8	10.2
2007	11.2	10.4	10.7	10.3	10.1	9.8	9.8	9.3	10.2	9.7	10.3	9.5	10.1
2008	10.3	9.7	9.7	9.8	9.9	9.2	8.8	9.7	10.4	10.3	10.5	9.9	9.9
2009	10.3	10.1	10.5	10.9	10.4	9.5	10.0	10.4	10.5	10.8	10.4	10.9	10.4
2010	11.4	12.0	11.7	11.4	10.8	9.9	9.4	9.6	9.7	9.7	9.2	9.5	10.4
2011	9.8	9.7	9.5	10.2	10.2	10.2	9.8	10.0	10.3	7.5	10.5	10.3	9.8
2012	10.2	9.5	11.5	10.5	10.6	10.3	10.1	10.3	11.2	10.5	10.5	10.5	10.5
2013	11.6	10.6	11.2	10.9	10.7	10.2	10.0	9.8	10.7	10.6	10.4	10.6	10.6
2014	10.7	10.7	10.6	11.1	10.8	11.0	10.6	10.3	10.6	11.2	10.8	10.3	10.7
2015	11.3	11.1	11.4	11.3	11.3	11.3	11.0	11.3	11.9	11.5	11.4	12.5	11.4
2016	11.9	12.2	12.1	11.7	11.4	10.3	9.7	11.0	11.1	10.5	10.4	10.3	11.1

Estadísticas

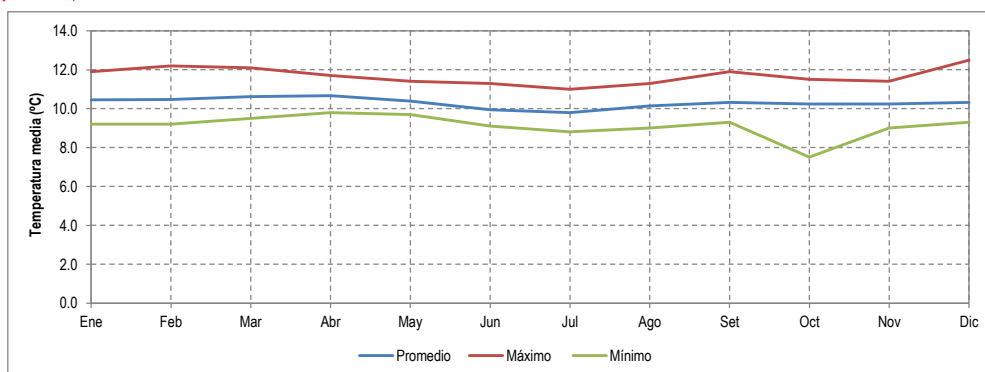
Nro. de datos	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Promedio	10.5	10.5	10.6	10.7	10.4	9.9	9.8	10.1	10.3	10.2	10.2	10.3	10.3
Desv. Std.	0.8	0.8	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.8	0.5	0.7	0.4
Curtois	-0.9	0.2	-0.6	-0.6	-0.7	0.6	0.7	0.0	1.3	6.9	1.4	2.5	1.3
Coefficiente de asimetría	0.3	0.6	0.3	0.2	0.4	0.7	0.5	-0.1	0.8	-2.0	-0.6	1.1	0.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	11.9	12.2	12.1	11.7	11.4	11.3	11.0	11.3	11.9	11.5	11.4	12.5	11.4
Cuartil 3	11.1	10.9	11.2	11.0	10.7	10.2	10.0	10.4	10.5	10.6	10.5	10.7	10.5
Mediana	10.3	10.5	10.6	10.7	10.4	9.9	9.8	10.3	10.3	10.5	10.4	10.3	10.3
Cuartil 1	9.8	9.9	10.1	10.3	9.9	9.6	9.5	9.8	10.0	10.0	10.2	9.8	10.1
Mínimo	9.2	9.2	9.5	9.8	9.7	9.1	8.8	9.0	9.3	7.5	9.0	9.3	9.6

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: data completada



Temperatura media mensual - Estación Bambamarca (2000-2016)

Categoría :

Este: 774 561 m

Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2000	14.3	14.2	14.3	14.4	14.8	14.4	13.6	14.3	15.3	15.7	15.2	15.1	14.6
2001	14.2	14.3	14.7	14.9	15.2	14.0	14.4	14.8	15.3	16.1	15.5	16.1	15.0
2002	15.4	15.1	15.5	15.4	15.3	14.4	14.3	14.5	15.8	15.2	15.1	15.4	15.1
2003	15.4	15.3	14.9	15.5	15.3	14.5	14.1	14.5	15.3	16.1	16.0	15.3	15.2
2004	15.5	15.0	15.4	15.4	15.4	13.9	14.2	14.5	15.5	15.5	15.5	15.7	15.1
2005	15.1	16.2	15.4	15.7	14.8	15.1	14.2	15.0	16.0	15.1	15.1	15.0	15.2
2006	15.1	15.4	14.9	15.2	14.9	14.6	14.0	15.1	15.7	15.8	15.6	15.7	15.2
2007	15.4	15.0	15.2	15.4	15.3	14.4	14.4	14.8	14.6	15.1	15.2	14.9	15.0
2008	14.7	14.6	14.6	14.9	15.1	14.4	14.2	15.1	15.2	15.0	15.6	15.6	14.9
2009	14.8	14.7	15.2	15.2	14.9	14.9	14.4	15.2	15.4	15.8	15.6	15.5	15.1
2010	15.3	16.3	16.1	16.7	16.1	15.1	15.2	15.4	15.9	15.7	15.1	15.2	15.7
2011	15.0	14.8	14.7	15.1	15.3	15.2	14.3	15.2	14.9	15.0	15.6	14.9	15.0
2012	14.9	14.7	15.2	15.3	15.1	14.8	14.0	14.9	15.1	15.4	15.6	15.4	15.0
2013	15.5	15.0	15.5	15.7	15.4	14.6	13.8	14.7	15.3	15.5	15.7	15.5	15.2
2014	15.2	15.3	15.0	15.3	15.3	14.8	14.3	14.2	14.9	15.6	15.5	15.4	15.1
2015	14.6	15.6	15.4	15.4	15.3	14.7	14.7	15.0	16.0	16.3	15.9	15.8	15.4
2016	17.2	15.1	16.3	16.5	16.3	14.6	14.7	15.5	15.7	15.6	15.5	15.4	15.7

Estadísticas

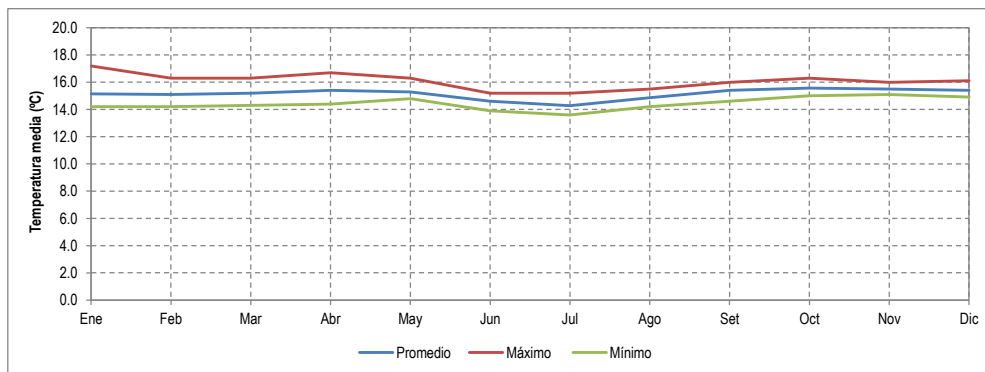
Nro. de datos	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Promedio	15.2	15.1	15.2	15.4	15.3	14.6	14.3	14.9	15.4	15.6	15.5	15.4	15.1
Desv. Std.	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
Curtosis	5.4	0.5	0.4	1.8	2.3	-0.1	1.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.5	0.0	1.4
Coefficiente de asimetría	1.7	0.7	0.5	0.9	1.4	-0.2	0.6	-0.1	-0.2	0.2	0.0	0.2	0.7
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	17.2	16.3	16.3	16.7	16.3	15.2	15.2	15.5	16.0	16.3	16.0	16.1	15.7
Cuartil 3	15.4	15.3	15.4	15.5	15.3	14.8	14.4	15.1	15.7	15.8	15.6	15.6	15.2
Mediana	15.1	15.0	15.2	15.4	15.3	14.6	14.3	14.9	15.3	15.6	15.5	15.4	15.1
Cuartil 1	14.8	14.7	14.9	15.2	15.1	14.4	14.1	14.5	15.2	15.2	15.2	15.2	15.0
Mínimo	14.2	14.2	14.3	14.4	14.8	13.9	13.6	14.2	14.6	15.0	15.1	14.9	14.6

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: data completada



Temperatura media mensual - Estación La Encañada (2003-2016)

Categoría :

Este: 774 561 m

Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	13.8	13.3	13.0	13.1	12.7	11.9	12.0	12.6	13.4	13.7	13.6	13.2	13.0
2004	12.8	13.6	13.9	12.9	12.9	12.1	12.0	12.5	12.9	13.2	13.3	13.2	12.9
2005	13.1	14.2	13.2	13.7	12.5	12.7	12.1	12.7	13.7	12.9	12.9	12.7	13.0
2006	13.6	13.4	13.1	13.0	12.7	12.5	12.4	12.8	13.2	13.1	13.4	13.9	13.1
2007	14.4	13.3	13.3	13.2	13.0	12.6	12.6	12.6	13.1	12.9	13.4	12.9	13.1
2008	13.4	12.9	12.5	12.5	12.6	12.0	11.9	12.6	12.8	12.6	13.2	13.1	12.7
2009	13.1	13.0	13.0	13.2	13.1	12.3	12.3	13.1	13.5	13.4	13.3	13.5	13.1
2010	13.8	14.1	14.1	14.0	13.4	13.0	12.7	12.7	13.4	12.7	12.6	12.7	13.3
2011	13.1	12.4	12.2	12.8	13.1	12.5	11.9	12.8	12.6	12.7	13.2	12.8	12.7
2012	13.3	12.9	13.4	12.9	12.6	12.1	12.4	12.7	13.3	12.9	13.4	13.7	13.0
2013	14.0	13.0	13.4	13.7	13.0	12.3	11.9	12.3	13.3	13.1	13.4	13.3	13.1
2014	13.3	13.5	13.0	13.2	13.3	12.8	12.8	12.4	13.1	13.6	13.5	13.3	13.2
2015	13.2	13.4	13.2	13.6	13.2	12.8	12.6	13.0	14.2	14.0	13.8	14.9	13.5
2016	14.5	14.6	14.3	14.2	13.9	12.3	12.1	12.7	13.4	13.5	13.4	13.2	13.5

Estadísticas

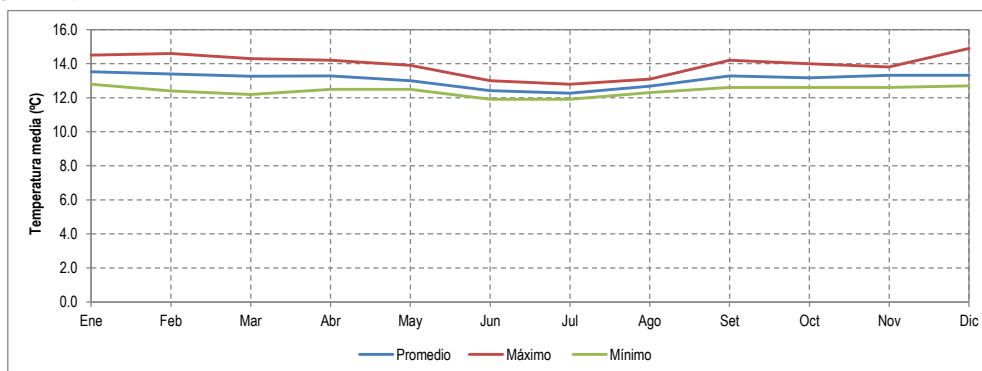
Nro. de datos	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Promedio	13.5	13.4	13.3	13.3	13.0	12.4	12.3	12.7	13.3	13.2	13.3	13.3	13.1
Desv. Std.	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.3	0.6	0.2
Curtosis	-0.4	0.2	0.3	-0.5	1.0	-1.0	-1.4	0.4	1.4	-0.6	2.2	3.8	0.4
Coefficiente de asimetría	0.7	0.5	0.2	0.4	0.9	0.1	0.3	0.3	0.6	0.5	-1.1	1.7	0.2
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	14.5	14.6	14.3	14.2	13.9	13.0	12.8	13.1	14.2	14.0	13.8	14.9	13.5
Cuartil 3	13.8	13.6	13.4	13.7	13.2	12.7	12.6	12.8	13.4	13.5	13.4	13.5	13.1
Mediana	13.4	13.4	13.2	13.2	13.0	12.4	12.2	12.7	13.3	13.1	13.4	13.2	13.1
Cuartil 1	13.1	13.0	13.0	12.9	12.7	12.2	12.0	12.6	13.1	12.9	13.2	13.0	13.0
Mínimo	12.8	12.4	12.2	12.5	12.5	11.9	11.9	12.3	12.6	12.6	12.6	12.7	12.7

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: data completada



Temperatura media mensual - Estación Llapa (1996-2016)

Categoría:

Este: 741 217 m

Norte: 9 227 535 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 2 900 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1996	11.6	11.8	11.9	12.2	12.4	13.3	12.4	12.4	13.4	11.9	12.3	12.7	12.4
1997	11.6	11.6	11.9	11.9	12.7	11.5	12.6	13.1	12.7	13.0	12.2	13.1	12.3
1998	13.5	13.2	13.2	13.3	13.1	12.4	11.6	11.8	12.1	12.4	12.0	11.9	12.5
1999	11.6	11.1	11.5	12.2	11.7	11.0	10.7	11.4	11.5	11.8	11.6	11.2	11.4
2000	11.0	10.7	11.4	11.3	11.6	11.2	10.9	11.6	11.6	12.2	11.4	12.1	11.4
2001	11.0	11.6	11.4	11.9	12.0	11.3	11.4	12.2	11.6	12.3	11.9	12.4	11.8
2002	11.9	11.8	12.2	11.8	12.4	11.8	11.7	12.6	12.3	11.7	12.2	12.9	12.1
2003	12.6	12.6	12.0	12.6	12.1	11.5	11.5	12.1	12.4	12.6	12.5	12.2	12.2
2004	11.7	11.5	12.7	12.1	12.1	11.8	11.0	12.1	11.7	11.8	12.3	12.1	11.9
2005	11.7	12.4	12.0	12.8	11.9	11.9	11.9	12.2	12.6	11.9	11.4	11.4	12.0
2006	12.0	11.7	11.7	11.8	11.5	11.4	12.0	12.4	12.5	12.3	12.4	12.4	12.0
2007	12.8	11.8	11.8	11.8	11.9	11.4	11.8	11.6	12.5	11.7	11.9	11.3	11.9
2008	11.3	10.7	11.0	11.3	11.4	11.2	11.0	11.6	12.3	11.9	12.1	11.8	11.5
2009	11.5	11.5	11.3	12.0	11.7	11.3	11.3	12.2	12.9	12.7	12.7	12.8	12.0
2010	13.0	13.3	12.7	12.8	12.2	11.7	11.3	11.9	12.1	12.1	11.3	11.3	12.1
2011	11.3	11.0	10.8	11.4	11.5	11.5	11.1	11.7	12.2	11.2	12.0	11.5	11.4
2012	11.3	10.9	12.1	11.5	11.7	11.5	11.9	11.7	13.1	12.2	12.3	12.1	11.9
2013	12.6	11.6	12.2	12.3	11.6	11.4	11.0	11.7	12.7	12.2	12.0	12.3	12.0
2014	12.1	11.9	11.6	12.5	12.1	11.8	12.3	11.9	12.2	12.6	12.4	12.7	12.2
2015	12.4	12.1	12.0	12.3	12.6	12.7	12.0	12.7	13.4	13.3	12.9	14.2	12.7
2016	13.4	13.4	13.3	13.1	12.5	11.6	11.4	12.6	12.6	12.8	12.8	12.4	12.7

Estadísticas

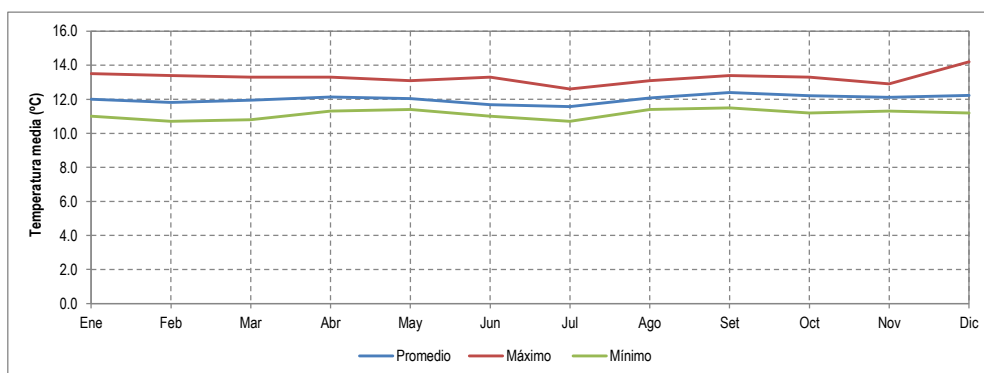
Nro. de datos	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Promedio	12.0	11.8	11.9	12.1	12.0	11.7	11.6	12.1	12.4	12.2	12.1	12.2	12.0
Desv. Std.	0.7	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.7	0.4
Curtosis	-0.5	-0.1	0.2	-0.5	-0.2	3.3	-0.7	-0.3	-0.3	0.1	-0.4	1.5	-0.5
Coefficiente de asimetría	0.7	0.7	0.5	0.4	0.6	1.8	0.3	0.6	0.1	0.3	-0.3	0.8	0.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

Máximo	13.5	13.4	13.3	13.3	13.1	13.3	12.6	13.1	13.4	13.3	12.9	14.2	12.7
Cuartil 3	12.6	12.1	12.2	12.5	12.4	11.8	11.9	12.4	12.7	12.6	12.4	12.7	12.2
Mediana	11.7	11.7	11.9	12.1	12.0	11.5	11.5	12.1	12.4	12.2	12.2	12.2	12.0
Cuartil 1	11.5	11.5	11.5	11.8	11.7	11.4	11.1	11.7	12.1	11.9	11.9	11.8	11.9
Mínimo	11.0	10.7	10.8	11.3	11.4	11.0	10.7	11.4	11.5	11.2	11.3	11.2	11.4

Notas:

Fuente: Senamhi

SID: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Magdalena (1994-2016)

Categoría: plu

Este: 759 490 m

Norte: 9 197 942 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 1 257 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1994	22.1	22.0	21.9	21.7	23.2	22.7	23.3	22.9	23.3	23.7	24.1	23.4	22.9
1995	23.7	22.0	22.8	23.3	22.8	22.3	22.0	22.4	22.7	22.9	23.3	22.4	22.7
1996	21.8	22.2	21.3	22.3	22.1	21.6	20.9	21.4	22.2	22.2	22.5	21.7	21.9
1997	21.9	21.7	22.8	22.4	22.7	22.1	22.5	22.9	22.7	23.1	22.8	22.7	22.5
1998	23.1	23.2	22.8	23.2	22.7	22.1	22.2	22.3	22.3	22.2	22.9	22.6	22.6
1999	22.3	21.8	22.2	21.9	21.4	21.2	20.7	21.3	21.6	22.5	21.9	21.7	21.7
2000	21.9	20.8	21.3	21.5	21.1	21.1	21.0	21.6	21.9	22.7	22.3	21.3	21.5
2001	20.6	21.8	20.9	21.4	21.3	21.1	21.0	22.4	21.6	22.5	21.9	22.4	21.6
2002	22.6	21.4	21.3	21.2	21.6	21.1	21.1	21.7	22.1	22.0	22.2	21.9	21.7
2003	22.5	22.1	21.9	22.3	22.0	21.5	21.4	21.8	22.3	22.8	22.6	22.0	22.1
2004	22.5	21.8	22.8	22.6	21.9	21.2	20.9	21.9	21.9	21.8	22.1	22.5	22.0
2005	22.2	22.2	21.8	22.7	21.8	21.8	21.7	21.9	22.3	22.0	22.2	21.8	22.0
2006	22.1	21.6	20.7	21.1	21.6	21.3	21.2	21.9	22.5	22.8	22.4	22.1	21.8
2007	22.2	22.5	21.5	21.6	22.1	21.5	21.4	21.4	21.6	21.5	22.0	21.9	21.8
2008	20.8	21.1	21.4	21.4	21.6	20.9	21.1	21.6	22.3	22.3	22.2	22.4	21.6
2009	21.2	20.8	21.4	21.8	21.8	21.5	21.5	22.0	22.3	22.8	22.5	22.6	21.9
2010	22.6	22.9	22.3	22.7	22.5	21.5	21.2	21.7	21.8	21.9	21.5	21.6	22.0
2011	21.7	21.9	22.0	21.4	22.0	21.7	21.3	22.0	22.1	21.8	22.4	21.4	21.8
2012	21.1	21.6	22.0	22.0	22.3	21.4	21.4	22.0	22.2	22.2	22.4	22.7	21.9
2013	21.9	22.3	21.6	22.5	21.6	21.3	21.2	21.6	22.2	22.1	22.4	22.5	21.9
2014	22.3	22.4	21.6	22.7	22.3	22.0	22.3	22.0	22.3	22.5	22.5	22.6	22.3
2015	22.2	22.6	22.0	21.8	22.4	22.9	22.2	22.5	22.9	23.3	23.0	23.7	22.6
2016	23.7	23.2	23.0	23.3	23.2	21.4	21.6	22.2	22.8	22.8	22.8	22.6	22.7

Estadísticas

Nro. de datos	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Promedio	22.1	22.0	21.9	22.1	22.1	21.6	21.5	22.0	22.3	22.5	22.5	22.3	22.1
Desv. Std.	0.8	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4
Curtosis	0.5	-0.1	-0.7	-1.0	-0.5	0.6	1.4	-0.1	0.3	-0.1	3.0	0.4	-0.9
Coefficiente de asimetría	0.1	0.0	0.2	0.3	0.4	1.0	1.2	0.6	0.4	0.4	1.2	0.5	0.7
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

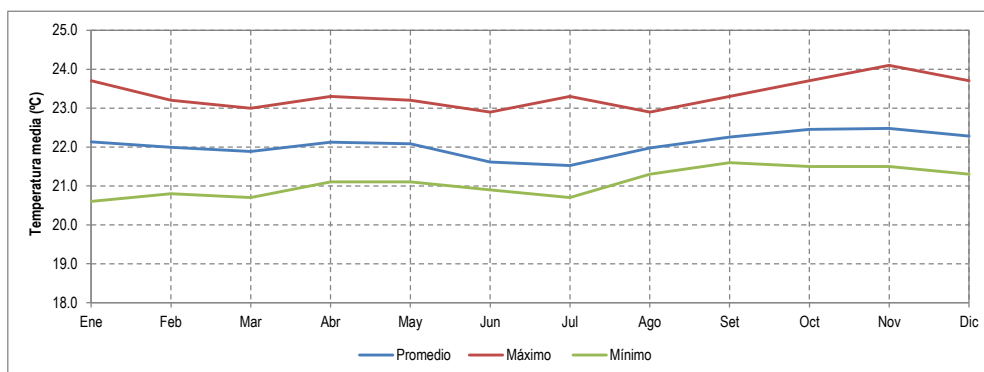
Máximo	23.7	23.2	23.0	23.3	23.2	22.9	23.3	22.9	23.3	23.7	24.1	23.7	22.9
Cuartil 3	22.5	22.4	22.3	22.7	22.5	21.9	21.9	22.3	22.4	22.8	22.7	22.6	22.4
Mediana	22.2	22.0	21.9	22.0	22.0	21.5	21.4	21.9	22.3	22.5	22.4	22.4	21.9
Cuartil 1	21.9	21.7	21.4	21.6	21.6	21.3	21.1	21.7	22.0	22.1	22.2	21.9	21.8
Mínimo	20.6	20.8	20.7	21.1	21.1	20.9	20.7	21.3	21.6	21.5	21.5	21.3	21.5

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: data completada

SID: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Maqui Maqui (2004-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	6.2	6.3	6.5	S/D
2005	6.8	7.4	6.6	6.9	6.3	6.1	5.7	5.8	6.2	6.0	6.4	5.7	6.3
2006	6.4	6.7	6.5	6.4	5.9	5.3	5.2	5.7	6.2	6.3	6.3	6.4	6.1
2007	7.5	6.4	6.4	6.5	6.4	5.7	5.5	5.4	5.1	6.0	6.3	5.9	6.1
2008	6.2	5.7	5.4	5.8	5.9	5.5	5.0	5.8	5.9	5.9	6.4	6.1	5.8
2009	6.3	6.1	6.2	6.3	5.9	5.8	5.4	6.0	6.2	6.7	6.6	6.5	6.2
2010	7.1	7.5	7.5	7.4	6.8	5.8	6.0	5.8	5.9	5.8	5.8	5.9	6.4
2011	5.8	5.4	5.4	6.0	6.2	5.8	4.9	5.4	5.2	10.5	6.2	5.9	6.1
2012	6.0	5.3	6.1	6.2	5.9	5.2	5.2	5.2	5.4	6.0	6.0	6.2	5.7
2013	7.1	6.3	6.8	6.8	6.3	5.6	4.9	5.2	6.0	6.2	6.4	6.2	6.2
2014	6.5	6.5	6.2	6.6	6.6	6.1	5.6	4.9	6.4	5.5	5.2	6.5	6.0
2015	4.6	6.5	6.4	6.2	6.3	5.3	5.9	5.5	5.8	6.0	6.7	6.7	6.0
2016	7.4	7.3	7.2	6.9	6.4	5.3	5.5	5.3	5.6	9.7	11.0	8.3	7.2
2017	8.0	8.5	7.6	8.5									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	13	13	12
Promedio	6.60	6.57	6.48	6.65	6.24	5.63	5.40	5.50	5.82	6.68	6.59	6.39	6.21
Desv. Std.	0.9	0.9	0.7	0.7	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	1.6	1.4	0.6	0.4
Curtosis	0.9	0.2	-0.3	3.2	-0.3	-0.9	-1.0	-0.6	-0.6	3.2	10.6	6.5	4.7
Coefficiente de asimetría	-0.6	0.6	0.1	1.6	0.3	0.2	-0.1	-0.1	-0.7	2.1	3.1	2.3	1.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1

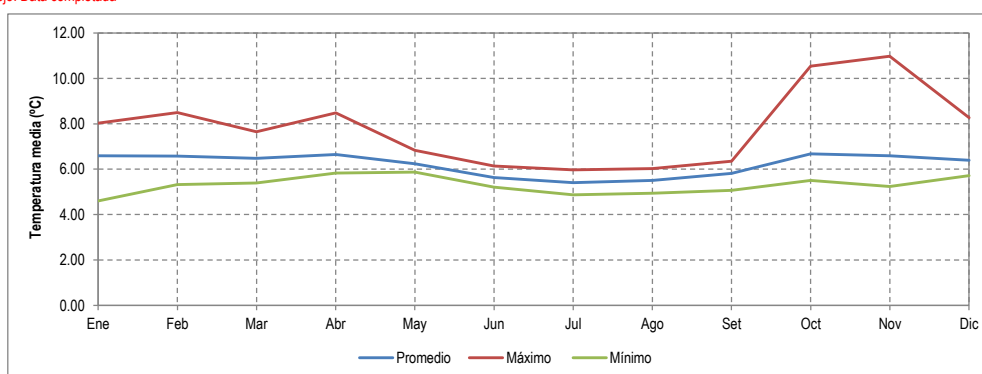
Máximo	8.0	8.5	7.6	8.5	6.8	6.1	6.0	6.0	6.4	10.5	11.0	8.3	7.2
Cuartil 3	7.1	7.3	6.8	6.9	6.4	5.8	5.6	5.8	6.2	6.3	6.4	6.5	6.2
Mediana	6.5	6.5	6.4	6.5	6.3	5.6	5.5	5.4	5.9	6.0	6.3	6.2	6.1
Cuartil 1	6.2	6.1	6.2	6.2	5.9	5.3	5.2	5.3	5.6	6.0	6.2	5.9	6.0
Mínimo	4.6	5.3	5.4	5.8	5.9	5.2	4.9	4.9	5.1	5.5	5.2	5.7	5.7

Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada



Temperatura media mensual - Estación Carachugo (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	4.5	5.0	5.5	5.0
2005	5.3	5.7	4.3	4.3	4.5	4.2	4.0	4.0	4.2	4.5	5.2	4.3	4.6
2006	4.5	5.1	4.7	4.9	4.6	3.8	3.6	3.9	4.4	4.8	4.8	4.8	4.5
2007	5.6	4.7	4.6	4.9	5.0	4.0	3.8	4.0	3.5	4.5	4.7	4.4	4.5
2008	4.4	4.3	4.0	4.5	4.5	4.3	3.6	4.1	4.2	4.4	4.9	5.0	4.4
2009	4.6	4.5	4.8	4.8	4.7	4.3	3.7	4.5	4.5	5.1	5.4	5.0	4.7
2010	5.4	5.9	5.8	6.1	5.7	4.5	4.9	4.7	4.5	4.7	4.7	4.6	5.1
2011	4.3	4.4	4.0	4.7	5.1	4.5	3.6	3.9	3.9	4.5	4.8	4.6	4.4
2012	4.7	4.2	4.6	5.0	4.7	3.9	4.1	4.1	4.2	4.7	4.8	4.8	4.5
2013	5.5	5.1	5.3	5.7	5.2	4.1	3.6	4.1	4.8	4.8	5.3	4.9	4.9
2014	5.0	5.1	5.0	5.2	5.3	5.0	4.3	3.9	4.5	4.7	5.0	4.8	4.8
2015	5.2	5.5	5.7	5.6	5.6	4.8	5.7	4.2	6.2	6.1	6.2	6.3	5.7
2016	7.0	6.7	6.8	6.8	6.5	5.1	4.9	5.3	5.6	6.7	8.2	5.6	6.3
2017	5.2	6.0											S/D

Estadísticas

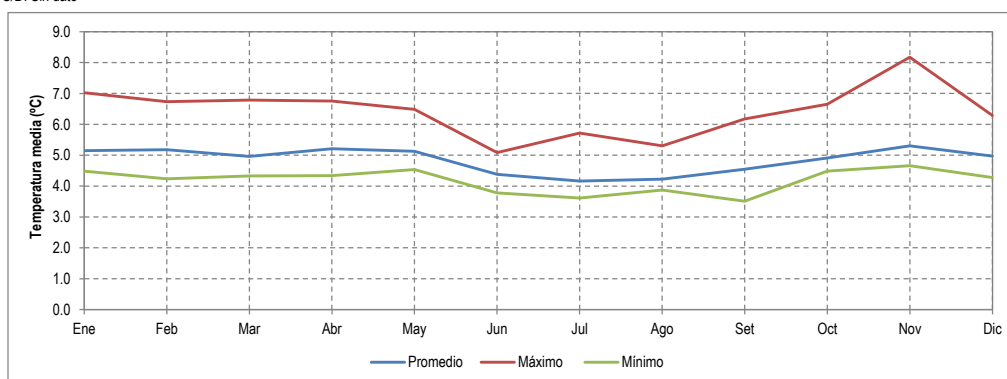
Nro. de datos	13	13	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
Promedio	5.1	5.2	5.0	5.2	5.1	4.4	4.2	4.2	4.5	4.9	5.3	5.0	4.8
Desv. Std.	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6	0.4	0.7	0.4	0.7	0.7	1.0	0.5	0.6
Curtosis	3.4	-0.5	0.8	0.5	1.1	-0.7	0.9	3.2	1.6	3.2	7.6	2.0	2.2
Coefficiente de asimetría	1.5	0.5	0.9	1.0	1.1	0.5	1.3	1.8	1.1	2.0	2.7	1.3	1.6
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1

Máximo	7.0	6.7	6.8	6.8	6.5	5.1	5.7	5.3	6.2	6.7	8.2	6.3	6.3
Cuartil 3	5.5	5.7	5.4	5.6	5.4	4.8	4.5	4.2	5.0	4.8	5.3	5.5	5.0
Mediana	5.2	5.1	4.8	5.1	5.1	4.2	4.1	4.1	4.5	4.7	5.0	4.8	4.8
Cuartil 1	5.0	5.1	4.6	4.9	4.7	4.0	3.7	4.0	4.2	4.5	4.8	4.8	4.5
Mínimo	4.5	4.2	4.3	4.3	4.5	3.8	3.6	3.9	3.5	4.5	4.7	4.3	4.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Yanacocha (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	7.0	7.1	7.4	S/D
2005	7.5	8.1	7.2	8.2	7.7	7.6	7.4	7.2	7.2	6.9	7.4	6.5	7.4
2006	7.2	7.5	7.0	7.4	7.5	6.9	6.9	7.2	7.3	7.3	7.1	7.3	7.2
2007	8.0	7.2	7.4	7.7	7.8	7.4	6.6	7.0	6.9	6.9	7.1	6.9	7.2
2008	6.9	6.6	6.4	6.8	7.0	7.1	6.7	7.2	7.0	6.9	7.3	7.2	6.9
2009	7.0	6.8	7.2	7.4	7.4	7.3	7.0	7.5	7.8	7.6	7.7	7.4	7.3
2010	8.0	8.6	8.5	8.9	8.1	7.6	7.5	7.5	7.4	7.2	6.8	6.4	7.7
2011	6.8	6.7	7.0	7.1	8.0	7.4	6.7	7.1	7.0	6.7	7.1	7.8	7.1
2012	7.3	6.5	7.7	7.4	7.5	7.1	7.4	7.4	7.6	7.5	7.3	7.4	7.3
2013	8.5	7.3	7.9	8.3	7.8	7.4	7.0	7.2	7.8	7.3	7.6	7.5	7.6
2014	7.7	7.5	7.3	8.1	7.9	8.2	7.4	7.0	7.5	7.6	7.4	7.6	7.6
2015	7.6	8.1	8.1	8.5	8.5	7.4	7.7	8.1	8.4	8.6	8.5	8.9	8.3
2016	8.9	9.1	9.1	9.0	8.7	7.6	7.6	7.8	8.0	7.9	8.5	7.4	8.3
2017	7.4	7.2	7.1	7.8									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	13	13	12
Promedio	7.6	7.5	7.5	7.9	7.8	7.4	7.2	7.4	7.5	7.3	7.5	7.3	7.5
Desv. Std.	0.6	0.8	0.7	0.7	0.5	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4
Curtosis	0.1	-0.1	0.6	-0.9	0.0	2.5	-1.6	1.0	0.1	1.5	1.0	2.8	0.2
Coefficiente de asimetría	0.8	0.8	0.8	0.2	0.2	0.9	-0.1	1.2	0.7	1.2	1.3	0.9	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	8.9	9.1	9.1	9.0	8.7	8.2	7.7	8.1	8.4	8.6	8.5	8.9	8.3
Cuartil 3	8.0	8.1	7.9	8.3	8.1	7.6	7.5	7.5	7.8	7.6	7.6	7.5	7.8
Mediana	7.6	7.5	7.4	8.1	7.8	7.4	7.4	7.2	7.5	7.3	7.4	7.4	7.5
Cuartil 1	7.4	7.2	7.2	7.7	7.7	7.3	7.0	7.1	7.3	7.0	7.1	7.3	7.3
Mínimo	7.2	6.5	7.0	7.4	7.5	6.9	6.6	7.0	6.9	6.9	7.1	6.5	7.2

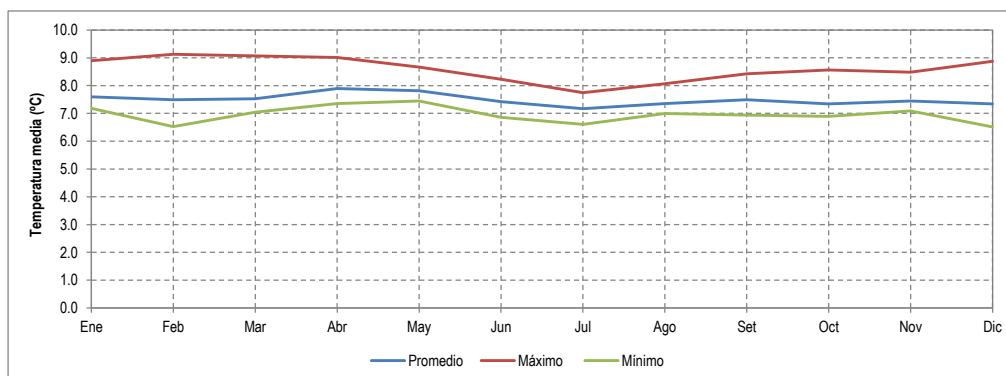
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Yanacocha (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.8	8.8	9.0	S/D
2005	8.8	10.1	9.2	9.9	8.3	8.7	8.5	8.7	9.4	8.4	8.0	8.2	8.9
2006	9.0	9.6	9.2	9.0	8.5	8.5	8.5	8.9	8.7	8.6	8.7	9.3	8.9
2007	10.1	9.1	9.2	9.1	9.0	8.7	8.2	8.3	8.5	8.4	8.9	8.2	8.8
2008	9.1	8.7	8.2	8.6	8.2	8.0	7.6	8.4	8.5	8.6	8.8	8.5	8.4
2009	8.9	8.9	9.0	9.4	8.7	8.3	8.5	9.1	9.5	9.3	9.0	9.3	9.0
2010	10.0	10.5	10.3	10.0	9.8	8.7	8.2	8.0	8.6	8.1	7.9	8.1	9.0
2011	8.5	8.1	8.0	8.8	9.3	8.8	8.2	8.8	8.5	7.8	8.7	8.8	8.5
2012	8.9	8.3	9.4	8.8	8.9	8.7	8.4	8.7	9.1	9.1	9.1	9.0	8.9
2013	10.4	9.3	9.8	9.7	9.0	9.0	8.5	8.5	9.0	9.2	8.5	9.3	9.2
2014	9.5	9.6	9.3	9.4	9.3	9.3	9.1	8.5	9.2	9.4	8.9	9.6	9.3
2015	9.8	9.9	10.3	10.5	10.2	9.9	9.2	9.5	10.1	10.0	9.8	10.8	10.0
2016	10.5	11.3	10.9	10.6	10.1	8.8	8.6	9.6	9.4	9.2	8.5	9.2	9.7
2017	9.5	9.2	9.2	9.7									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	13	13	12
Promedio	9.46	9.43	9.38	9.51	9.11	8.79	8.45	8.75	9.06	8.83	8.75	9.02	9.04
Desv. Std.	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.5
Curtosis	-1.2	0.4	0.1	-1.0	-0.8	2.0	1.1	-0.1	0.2	-0.2	1.5	2.2	0.9
Coefficiente de asimetría	0.2	0.5	0.2	0.2	0.4	0.8	0.0	0.4	0.7	0.2	0.2	1.0	1.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

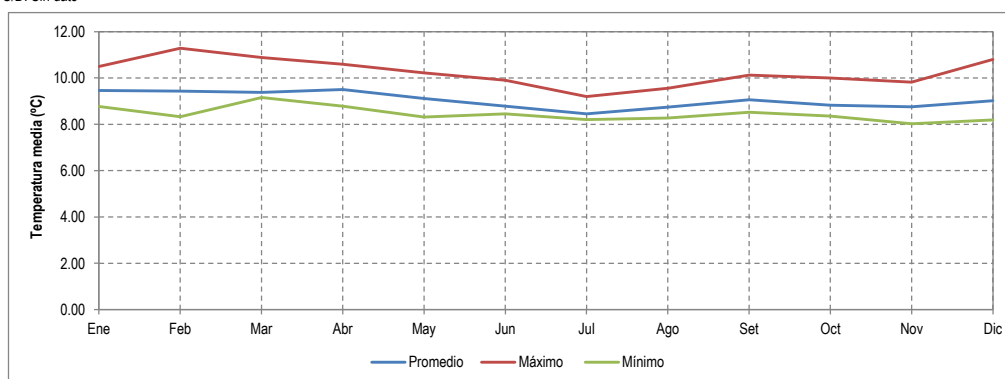
Máximo	10.5	11.3	10.9	10.6	10.2	9.9	9.2	9.6	10.1	10.0	9.8	10.8	10.0
Cuartil 3	10.1	9.9	9.8	9.9	9.5	9.1	8.7	9.0	9.4	9.2	8.9	9.3	9.4
Mediana	9.5	9.6	9.3	9.7	9.0	8.8	8.5	8.7	9.1	9.1	8.8	9.2	9.0
Cuartil 1	9.0	9.2	9.2	9.1	8.8	8.7	8.5	8.5	9.0	8.6	8.5	9.0	8.9
Mínimo	8.8	8.3	9.2	8.8	8.3	8.5	8.2	8.3	8.5	8.4	8.0	8.2	8.8

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Km24 (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	7.9	8.1	8.4	S/D
2005	8.3	8.8	8.2	8.8	8.3	8.0	7.8	7.9	8.1	7.6	8.0	7.7	8.1
2006	8.1	8.4	7.9	8.1	7.9	7.5	7.7	7.8	7.7	8.1	8.1	8.2	8.0
2007	9.0	8.2	8.1	8.0	8.2	7.8	7.4	7.5	7.6	7.6	7.7	7.5	7.9
2008	7.8	7.3	7.0	7.6	7.5	7.4	7.0	7.6	7.7	7.6	7.9	8.0	7.5
2009	7.7	7.7	7.8	8.1	7.9	7.6	7.6	8.0	8.5	8.6	8.5	8.5	8.0
2010	9.0	9.4	9.1	9.2	8.7	8.1	8.0	7.9	7.9	7.9	7.6	7.3	8.3
2011	8.4	7.4	7.2	7.8	8.5	8.1	7.8	8.1	7.8	11.9	7.9	7.7	8.2
2012	7.7	7.3	8.4	7.9	8.1	7.2	7.7	7.9	8.2	8.1	8.3	8.3	7.9
2013	9.3	8.5	8.5	8.8	8.4	7.9	7.4	7.7	8.4	8.0	7.8	8.5	8.3
2014	8.5	8.3	8.2	8.6	8.5	8.6	8.0	7.6	8.1	8.3	8.0	8.0	8.2
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	9.5	8.5	8.1	8.3									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	11	11	11	11	10	10	10	10	10	11	11	11	10
Promedio	8.5	8.2	8.1	8.3	8.2	7.8	7.6	7.8	8.0	8.3	8.0	8.0	8.1
Desv. Std.	0.6	0.7	0.6	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	1.2	0.3	0.4	0.2
Curtosis	-1.2	-0.6	0.5	-0.8	0.2	0.1	1.4	-1.1	-1.2	9.2	0.5	-1.2	1.3
Coefficiente de asimetría	0.3	0.1	-0.4	0.5	-0.6	0.2	-1.1	-0.2	0.2	2.9	0.5	-0.4	-1.1
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0

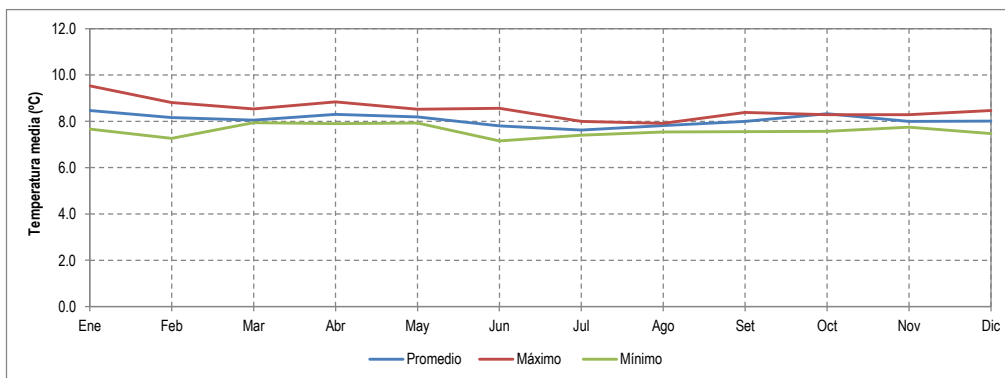
Máximo	9.5	8.8	8.5	8.8	8.5	8.6	8.0	7.9	8.4	8.3	8.3	8.5	8.3
Cuartil 3	9.1	8.5	8.3	8.7	8.3	8.0	7.7	7.9	8.2	8.1	8.1	8.4	8.2
Mediana	8.5	8.4	8.2	8.3	8.2	7.9	7.7	7.8	8.1	8.0	8.0	8.2	8.0
Cuartil 1	8.2	8.2	8.1	8.0	8.1	7.6	7.5	7.6	7.8	7.7	7.9	7.8	7.9
Mínimo	7.7	7.3	7.9	7.9	7.9	7.2	7.4	7.5	7.6	7.6	7.7	7.5	7.9

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Chailhuagon (1998-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1998	7.8	7.7	7.7	9.2	8.2	7.0	6.5	6.9	7.3	7.8	7.3	7.5	7.6
1999	6.9	6.7	6.8	7.2	6.8	6.7	5.4	5.9	6.7	6.6	7.3	7.4	6.7
2000	6.6	6.4	6.7	7.1	7.2	6.4	5.6	6.0	6.8	7.0	6.9	7.1	6.6
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	7.3	6.0	6.2	5.9	6.6	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	7.4	6.2	6.2	5.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	7.6	7.7	8.0	7.8	7.8	6.2	6.1	5.9	6.6	7.4	7.7	9.0	7.3
2005	8.0	8.6	7.9	8.1	7.3	7.2	6.4	6.8	7.4	7.6	7.6	7.3	7.5
2006	7.6	8.2	7.9	7.8	7.1	6.6	6.3	6.6	7.4	7.8	7.9	8.1	7.4
2007	8.7	7.7	7.8	7.9	7.7	6.5	7.4	6.2	6.4	7.4	7.8	8.2	7.5
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	7.7	7.4	7.7	7.8	7.3	7.1	6.4	6.5	7.1	7.8	8.0	8.2	7.4
2010	9.0	8.7	S/D	S/D	S/D	7.3	7.4	6.3	S/D	7.4	S/D	S/D	S/D
2011	7.4	6.9	6.9	7.8	7.5	7.2	6.3	7.0	7.1	7.6	7.8	8.0	7.3
2012	7.1	7.1	7.7	8.0	6.7	8.9	4.3	7.1	7.4	8.2	8.5	8.3	7.4
2013	9.2	8.3	8.9	8.8	8.4	7.3	6.5	7.2	7.8	8.3	8.4	8.5	8.1
2014	8.5	8.8	8.1	8.3	8.5	7.7	10.4	7.0	7.5	7.9	8.3	8.0	8.2

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	12	12	14	15	15	15	13	13	12	12	12
Promedio	7.8	7.7	7.7	8.0	7.5	6.9	6.5	6.5	7.1	7.6	7.8	8.0	7.4
Desv. Std.	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	1.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
Curstosis	-0.9	-1.1	0.4	0.9	-0.5	2.5	6.0	-1.4	-1.2	0.5	-0.3	-0.4	0.5
Coefficiente de asimetría	0.3	-0.2	0.0	0.6	0.4	1.2	1.8	-0.1	0.0	-0.5	-0.2	0.0	0.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

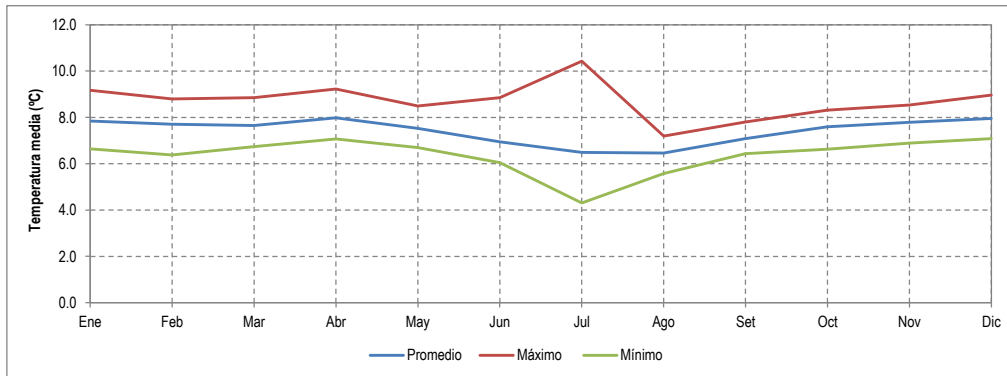
Máximo	9.2	8.8	8.9	9.2	8.5	8.9	10.4	7.2	7.8	8.3	8.5	9.0	8.2
Cuartil 3	8.5	8.3	7.9	8.1	7.8	7.2	6.5	6.9	7.4	7.8	8.1	8.2	7.5
Mediana	7.7	7.7	7.7	7.8	7.4	7.0	6.3	6.5	7.1	7.6	7.8	8.0	7.4
Cuartil 1	7.4	7.1	7.5	7.8	7.3	6.5	6.1	6.0	6.7	7.4	7.6	7.5	7.3
Mínimo	6.6	6.4	6.7	7.1	6.7	6.0	4.3	5.6	6.4	6.6	6.9	7.1	6.6

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura media mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Temperatura media mensual (°C)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	4.4	5.4	5.9	6.0	S/D
2005	6.1	6.4	5.9	5.8	5.8	7.2	4.5	4.5	5.0	5.6	6.2	6.0	5.8
2006	5.5	6.2	5.7	5.7	5.0	4.3	4.0	4.1	4.8	5.8	5.7	5.9	5.2
2007	6.3	5.6	5.4	5.7	5.7	4.1	4.3	4.3	3.9	5.3	5.6	5.4	5.1
2008	5.3	4.9	4.7	5.2	5.2	4.8	3.9	4.5	4.7	4.9	5.9	5.8	5.0
2009	5.5	4.5	5.3	5.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	5.2
2010	5.9	6.6	6.5	6.6	6.3	5.0	5.4	4.7	5.0	5.4	5.7	5.2	5.7
2011	5.2	5.0	4.8	5.4	5.4	4.9	3.9	4.2	4.2	5.3	5.9	5.4	5.0
2012	5.6	5.6	6.1	5.8	13.9	13.7	8.8	4.8	4.8	6.1	6.7	6.5	7.4
2013	6.6	6.1	6.6	6.5	6.4	4.5	4.2	4.9	5.3	6.0	6.7	6.4	5.8
2014	6.4	5.0	10.3	6.0	6.4	5.5	4.7	4.4	5.3	5.7	6.4	5.8	6.0

Estadísticas

Nro. de datos	10	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	10
Promedio	5.8	5.6	6.1	5.8	6.7	6.0	4.9	4.5	4.8	5.5	6.1	5.8	5.6
Desv. Std.	0.5	0.7	1.6	0.5	2.8	3.0	1.6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7
Curtosis	-1.5	-1.5	6.0	-0.1	8.1	6.7	6.6	-1.0	-0.1	-0.4	-1.2	-0.6	3.7
Coefficiente de asimetría	0.2	0.0	2.2	0.7	2.8	2.5	2.5	0.3	-0.6	-0.1	0.7	0.0	1.7
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.3	0.1	0.4	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

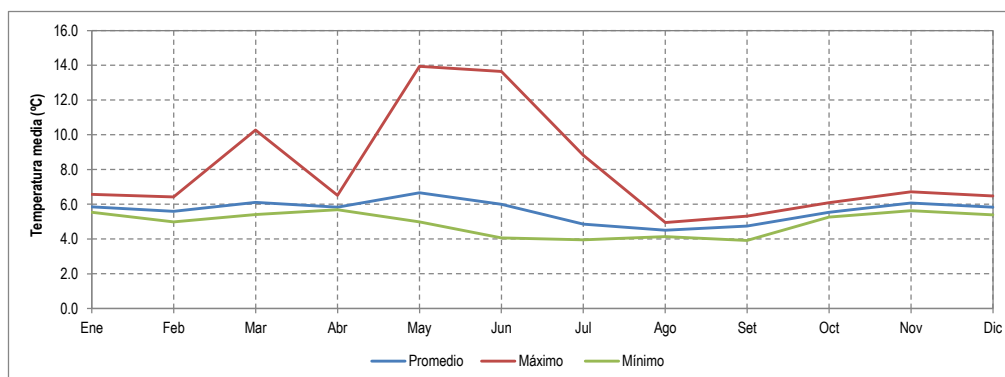
Máximo	6.6	6.4	10.3	6.5	13.9	13.7	8.8	4.9	5.3	6.1	6.7	6.5	7.4
Cuartil 3	6.4	6.2	6.5	6.0	6.4	6.8	4.7	4.8	5.1	5.9	6.5	6.2	6.0
Mediana	6.2	5.9	6.0	5.8	6.1	5.0	4.4	4.5	4.8	5.7	6.2	6.0	5.8
Cuartil 1	5.8	5.6	5.7	5.7	5.7	4.4	4.2	4.3	4.6	5.5	5.8	5.9	5.4
Mínimo	5.5	5.0	5.4	5.7	5.0	4.1	4.0	4.1	3.9	5.3	5.6	5.4	5.1

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Augusto Weberbauer (1965-2016)

Categoría : Este: 777 966 m Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1965	21.3	21.1	19.0	19.5	20.3	20.1	19.8	20.9	20.7	20.9	20.2	20.6	20.4
1966	20.8	20.8	20.8	21.2	20.7	21.6	21.5	21.9	21.8	20.5	20.5	20.4	21.0
1967	19.3	19.4	19.2	20.2	20.1	19.9	20.2	20.3	21.0	20.3	21.7	22.2	20.3
1968	20.9	20.7	19.3	21.1	21.3	21.4	20.6	21.0	21.1	20.9	21.3	21.5	20.9
1969	21.2	20.9	21.0	21.1	21.6	20.6	20.8	21.8	21.9	21.8	20.6	20.3	21.1
1970	19.9	21.1	20.7	21.3	20.0	20.1	20.0	21.0	20.8	21.0	19.8	20.6	20.5
1971	20.4	19.3	18.8	19.1	19.4	19.6	20.1	19.8	19.7	19.9	20.1	20.0	19.7
1972	19.7	20.4	19.4	19.7	20.3	20.6	21.1	21.7	SD	21.8	22.2	21.9	20.8
1973	21.1	20.9	21.0	20.8	21.3	21.4	20.6	21.0	20.6	20.4	21.1	19.8	20.8
1974	19.9	19.6	20.3	21.0	21.4	20.2	20.3	20.9	20.6	20.7	21.4	21.0	20.6
1975	20.3	20.3	20.3	20.4	20.0	20.0	20.0	20.2	20.5	20.8	20.6	21.7	20.4
1976	19.8	20.1	20.6	20.7	20.6	20.1	20.3	20.7	22.2	22.7	22.4	22.1	21.0
1977	21.4	19.7	20.9	21.0	21.1	20.6	21.2	21.8	21.9	22.0	21.3	22.0	21.2
1978	22.0	23.0	22.1	21.6	21.3	21.3	21.1	21.1	21.8	22.5	22.3	22.3	21.9
1979	22.1	20.6	20.1	21.2	21.9	22.1	21.6	22.6	22.2	23.2	23.2	22.6	22.0
1980	22.4	22.5	21.5	22.0	22.9	22.5	22.0	22.2	23.2	20.9	20.8	21.0	22.0
1981	21.0	20.4	20.6	21.8	22.3	22.6	21.6	22.2	22.4	21.7	21.9	22.1	21.7
1982	21.7	22.2	21.5	21.5	22.2	22.2	22.0	22.0	22.1	20.9	21.5	21.6	21.8
1983	22.5	22.4	21.8	21.7	22.4	22.7	22.9	22.7	22.3	21.8	23.1	21.0	22.3
1984	20.8	19.8	20.7	21.0	20.6	20.5	20.4	21.6	21.9	21.6	21.3	21.4	21.0
1985	20.8	20.9	22.6	21.7	21.8	22.1	21.2	21.8	22.3	22.6	22.9	22.6	21.9
1986	22.1	21.6	21.8	21.5	22.1	22.1	21.6	22.0	22.8	22.9	22.6	22.5	22.1
1987	21.9	21.9	22.7	22.2	22.7	23.7	23.0	23.0	23.2	23.3	22.4	22.8	22.7
1988	21.7	22.1	21.6	21.5	22.1	22.7	22.4	22.9	22.2	22.1	21.8	21.4	22.0
1989	21.0	20.2	20.5	21.0	21.7	21.0	21.8	22.1	21.6	21.3	22.9	23.8	21.6
1990	21.9	22.0	22.1	22.3	22.4	21.4	22.1	22.8	23.3	21.9	21.8	22.3	22.2
1991	21.9	22.0	21.7	22.0	22.5	23.8	23.3	22.6	23.2	22.2	22.9	23.2	22.6
1992	22.7	23.0	22.9	22.4	23.4	22.4	21.6	22.6	21.9	21.7	22.9	23.5	22.6
1993	22.0	21.1	20.1	20.9	21.9	22.0	22.2	22.0	21.7	21.1	21.3	21.2	21.5
1994	20.8	20.8	20.8	20.8	21.2	20.7	21.2	21.3	22.3	22.4	21.7	21.4	21.3
1995	22.2	21.1	20.9	21.9	21.9	22.4	21.7	22.8	21.9	22.1	21.8	21.8	21.9
1996	20.4	20.5	20.6	20.7	21.5	22.1	21.8	21.3	22.1	21.8	22.5	22.2	21.5
1997	21.6	20.3	22.2	21.9	22.4	22.7	22.3	22.0	23.0	23.2	21.7	21.7	22.1
1998	22.0	22.3	21.7	22.6	22.9	21.8	21.9	22.0	22.8	22.0	22.3	22.6	22.2
1999	21.2	19.6	20.7	20.6	20.5	20.8	20.3	21.8	21.3	21.4	21.9	20.8	20.9
2000	21.2	19.7	20.2	20.6	21.0	21.2	21.1	21.5	21.7	22.4	22.7	20.8	21.2
2001	19.7	20.4	20.1	20.9	21.5	21.2	21.5	22.2	22.1	22.7	21.4	22.1	21.3
2002	21.9	21.1	21.3	21.0	21.5	21.4	21.2	22.2	22.9	21.3	21.2	21.9	21.6
2003	21.6	21.7	20.9	21.9	21.8	21.9	21.5	22.4	22.9	23.1	22.6	21.4	22.0
2004	22.5	21.1	21.7	22.1	22.8	21.3	20.9	21.8	21.6	21.9	21.8	21.3	21.7
2005	21.7	22.1	21.3	21.8	22.1	22.5	22.3	22.3	22.4	21.1	22.2	21.3	21.9
2006	21.4	21.1	20.8	21.2	21.9	20.8	21.7	21.8	21.7	22.1	21.9	21.7	21.5
2007	22.1	21.1	20.8	21.0	21.6	21.3	21.6	21.4	20.9	21.2	20.7	20.9	21.2
2008	20.4	20.3	19.9	20.6	21.2	21.3	20.9	21.6	21.7	21.0	21.7	21.7	21.0
2009	20.6	20.7	20.7	21.0	21.6	21.7	20.9	22.1	22.3	22.2	21.8	21.8	21.5
2010	21.9	22.4	22.4	22.8	22.1	21.5	22.8	22.7	22.3	22.0	22.0	20.7	22.1
2011	21.1	20.8	20.2	20.9	21.7	21.7	21.2	22.2	21.2	21.4	22.4	21.0	21.3
2012	20.9	20.6	21.3	21.2	21.3	21.6	22.0	22.2	21.9	21.2	21.6	22.1	21.5
2013	22.1	21.8	21.1	22.2	21.8	21.1	21.4	22.0	23.1	21.8	22.1	22.0	21.9
2014	22.1	22.5	20.8	21.8	21.6	22.3	22.3	21.5	21.9	22.4	22.4	21.7	21.9
2015	20.8	21.7	21.2	21.2	21.3	21.6	22.3	23.0	23.1	22.7	22.7	22.9	22.0
2016	23.7	22.3	22.5	22.2	23.3	22.0	22.3	22.7	22.8	22.9	23.8	21.8	22.7

Estadísticas

Nro. de datos	52	52	52	52	52	52	52	52	51	52	52	52	52
Promedio	21.3	21.1	21.0	21.3	21.6	21.5	21.4	21.8	22.0	21.8	21.8	21.7	21.5
Desv. Std.	0.9	1.0	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7
Curstosis	0.0	-0.8	-0.1	0.6	0.0	-0.1	-0.5	0.3	0.0	-0.6	-0.1	0.1	0.0
Coefficiente de asimetría	-0.1	0.1	-0.1	-0.5	-0.3	0.1	0.0	-0.7	-0.5	-0.1	-0.3	0.1	-0.4
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

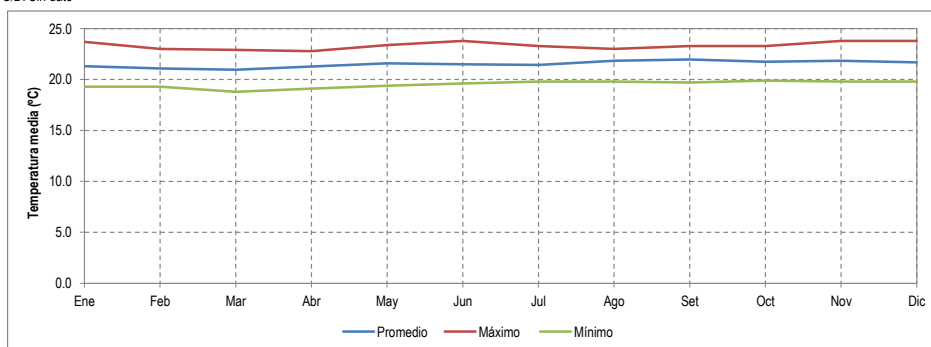
Máximo	23.7	23.0	22.9	22.8	23.4	23.8	23.3	23.0	23.3	23.3	23.8	23.8	22.7
Cuartil 3	22.0	21.9	21.6	21.8	22.1	22.1	22.0	22.2	22.4	22.4	22.4	22.1	22.0
Mediana	21.4	21.0	20.9	21.2	21.6	21.5	21.5	22.0	21.9	21.8	21.8	21.7	21.5
Cuartil 1	20.8	20.4	20.5	20.9	21.2	20.8	20.9	21.5	21.7	21.1	21.3	21.0	21.0
Mínimo	19.3	19.3	18.8	19.1	19.4	19.6	19.8	19.8	19.7	19.9	19.8	19.8	19.7

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: Data completada

SD: Sin dato



Temperatura máxima mensual- Estación Granja Porcon (1997-2014)

Categoría : Este: 763 297 m Norte: 9 221 895 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 261 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	17.5	17.0	18.3	17.0	17.5	17.7	18.2	18.1	18.2	17.8	17.6	17.8	17.7
1998	18.1	17.7	17.6	18.0	18.5	18.6	18.4	18.1	18.3	18.0	18.4	18.6	18.2
1999	16.9	15.3	15.9	16.3	15.9	16.2	16.7	18.0	16.4	16.6	16.4	15.0	16.3
2000	15.3	14.6	15.0	15.6	16.1	15.9	16.4	16.7	16.2	17.3	16.8	15.6	16.0
2001	14.8	15.7	15.2	16.4	16.1	16.3	16.2	17.6	16.4	16.7	16.1	16.9	16.2
2002	16.7	15.9	16.3	16.3	16.6	16.9	16.5	17.3	17.6	16.1	16.1	16.4	16.6
2003	16.8	17.0	16.3	16.8	16.3	16.6	16.6	17.6	17.2	17.4	17.0	16.4	16.8
2004	17.1	15.9	17.0	16.9	17.2	16.5	15.8	16.8	16.6	16.3	16.2	16.3	16.6
2005	16.5	16.7	15.8	17.2	17.1	17.2	17.5	17.8	17.2	15.8	17.0	15.9	16.8
2006	16.4	16.1	15.5	16.5	17.1	16.2	17.0	17.1	17.2	17.0	16.7	16.4	16.6
2007	17.0	16.6	16.3	16.3	16.9	17.4	16.8	16.9	16.9	16.4	16.0	16.0	16.6
2008	15.4	15.2	15.3	15.7	16.4	16.5	16.5	17.0	17.1	15.9	16.6	16.8	16.2
2009	15.7	16.0	16.1	16.5	16.6	16.5	17.2	17.5	18.7	17.2	17.6	17.1	16.9
2010	17.9	18.5	18.4	18.3	18.5	S/D	S/D	17.9	17.5	17.2	16.5	15.8	17.7
2011	16.0	16.3	15.8	16.3	17.4	17.4	16.7	17.6	16.8	16.6	16.8	15.7	16.6
2012	15.5	15.8	17.4	16.6	16.9	17.7	17.7	17.5	17.8	16.7	16.4	17.0	16.9
2013	18.0	17.1	16.6	17.6	17.0	17.0	16.9	17.0	18.2	16.9	17.4	16.8	17.2
2014	17.0	16.7	16.2	17.4	16.8	17.9	17.7	17.0	17.2	17.2	17.0	16.5	17.1

Estadísticas

Nro. de datos	18	18	18	18	18	17	17	18	18	18	18	18	18
Promedio	16.6	16.3	16.4	16.8	16.9	17.0	17.0	17.4	17.3	16.8	16.8	16.5	16.8
Desv. Std.	1.0	0.9	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	0.6	0.6	0.8	0.6
Curtosis	-0.8	0.5	-0.2	0.0	0.7	-0.2	-0.2	-1.3	-0.7	-0.5	0.9	1.3	0.6
Coefficiente de asimetría	-0.2	0.4	0.7	0.6	0.9	0.6	0.5	0.0	0.3	0.1	0.9	0.7	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0

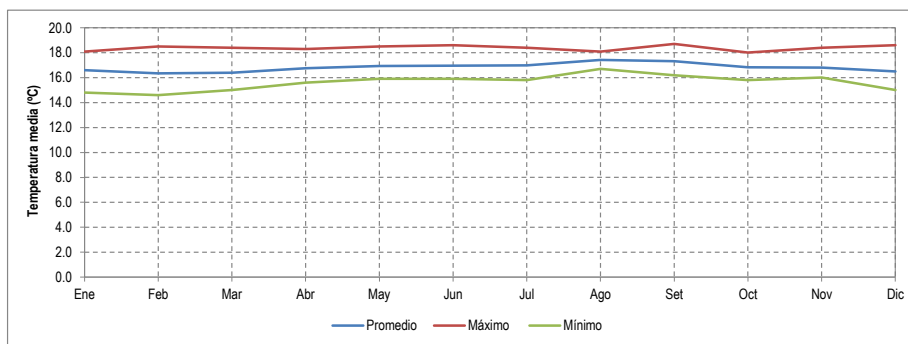
Máximo	18.1	18.5	18.4	18.3	18.5	18.6	18.4	18.1	18.7	18.0	18.4	18.6	18.2
Cuartil 3	17.1	16.9	16.9	17.2	17.2	17.4	17.5	17.8	17.8	17.2	17.0	16.9	17.0
Mediana	16.8	16.2	16.3	16.6	16.9	16.9	16.8	17.5	17.2	16.8	16.8	16.4	16.7
Cuartil 1	15.8	15.8	15.8	16.3	16.5	16.5	16.5	17.0	16.8	16.5	16.4	15.9	16.6
Mínimo	14.8	14.6	15.0	15.6	15.9	15.9	15.8	16.7	16.2	15.8	16.0	15.0	16.0

Notas:

Fuente: Senamhi

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Bambamarca (2000-2014)

Categoría : Este: 774 561 m Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2000	20.4	18.7	19.3	19.3	20.5	19.8	20.1	20.7	21.0	22.2	22.7	20.2	20.4
2001	18.3	18.8	18.8	20.4	20.2	20.1	20.1	21.6	21.1	21.6	20.4	21.5	20.2
2002	20.8	20.1	20.2	20.3	20.9	21.0	19.9	21.1	21.9	20.2	19.8	19.7	20.5
2003	20.2	20.4	19.9	20.1	20.6	20.0	20.1	20.6	21.7	22.4	21.6	20.2	20.7
2004	22.3	19.9	20.5	20.7	20.8	19.9	19.3	20.9	21.1	20.6	20.9	21.0	20.7
2005	21.3	21.4	20.1	21.1	21.6	21.5	21.0	22.2	22.1	20.5	21.9	20.7	21.3
2006	20.3	20.0	19.3	20.3	21.0	20.5	20.5	21.5	21.5	22.1	21.2	20.8	20.8
2007	19.5	20.7	19.6	20.3	21.0	20.9	20.5	20.7	20.5	20.6	19.9	20.9	20.4
2008	19.3	19.0	19.4	19.6	20.4	20.3	20.1	21.0	20.5	19.8	21.1	21.6	20.2
2009	19.2	19.0	20.0	19.9	20.2	20.2	19.7	21.1	21.1	21.3	21.2	20.2	20.3
2010	19.7	21.5	21.2	22.2	21.4	20.9	21.5	21.9	22.0	22.3	21.9	20.8	21.4
2011	20.2	20.4	19.9	20.4	21.1	21.0	20.2	21.3	20.6	21.5	21.1	19.6	20.6
2012	19.6	19.7	20.2	20.6	20.4	21.0	20.7	21.1	21.4	20.5	20.6	20.8	20.6
2013	19.9	19.7	20.0	21.1	20.4	20.0	20.4	20.5	22.0	20.5	22.3	20.7	20.6
2014	20.3	20.2	20.0	20.7	20.1	20.9	20.5	20.8	20.8	21.2	21.2	20.6	20.6

Estadísticas

Nro. de datos	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Promedio	20.1	20.0	19.9	20.5	20.7	20.5	20.3	21.1	21.3	21.2	21.2	20.6	20.6
Desv. Std.	0.9	0.9	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.8	0.6	0.3
Curtosis	1.5	-0.5	1.2	2.1	-0.6	-1.3	1.1	0.1	-1.4	-1.3	-0.3	-0.1	1.8
Coefficiente de asimetría	0.6	0.2	0.3	0.8	0.5	0.2	0.4	0.8	0.1	0.2	0.0	-0.2	1.3
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

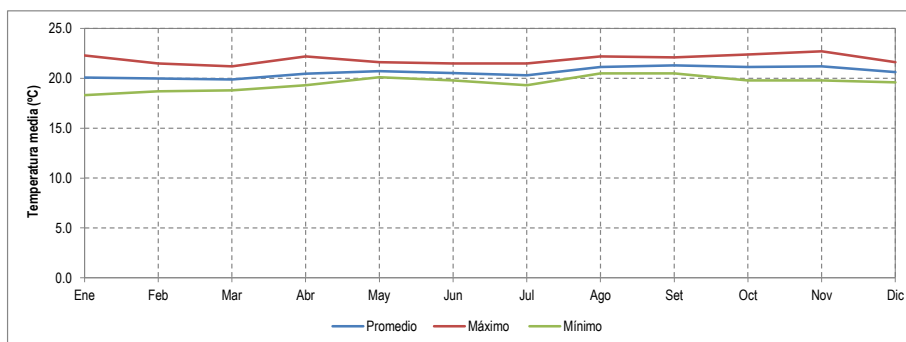
Máximo	22.3	21.5	21.2	22.2	21.6	21.5	21.5	22.2	22.1	22.4	22.7	21.6	21.4
Cuartil 3	20.4	20.4	20.2	20.7	21.0	21.0	20.5	21.4	21.8	21.9	21.8	20.9	20.7
Mediana	20.2	20.0	20.0	20.4	20.6	20.5	20.2	21.1	21.1	21.2	21.2	20.7	20.6
Cuartil 1	19.6	19.4	19.5	20.2	20.4	20.1	20.1	20.8	20.9	20.5	20.8	20.2	20.4
Mínimo	18.3	18.7	18.8	19.3	20.1	19.8	19.3	20.5	20.5	19.8	19.8	19.6	20.2

Notas:

Fuente: Senamhi

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación La Encañada (2003-2014)

Categoría : Este: 796 408 m Norte: 9 212 494 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	20.3	20.1	18.8	18.8	18.8	19.0	19.4	20.0	20.6	20.1	19.7	18.6	19.5
2004	19.9	18.6	19.3	19.0	19.4	18.4	18.0	19.0	19.7	19.4	19.0	18.7	19.0
2005	19.1	19.5	18.0	19.0	19.5	19.7	20.1	19.9	20.2	18.6	20.2	18.6	19.4
2006	19.3	18.3	18.1	18.8	19.6	18.7	19.0	19.3	20.0	19.9	19.1	19.4	19.1
2007	19.7	18.4	18.2	18.7	19.5	19.0	18.9	19.4	19.1	19.0	18.4	19.0	18.9
2008	18.2	18.0	17.3	17.8	18.6	18.7	18.2	19.2	18.9	17.9	18.6	19.5	18.4
2009	17.9	17.8	18.0	18.4	19.0	18.9	18.5	19.5	20.0	19.8	19.6	19.2	18.9
2010	18.9	19.9	19.9	20.4	20.0	20.1	20.7	20.2	19.9	19.3	19.3	18.4	19.8
2011	18.7	18.6	17.3	18.4	19.3	19.1	18.6	19.5	18.3	19.1	19.2	18.2	18.7
2012	18.6	18.4	18.7	18.4	18.6	18.5	18.8	19.5	19.6	18.3	18.8	19.4	18.8
2013	19.6	19.0	18.8	19.4	18.6	18.1	18.3	18.9	20.0	18.8	20.1	19.3	19.1
2014	19.3	19.3	18.5	19.1	18.9	19.5	19.1	19.1	18.9	19.2	19.7	18.9	19.1

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Promedio	19.1	18.8	18.4	18.9	19.2	19.0	19.0	19.5	19.6	19.1	19.3	18.9	19.1
Desv. Std.	0.7	0.7	0.8	0.6	0.5	0.6	0.8	0.4	0.7	0.7	0.6	0.4	0.4
Curtosis	-0.5	-0.8	0.1	2.6	-1.0	0.0	0.9	-0.5	-0.3	-0.4	-0.9	-1.3	0.3
Coefficiente de asimetría	-0.1	0.5	0.3	1.0	0.3	0.6	1.1	0.5	-0.6	-0.3	0.0	-0.3	0.2
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

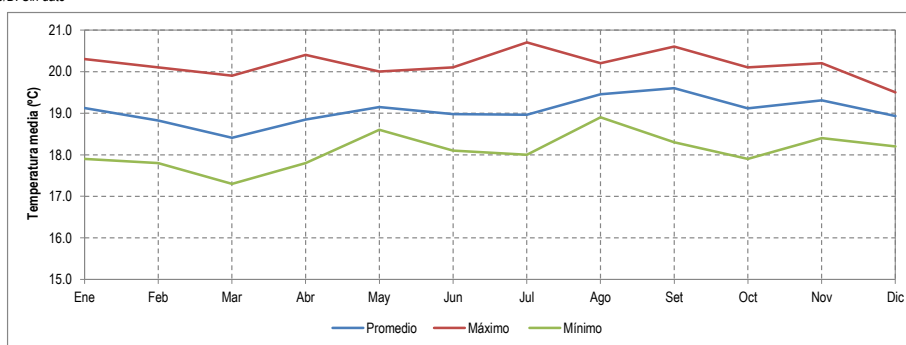
Máximo	20.3	20.1	19.9	20.4	20.0	20.1	20.7	20.2	20.6	20.1	20.2	19.5	19.8
Cuartil 3	19.6	19.4	18.8	19.0	19.5	19.2	19.2	19.6	20.0	19.5	19.7	19.3	19.2
Mediana	19.2	18.6	18.4	18.8	19.2	19.0	18.9	19.5	19.8	19.2	19.3	19.0	19.1
Cuartil 1	18.7	18.4	18.0	18.4	18.8	18.7	18.5	19.2	19.1	18.8	19.0	18.6	18.9
Mínimo	17.9	17.8	17.3	17.8	18.6	18.1	18.0	18.9	18.3	17.9	18.4	18.2	18.4

Notas:

Fuente: Senamhi

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Maqui Maqui (1995-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1995	12.5	11.1	7.4	9.8	11.0	11.4	10.9	11.9	9.8	9.9	9.6	9.1	10.4
1996	9.0	8.5	8.8	9.7	10.6	10.5	9.2	7.5	7.3	7.4	7.1	8.1	8.6
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1998	14.0	14.0	13.8	15.3	15.4	14.2	14.2	14.8	15.2	16.8	14.0	16.6	14.9
1999	12.2	11.0	12.3	13.4	13.1	13.0	12.0	14.0	13.6	13.9	13.5	12.2	12.8
2000	12.7	11.2	11.3	12.9	13.9	12.7	12.7	12.9	13.2	14.1	14.8	12.9	12.9
2001	11.2	11.3	11.9	13.2	13.1	12.9	13.1	13.5	13.8	14.1	12.9	13.9	12.9
2002	13.3	12.8	13.2	13.5	12.9	13.7	12.3	13.6	14.6	13.0	13.3	13.0	13.3
2003	13.9	13.7	13.2	13.6	13.7	14.3	13.6	14.9	14.6	14.8	14.2	11.9	13.9
2004	14.0	13.0	13.6	13.5	13.9	12.2	12.3	12.6	13.4	13.5	12.7	13.1	13.1
2005	13.8	14.4	12.4	13.3	14.2	14.2	13.7	14.0	14.0	12.9	14.5	11.6	13.6
2006	13.7	12.5	12.9	13.4	13.3	11.9	12.5	13.3	14.1	13.6	13.4	12.7	13.1
2007	14.2	12.8	12.8	13.5	13.6	13.0	12.9	13.3	12.3	13.8	13.0	12.8	13.2
2008	12.6	11.9	11.8	12.6	13.4	13.1	12.7	13.5	13.7	13.0	13.7	14.1	13.0
2009	12.9	12.3	12.8	12.6	12.9	13.0	12.4	13.6	13.3	14.7	13.7	12.9	13.1
2010	13.7	13.7	14.2	14.7	13.4	11.7	13.1	13.1	12.7	12.6	12.4	11.3	13.1
2011	11.3	10.9	11.0	12.1	12.3	12.1	11.0	12.2	11.4	12.1	12.5	11.3	11.7
2012	11.2	11.1	11.9	12.3	12.0	11.4	11.5	12.2	12.9	12.0	11.7	12.2	11.9
2013	13.3	12.5	12.7	13.6	13.0	11.4	11.3	12.2	13.4	12.8	13.9	12.5	12.7
2014	13.0	12.5	11.9	13.2	12.7	13.1	12.7	11.2	10.5	11.9	10.6	10.1	11.9
2015	8.5	11.8	11.0	10.4	10.5	9.3	10.0	12.8	12.8	11.3	12.9	12.1	11.1
2016	13.5	12.3	12.3	12.1	12.0	10.6	11.0	10.8	11.4	14.9	16.6	13.2	12.6
2017	13.1	13.6	12.1	12.8									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	22	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Promedio	12.6	12.2	12.1	12.8	12.9	12.4	12.1	12.8	12.8	13.0	12.9	12.3	12.6
Desv. Std.	1.5	1.3	1.5	1.4	1.2	1.3	1.2	1.6	1.8	2.0	2.0	1.8	1.3
Curtosis	2.1	1.5	3.3	1.2	0.5	0.0	0.3	5.1	2.7	2.8	3.2	1.9	3.2
Coefficiente de asimetría	-1.6	-0.8	-1.6	-0.9	-0.5	-0.5	-0.6	-1.8	-1.5	-1.1	-1.3	-0.2	-1.4
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1

Máximo	14.2	14.4	14.2	15.3	15.4	14.3	14.2	14.9	15.2	16.8	16.6	16.6	14.9
Cuartil 3	13.7	13.0	12.9	13.5	13.6	13.1	12.9	13.6	13.8	14.1	13.9	13.0	13.1
Mediana	13.0	12.4	12.3	13.2	13.1	12.7	12.4	13.1	13.3	13.0	13.3	12.5	12.9
Cuartil 1	12.3	11.2	11.9	12.4	12.3	11.4	11.3	12.2	12.3	12.1	12.5	11.6	11.9
Mínimo	8.5	8.5	7.4	9.7	10.5	9.3	9.2	7.5	7.3	7.4	7.1	8.1	8.6

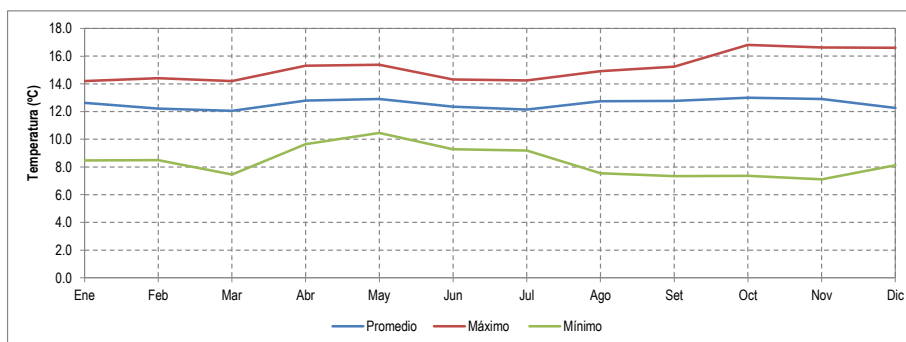
Notas:

Fuente: MYSRL

zul: Data corregida

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Carachugo (1993-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1993	10.6	10.4	10.2	11.4	12.1	11.8	12.2	13.2	12.8	12.9	13.4	11.7	11.9
1994	11.3	11.4	15.2	15.3	16.3	9.5	9.4	9.9	14.4	11.1	11.1	9.8	12.1
1995	11.1	10.6	8.3	9.9	9.8	10.8	9.8	11.9	9.7	10.6	10.0	10.2	10.2
1996	10.2	9.9	10.2	9.0	9.7	10.0	9.7	8.4	10.5	9.8	11.0	10.1	9.9
1997	10.8	8.3	10.6	11.2	10.8	11.6	10.0	9.9	11.1	11.7	11.2	10.6	10.7
1998	11.9	13.2	12.1	13.1	12.6	11.0	11.2	11.9	12.9	12.4	12.7	13.6	12.4
1999	12.1	10.5	11.2	10.5	10.4	10.4	9.0	11.1	11.3	11.7	12.8	11.1	11.0
2000	12.2	10.1	9.6	11.1	10.1	9.9	9.1	9.3	9.9	11.5	13.2	10.9	10.6
2001	10.3	10.0	10.2	9.5	10.5	8.6	9.4	9.7	10.5	11.7	11.5	12.5	10.4
2002	11.0	11.3	11.4	10.1	9.9	9.2	10.6	10.2	11.9	10.6	10.9	11.6	10.7
2003	11.4	12.7	10.8	10.8	9.4	10.4	8.8	9.9	11.0	11.4	11.6	9.9	10.7
2004	12.2	9.7	10.1	10.0	11.1	8.2	8.5	8.9	9.9	10.3	10.7	11.3	10.1
2005	10.9	11.1	9.5	9.4	10.2	9.8	9.7	9.9	9.8	9.9	11.5	9.5	10.1
2006	9.8	9.6	9.0	10.1	10.0	8.0	8.3	8.5	9.8	10.9	11.0	9.7	9.6
2007	10.1	9.7	9.3	9.5	10.2	8.1	8.5	9.0	8.0	9.8	9.4	9.5	9.3
2008	8.9	9.1	9.1	9.0	9.2	9.1	8.7	9.0	9.2	9.4	10.0	11.1	9.3
2009	9.3	8.9	9.6	9.3	9.4	8.7	7.8	9.3	9.0	10.4	10.6	9.5	9.3
2010	9.8	10.2	10.2	11.0	10.8	9.0	10.5	10.4	10.0	10.4	10.6	9.1	10.2
2011	9.0	9.8	9.2	9.1	10.1	9.4	8.3	8.8	8.4	10.2	10.1	9.0	9.3
2012	9.3	9.5	8.9	10.2	9.2	8.5	8.4	9.2	9.5	9.9	9.5	10.3	9.4
2013	10.2	10.4	9.8	10.7	10.1	8.2	8.1	9.2	10.4	9.9	11.7	10.0	9.9
2014	9.9	10.1	9.9	9.9	10.0	9.8	9.2	8.8	9.6	9.9	10.2	9.9	9.8
2015	9.4	10.3	9.7	9.9	10.1	8.9	10.7	9.9	12.0	11.9	12.1	10.9	10.5
2016	12.6	11.0	11.0	11.4	11.9	9.8	10.2	10.8	11.3	12.5	14.3	10.6	11.5
2017	10.2	11.3											S/D

Estadísticas

Nro. de datos	25	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Promedio	10.6	10.4	10.2	10.5	10.6	9.5	9.4	9.9	10.5	10.9	11.3	10.5	10.4
Desv. Std.	1.1	1.1	1.4	1.4	1.5	1.1	1.1	1.2	1.5	1.0	1.3	1.1	0.9
Curtosis	-0.9	1.5	6.8	5.3	9.0	-0.4	0.2	1.3	0.6	-0.9	0.0	1.3	0.0
Coefficiente de asimetría	0.3	0.9	2.1	2.0	2.7	0.5	0.7	1.2	0.7	0.5	0.7	1.0	0.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	12.6	13.2	15.2	15.3	16.3	11.8	12.2	13.2	14.4	12.9	14.3	13.6	12.4
Cuartil 3	11.3	11.0	10.6	11.0	10.8	10.1	10.2	11.3	11.7	11.8	11.1	10.5	10.7
Mediana	10.3	10.2	10.0	10.1	10.1	9.4	9.3	9.8	10.2	10.6	11.0	10.3	10.2
Cuartil 1	9.8	9.7	9.4	9.5	9.9	8.7	8.5	9.0	9.7	9.9	10.5	9.7	9.7
Mínimo	8.9	8.3	8.3	9.0	9.2	8.0	7.8	8.4	8.0	9.4	9.4	9.0	9.3

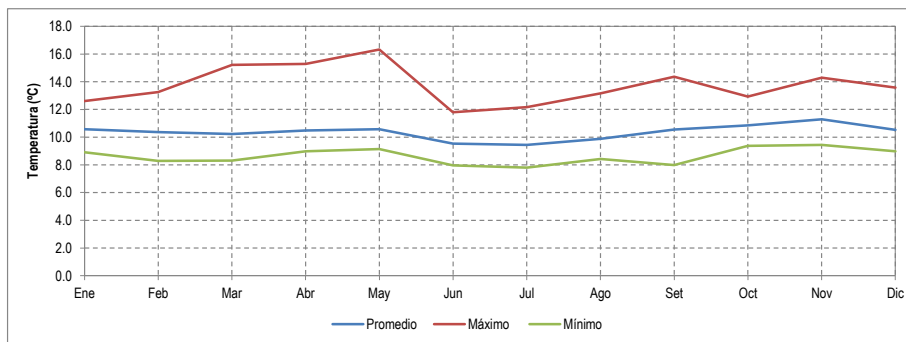
Notas:

Fuente: MYSRL

zul: Data corregida

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Yanacocha (1998-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1998	14.7	13.5	12.7	11.2	12.0	11.6	12.1	12.1	12.7	12.2	12.3	13.4	12.5
1999	10.9	10.5	11.8	12.2	11.4	11.7	10.7	12.4	12.0	12.5	12.6	11.5	11.7
2000	11.5	10.8	10.8	11.7	12.5	11.3	11.0	11.9	11.9	12.8	13.7	16.5	12.2
2001	11.7	12.0	11.6	13.0	12.9	12.6	11.4	11.6	12.3	12.4	12.0	12.8	12.2
2002	14.1	13.6	13.6	12.2	12.4	11.9	11.0	11.7	12.9	11.8	11.3	10.8	12.3
2003	12.3	12.8	11.7	12.1	11.8	12.1	11.3	12.1	12.3	12.9	12.6	12.2	12.2
2004	14.9	12.2	12.1	12.5	21.0	14.6	9.7	10.0	12.1	11.9	11.7	11.8	12.9
2005	12.3	10.6	11.5	12.7	12.5	12.7	13.0	13.0	12.7	11.7	13.1	11.1	12.2
2006	12.4	11.6	11.0	12.1	12.4	11.5	12.1	12.8	13.1	13.0	12.5	11.9	12.2
2007	12.3	11.7	11.9	13.1	12.8	12.8	11.4	12.4	11.9	12.3	11.6	12.0	12.2
2008	11.2	11.3	11.3	11.3	11.8	12.0	12.0	12.8	12.2	11.8	12.8	13.0	11.9
2009	11.5	11.1	11.9	11.6	12.3	12.1	11.6	12.9	13.1	13.3	13.1	11.8	12.2
2010	12.5	13.4	13.0	13.9	13.1	12.3	13.1	13.6	13.1	12.9	12.8	11.5	12.9
2011	11.6	11.8	11.2	11.2	13.1	12.5	11.6	12.2	11.9	12.6	12.2	11.1	11.9
2012	10.9	11.5	12.6	12.6	12.4	12.3	12.6	13.6	14.1	13.9	12.3	13.4	12.7
2013	14.0	13.3	12.8	14.0	12.8	11.7	11.8	12.8	13.6	12.5	13.8	12.6	13.0
2014	12.9	12.2	12.2	13.0	12.8	13.5	12.5	12.1	12.7	12.9	12.9	12.6	12.7
2015	11.9	13.2	12.4	13.3	13.2	12.3	13.1	13.5	13.9	14.6	14.4	14.2	13.3
2016	14.6	13.5	13.9	13.8	14.3	12.5	13.3	13.2	13.7	14.1	15.8	13.2	13.8
2017	12.5	13.2	12.0	12.3									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	20	20	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Promedio	12.5	12.2	12.1	12.5	13.0	12.3	11.9	12.5	12.8	12.7	12.8	12.5	12.5
Desv. Std.	1.3	1.1	0.8	0.9	2.0	0.8	0.9	0.9	0.7	0.8	1.0	1.3	0.5
Curtosis	-0.7	-1.4	0.0	-0.8	15.0	3.7	0.0	2.7	-0.9	0.5	2.4	3.6	0.9
Coefficiente de asimetría	0.7	-0.1	0.5	0.2	3.7	1.6	-0.3	-1.2	0.4	0.9	1.3	1.5	1.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	14.9	13.6	13.9	14.0	21.0	14.6	13.3	13.6	14.1	14.6	15.8	16.5	13.8
Cuartil 3	13.1	13.2	12.6	13.0	13.0	12.5	12.6	13.0	13.1	12.9	13.1	13.1	12.8
Mediana	12.3	12.1	12.0	12.4	12.5	12.3	11.8	12.4	12.7	12.6	12.6	12.2	12.2
Cuartil 1	11.6	11.5	11.6	12.0	12.3	11.8	11.3	12.1	12.1	12.2	12.2	11.7	12.2
Mínimo	10.9	10.5	10.8	11.2	11.4	11.3	9.7	10.0	11.9	11.7	11.3	10.8	11.7

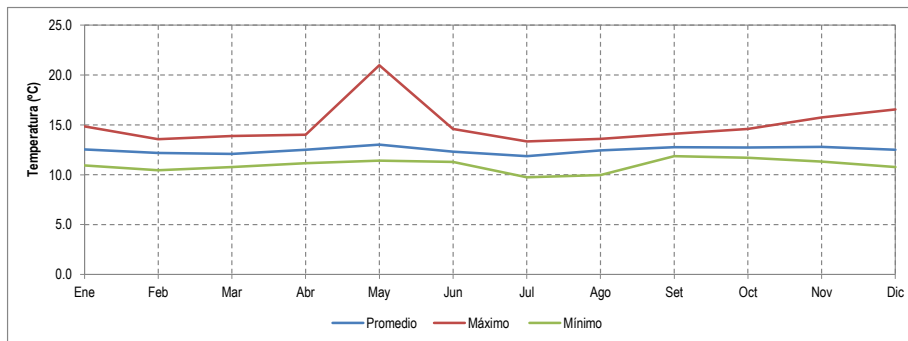
Notas:

Fuente: MYSRL

zul: Data corregida

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación La Quinoa (1999-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1999	12.7	12.2	13.4	13.4	12.7	12.8	12.7	13.9	13.4	14.3	14.4	13.1	13.3
2000	13.8	12.5	12.4	12.9	13.3	13.2	13.3	13.5	13.4	14.5	15.2	13.5	13.5
2001	12.0	12.8	12.2	13.2	13.4	13.5	13.3	14.5	14.2	14.7	13.9	14.7	13.5
2002	14.1	13.6	13.6	14.0	14.7	14.3	13.9	14.2	15.1	13.8	13.6	13.5	14.0
2003	14.3	14.9	14.0	14.7	14.7	14.7	14.0	15.2	14.9	15.8	15.5	14.7	14.8
2004	16.0	13.6	15.0	15.3	15.1	14.0	13.6	14.3	14.6	14.7	14.7	14.8	14.6
2005	15.1	15.6	14.3	15.4	16.1	15.5	15.9	16.1	15.9	14.4	16.0	14.6	15.4
2006	15.5	14.9	14.1	15.1	15.0	14.2	14.8	15.1	15.3	15.7	15.4	14.9	15.0
2007	15.0	14.7	14.3	14.9	15.4	14.7	14.2	15.2	14.5	15.1	14.5	14.8	14.8
2008	14.4	14.2	14.2	14.3	14.5	14.8	14.5	15.3	14.7	14.3	15.4	16.1	14.7
2009	14.1	14.1	14.5	14.3	14.6	14.5	14.3	15.5	15.4	16.1	15.8	15.0	14.8
2010	15.4	15.9	15.6	16.3	16.0	15.2	16.1	15.3	15.5	16.0	16.0	14.8	15.7
2011	14.7	15.2	14.3	14.6	15.8	15.6	14.9	15.0	14.5	15.3	15.1	14.3	14.9
2012	14.0	14.5	14.9	15.0	15.3	14.7	14.9	15.3	15.3	14.0	14.5	14.9	14.8
2013	16.0	15.8	15.0	15.9	15.2	14.6	14.8	8.2	16.1	15.1	16.8	15.8	14.9
2014	15.6	15.4	15.1	15.4	15.4	16.0	15.4	15.3	15.6	15.6	15.9	15.6	15.5
2015	14.7	16.1	15.3	16.1	16.1	15.6	16.3	16.6	16.8	17.4	17.3	17.1	16.3
2016	17.8	16.7	17.1	16.8	17.5	15.7	16.7	16.7	16.9	17.3	18.6	15.8	17.0
2017	15.8	16.3	15.0	15.0									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Promedio	14.8	14.7	14.4	14.9	15.0	14.7	14.6	14.7	15.1	15.2	15.5	14.9	14.9
Desv. Std.	1.3	1.3	1.1	1.0	1.1	0.9	1.1	1.8	1.0	1.0	1.2	1.0	0.9
Curstosis	1.3	-0.6	1.5	-0.3	0.7	-0.3	-0.6	10.1	-0.1	0.0	1.3	0.6	0.6
Coefficiente de asimetría	0.0	-0.4	0.0	-0.1	-0.2	-0.4	0.2	-2.8	0.0	0.7	0.9	0.2	0.3
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	17.8	16.7	17.1	16.8	17.5	16.0	16.7	16.7	16.9	17.4	18.6	17.1	17.0
Cuartil 3	15.5	15.7	15.0	15.4	15.7	15.4	15.2	15.3	15.6	15.8	16.0	15.5	15.3
Mediana	14.7	14.9	14.3	15.0	15.2	14.7	14.6	15.2	15.2	15.1	15.4	14.8	14.8
Cuartil 1	14.1	13.9	14.1	14.3	14.6	14.2	14.0	14.4	14.5	14.5	14.6	14.6	14.7
Mínimo	12.0	12.2	12.2	12.9	12.7	12.8	12.7	8.2	13.4	13.8	13.6	13.1	13.3

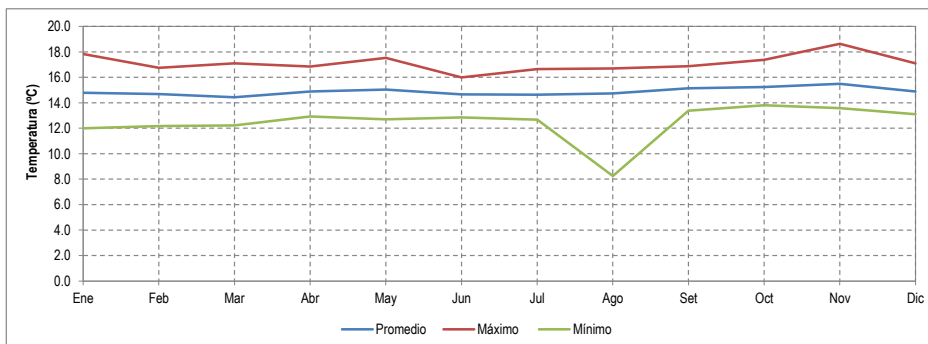
Notas:

Fuente: MYSRL

zul: Data corregida

o: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura máxima mensual - Estación Km24 (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.8	15.1	15.3	14.7	13.6	S/D
2004	15.3	14.2	14.5	14.5	14.6	13.2	13.6	14.5	14.2	14.4	14.5	14.5	14.3
2005	14.5	14.9	13.9	14.7	15.0	15.2	15.7	15.9	15.9	13.8	15.2	14.3	14.9
2006	14.5	13.8	13.5	14.3	14.5	13.6	14.3	15.1	15.0	15.0	14.8	14.2	14.4
2007	14.4	14.5	13.9	13.8	14.1	13.9	14.7	14.4	13.9	14.2	13.3	13.7	14.1
2008	13.6	12.8	12.7	13.2	13.6	13.4	13.4	14.4	14.5	13.6	14.5	15.4	13.8
2009	13.4	13.2	13.4	14.1	13.9	13.9	14.0	14.7	15.1	15.4	15.9	13.8	14.2
2010	14.8	15.6	14.8	15.4	15.0	14.4	13.4	14.1	14.8	15.1	15.0	13.7	14.7
2011	13.5	13.9	13.3	13.7	14.7	14.7	14.2	15.0	14.6	14.7	14.9	13.6	14.2
2012	13.4	13.7	14.7	14.3	14.4	14.1	14.2	14.6	14.8	14.2	14.2	14.9	14.3
2013	15.3	14.7	13.8	14.8	14.0	13.6	13.8	14.0	15.6	14.1	14.2	13.0	14.2
2014	14.6	14.2	13.7	14.3	14.1	14.8	14.5	14.0	14.6	14.4	14.6	14.1	14.3
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	15.8	15.3	13.9	13.5									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	12	12	11	11	11	12	12	12	12	12	11
Promedio	14.4	14.2	13.9	14.2	14.3	14.1	14.2	14.6	14.8	14.5	14.6	14.1	14.3
Desv. Std.	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3
Curstosis	-1.1	-0.4	0.0	0.1	-1.0	-0.7	1.6	1.4	0.1	-1.1	2.1	0.7	1.6
Coefficiente de asimetría	0.0	-0.1	0.0	0.1	0.1	0.5	1.1	1.1	0.4	0.1	-0.2	0.7	0.4
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Máximo	15.8	15.6	14.8	15.4	15.0	15.2	15.7	15.9	15.9	15.4	15.9	15.4	14.9
Cuartil 3	14.9	14.7	14.1	14.6	14.7	14.5	14.4	14.8	15.1	15.0	14.9	14.3	14.4
Mediana	14.5	14.2	13.8	14.3	14.4	13.9	14.2	14.5	14.8	14.4	14.7	13.9	14.3
Cuartil 1	13.5	13.8	13.5	13.8	14.0	13.6	13.7	14.1	14.5	14.1	14.4	13.7	14.2
Mínimo	13.4	12.8	12.7	13.2	13.6	13.2	13.4	13.8	13.9	13.6	13.3	13.0	13.8

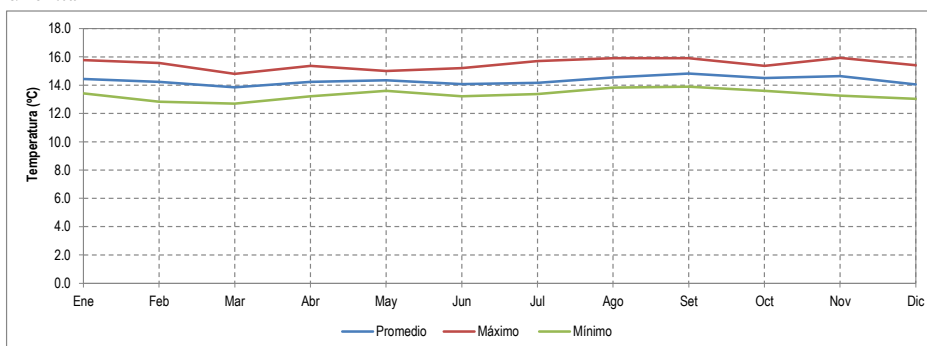
Notas:

Fuente: MYSRL

zul: Data corregida

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura maxima mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.0	8.6	S/D	S/D	9.9	10.2	S/D
1998	13.8	13.1	12.9	14.2	13.0	10.8	10.2	10.4	12.4	12.9	13.2	13.7	12.6
1999	12.0	11.4	11.6	10.7	10.8	11.3	5.0	10.7	11.4	11.6	13.2	12.3	11.0
2000	12.1	11.0	11.0	10.6	11.3	10.3	9.4	9.8	11.2	11.8	13.6	11.5	11.1
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	11.4	9.4	10.0	10.0	10.2	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	12.0	10.1	9.5	9.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	14.0	12.4	12.0	12.9	12.7	7.2	6.6	6.5	7.2	11.6	13.3	13.5	10.8
2005	13.7	13.7	13.0	12.9	13.0	11.3	13.0	12.9	12.8	13.5	14.3	13.0	13.1
2006	13.2	13.4	13.5	13.7	13.1	11.4	11.4	11.5	13.1	14.7	14.5	14.1	13.1
2007	13.8	13.1	13.6	13.4	13.7	11.0	10.6	11.6	11.3	13.4	11.6	13.3	12.5
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	13.9	12.8	13.6	13.9	13.7	13.2	11.7	10.9	11.6	15.0	14.9	15.1	13.4
2010	15.8	14.6	S/D	S/D	S/D	13.1	15.1	13.5	S/D	14.6	S/D	S/D	S/D
2011	14.2	13.5	13.2	14.5	13.7	13.2	12.0	12.7	11.6	13.3	13.5	13.3	13.2
2012	13.7	13.8	12.9	13.1	9.5	13.4	9.0	12.3	13.1	13.8	14.8	14.5	12.8
2013	14.0	13.4	13.6	14.2	13.6	11.2	11.1	12.5	13.3	14.1	15.6	14.7	13.5
2014	14.6	14.6	13.5	13.4	14.0	13.2	10.2	10.8	11.8	12.2	13.5	13.3	12.9

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	12	12	14	15	16	16	13	13	13	13	12
Promedio	13.8	13.1	12.9	13.1	12.5	11.3	10.2	10.9	11.6	13.3	13.5	13.3	12.5
Desv. Std.	1.0	1.1	0.9	1.3	1.3	1.7	2.4	1.8	1.6	1.2	1.5	1.3	1.0
Curtosis	1.6	0.3	0.5	1.0	0.2	0.9	1.0	0.9	4.4	-1.3	1.9	1.1	-0.6
Coefficiente de asimetría	0.0	-0.7	-1.2	-1.3	-1.0	-0.8	-0.2	-0.8	-1.8	-0.2	-1.2	-1.0	-1.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	15.8	14.6	13.6	14.5	14.0	13.4	15.1	13.5	13.3	15.0	15.6	15.1	13.5
Cuartil 3	14.0	13.7	13.5	14.0	13.6	13.2	11.5	12.4	12.8	14.1	14.5	14.1	13.2
Mediana	13.8	13.4	13.1	13.4	13.0	11.3	10.2	10.8	11.6	13.4	13.5	13.3	12.9
Cuartil 1	13.7	12.8	12.7	12.9	11.6	10.6	9.3	10.0	11.3	12.2	13.2	13.0	12.2
Mínimo	12.0	11.0	11.0	10.6	9.5	7.2	5.0	6.5	7.2	11.6	9.9	10.2	10.8

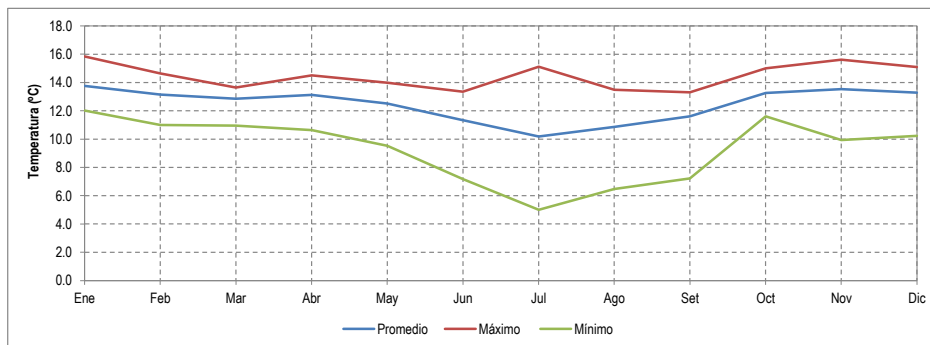
Notas:

Fuente: MYSRL

zul: Data corregida

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura maxima mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Temperatura máxima mensual (°C)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.2	10.2	11.2	10.9	S/D
2005	11.3	11.3	10.4	10.3	11.1	12.3	9.7	9.9	10.6	10.7	12.1	11.0	10.9
2006	10.3	10.4	9.9	10.2	9.7	8.5	8.5	8.4	9.7	11.5	10.9	10.7	9.9
2007	10.3	10.0	9.7	10.0	10.5	8.2	8.8	8.9	8.3	10.5	10.1	10.7	9.7
2008	9.5	9.3	9.3	9.8	10.1	9.7	8.7	9.4	9.6	10.0	11.1	11.8	9.9
2009	10.3	8.9	10.3	10.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	9.7	11.0	10.9	11.5	11.1	9.4	10.9	10.4	9.7	10.6	11.2	10.0	10.5
2011	7.8	9.6	9.3	9.6	9.6	9.5	8.3	8.8	8.3	10.7	11.0	9.6	9.3
2012	10.6	8.6	10.3	10.4	15.4	15.2	9.2	9.8	9.6	10.8	11.7	11.9	11.1
2013	11.0	10.6	11.1	11.4	11.3	8.5	8.7	10.0	10.6	10.9	13.0	12.0	10.8
2014	11.5	11.6	11.5	10.3	10.8	9.9	9.3	9.0	10.1	9.7	11.7	10.9	10.5

Estadísticas

Nro. de datos	10	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	9
Promedio	10.2	10.1	10.3	10.4	11.1	10.1	9.1	9.4	9.6	10.6	11.4	10.9	10.3
Dev. Std.	1.1	1.0	0.7	0.6	1.8	2.2	0.8	0.7	0.8	0.5	0.8	0.8	0.6
Curfosis	2.1	-1.2	-0.8	0.4	6.1	2.7	2.6	-1.2	-0.4	0.7	1.6	-0.6	-1.4
Coefficiente de asimetría	-1.2	-0.1	0.3	1.0	2.3	1.7	1.5	0.0	-0.5	0.1	0.7	-0.2	-0.2
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1

Máximo	11.5	11.6	11.5	11.4	15.4	15.2	9.7	10.0	10.6	11.5	13.0	12.0	11.1
Cuartil 3	11.2	11.1	10.9	10.4	11.2	11.7	9.3	9.9	10.4	10.9	11.9	11.5	10.9
Mediana	10.8	10.5	10.3	10.3	11.0	9.2	9.0	9.4	9.7	10.7	11.7	10.9	10.6
Cuartil 1	10.4	10.1	10.0	10.2	10.6	8.5	8.7	8.9	9.4	10.4	11.0	10.8	10.1
Mínimo	10.3	8.6	9.7	10.0	9.7	8.2	8.5	8.4	8.3	9.7	10.1	10.7	9.7

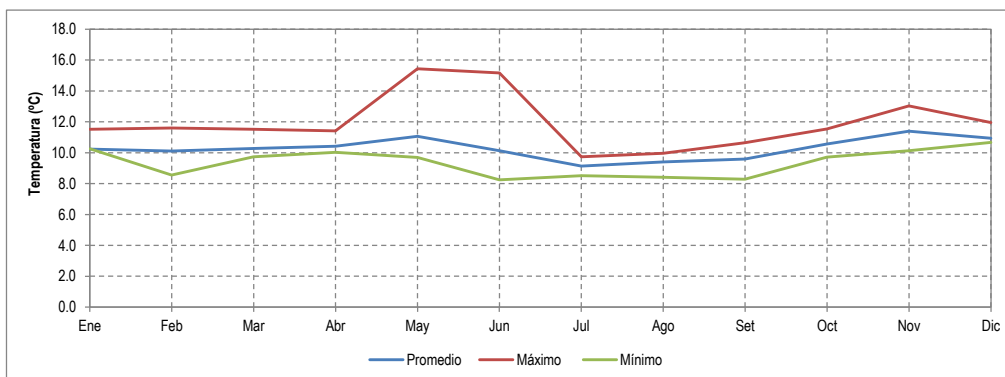
Notas:

Fuente: MYSRL

zul: Data corregida

jo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Augusto Weberbauer (1965-2016)

Categoría : Este: 777 966 m Norte: 9 208 909 m
 Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)
 Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1965	9.1	9.4	8.3	6.2	4.1	4.8	4.0	4.0	7.8	7.9	6.6	8.5	6.7
1966	9.5	8.5	6.7	7.1	6.3	2.9	3.0	4.0	5.4	8.2	7.8	6.2	6.3
1967	9.0	9.1	8.1	7.1	5.8	4.0	4.5	5.1	5.2	8.6	5.6	7.3	6.6
1968	8.4	8.6	8.3	5.4	4.5	3.7	4.5	5.8	7.3	8.6	5.8	7.2	6.5
1969	7.2	9.2	9.7	8.8	6.5	6.6	4.3	5.4	6.7	8.1	8.7	8.6	7.5
1970	9.5	8.8	8.9	8.6	7.8	5.9	4.5	4.3	6.1	8.6	8.5	8.7	7.5
1971	8.1	8.5	10.1	8.8	6.9	6.4	4.4	5.6	6.1	8.3	6.9	8.4	7.4
1972	7.3	7.5	9.2	8.9	7.4	5.6	5.0	5.7	6.9	6.5	6.9	7.8	7.1
1973	10.5	8.7	9.5	9.1	6.2	5.1	4.6	4.5	5.9	7.7	8.0	7.0	7.2
1974	7.6	8.4	7.6	6.4	5.0	5.4	2.5	5.2	6.3	7.7	6.9	7.0	6.3
1975	6.9	7.2	7.9	7.1	5.6	5.5	2.0	2.7	4.8	6.4	6.2	6.1	5.7
1976	9.5	8.2	8.6	7.1	7.1	4.8	4.4	5.0	6.4	6.2	7.0	7.5	6.8
1977	10.3	9.8	10.0	8.0	5.6	4.9	4.7	5.0	7.0	7.2	7.8	8.5	7.4
1978	8.0	8.5	7.0	8.4	6.2	3.4	4.6	3.9	7.0	5.5	8.4	8.3	6.6
1979	7.9	10.3	10.3	8.0	6.2	3.8	5.2	6.2	7.6	6.5	7.4	6.1	7.1
1980	9.1	7.8	9.5	8.2	6.3	5.7	5.3	5.2	7.3	9.8	9.1	7.8	7.6
1981	7.7	10.7	8.5	9.2	7.1	5.5	3.9	5.1	5.7	8.3	8.3	8.8	7.4
1982	8.0	7.7	8.7	7.7	6.7	5.3	4.6	4.8	6.8	8.6	7.9	9.8	7.2
1983	10.5	8.6	10.0	9.4	8.4	5.6	4.7	4.8	7.3	8.3	7.9	8.9	7.9
1984	6.6	10.2	10.0	8.9	7.0	6.1	4.2	5.3	6.3	7.6	5.5	8.4	7.2
1985	8.2	8.5	7.9	7.5	6.4	5.7	4.0	5.8	7.3	6.2	5.4	8.5	6.8
1986	9.6	8.3	8.1	9.7	6.8	3.9	4.3	7.8	6.6	7.1	7.9	9.0	7.4
1987	11.3	10.2	8.2	8.4	6.0	5.5	6.3	5.7	8.0	7.6	9.3	9.6	8.0
1988	10.5	10.5	9.1	9.1	6.8	4.3	3.2	4.2	7.0	7.8	8.7	8.0	7.4
1989	9.2	9.8	8.7	9.0	4.9	5.5	3.3	5.3	7.6	8.6	6.4	5.3	7.0
1990	9.6	8.3	9.2	9.0	6.9	7.4	5.0	5.3	7.2	9.3	9.6	7.3	7.8
1991	8.2	9.2	10.2	8.1	6.6	5.0	2.7	5.6	6.2	7.5	6.7	7.6	7.0
1992	9.7	9.1	9.4	9.3	6.4	6.2	4.3	5.3	7.4	8.0	8.2	7.5	7.6
1993	9.1	9.1	9.9	10.2	7.9	5.2	4.7	5.7	7.3	8.8	7.9	10.9	8.1
1994	10.3	10.5	9.5	9.4	7.9	5.8	5.4	5.2	6.9	7.3	8.0	9.1	7.9
1995	8.8	9.5	9.8	8.1	6.8	5.4	6.1	6.0	6.9	8.2	9.0	8.6	7.8
1996	9.0	9.3	10.3	8.9	6.9	5.5	5.0	5.7	7.4	9.0	5.9	8.5	7.6
1997	7.9	10.4	7.1	8.3	7.3	5.0	6.4	7.2	8.2	9.5	10.1	11.7	8.3
1998	11.6	11.4	12.2	11.3	7.2	5.7	4.7	5.8	6.9	9.2	6.9	7.0	8.3
1999	8.8	10.2	9.1	9.2	7.3	6.6	4.9	4.6	7.7	6.8	7.7	9.4	7.7
2000	7.7	9.2	9.4	9.0	7.6	6.3	4.9	5.3	7.8	6.3	4.6	8.7	7.2
2001	10.2	10.4	10.5	8.4	7.5	5.3	5.5	5.0	7.0	9.1	9.5	8.9	8.1
2002	8.3	10.6	10.6	8.9	7.2	5.4	6.2	5.9	6.8	9.2	10.0	10.8	8.3
2003	10.0	9.6	9.1	8.9	7.5	5.8	4.6	5.4	6.7	8.1	9.1	9.3	7.8
2004	7.0	10.2	9.6	8.0	7.1	5.7	6.3	5.8	7.0	9.1	9.3	9.7	7.9
2005	8.5	10.5	10.7	9.3	5.2	5.2	3.8	5.1	7.1	9.1	6.2	8.8	7.5
2006	9.2	11.1	10.8	8.1	5.7	6.8	4.7	6.5	7.2	7.9	8.8	10.4	8.1
2007	11.0	8.6	10.5	9.0	7.7	4.8	5.3	5.8	5.8	8.0	9.9	7.6	7.8
2008	10.1	9.8	9.4	9.1	7.2	5.3	4.9	6.2	7.6	9.2	8.9	8.5	8.0
2009	10.3	10.1	10.5	10.0	7.6	5.9	6.5	6.6	7.4	9.3	8.9	10.4	8.6
2010	10.1	10.5	11.0	9.4	8.0	6.5	5.7	5.3	7.6	7.3	7.5	9.5	8.2
2011	9.1	8.5	8.5	9.4	6.6	6.1	5.9	6.0	7.0	7.8	9.2	9.8	7.8
2012	10.7	9.3	9.9	9.3	7.2	5.0	4.8	5.4	6.6	9.5	10.2	9.0	8.1
2013	9.8	9.7	10.9	9.1	8.7	6.4	5.3	6.1	6.1	9.8	7.5	9.2	8.2
2014	9.6	10.5	10.6	8.5	9.2	5.8	5.8	5.9	7.6	8.7	8.8	8.5	8.3
2015	10.7	9.5	11.0	9.9	9.3	7.4	5.8	5.9	7.6	9.5	9.1	10.4	8.8
2016	10.5	11.8	10.6	9.8	7.7	6.2	5.0	6.3	7.6	8.4	6.1	9.7	8.3

Estadísticas													
Nro. de datos	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Promedio	9.1	9.4	9.4	8.6	6.8	5.5	4.7	5.4	6.9	8.1	7.9	8.5	7.5
Dev. Std.	1.2	1.0	1.2	1.1	1.1	0.9	1.0	0.8	0.7	1.0	1.4	1.3	0.7
Curtosis	-0.8	-0.5	-0.2	1.4	0.5	0.7	0.6	2.1	0.5	-0.4	-0.7	0.2	0.1
Coefficiente de asimetría	-0.1	0.0	-0.3	-0.7	-0.2	-0.5	-0.5	-0.3	-0.8	-0.5	-0.3	-0.1	-0.5
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1

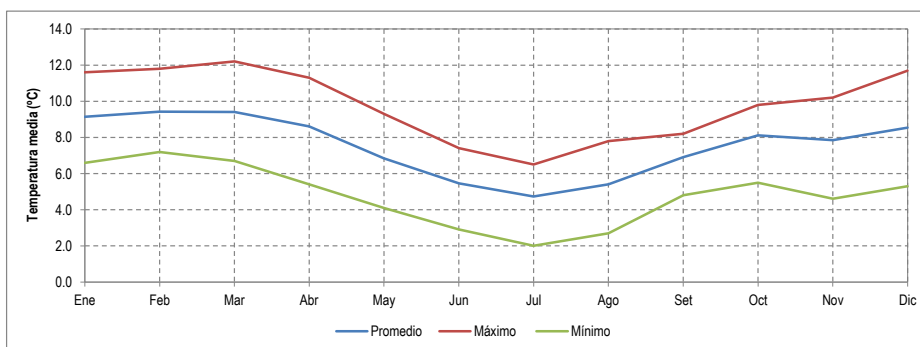
Máximo	11.6	11.8	12.2	11.3	9.3	7.4	6.5	7.8	8.2	9.8	10.2	11.7	8.8
Cuartil 3	10.1	10.2	10.3	9.2	7.5	6.0	5.3	5.8	7.4	9.0	8.9	9.3	8.0
Mediana	9.2	9.4	9.5	8.9	6.9	5.5	4.7	5.4	7.0	8.2	7.9	8.6	7.6
Cuartil 1	8.2	8.6	8.6	8.1	6.3	5.0	4.3	5.1	6.6	7.6	6.9	7.6	7.2
Mínimo	6.6	7.2	6.7	5.4	4.1	2.9	2.0	2.7	4.8	5.5	4.6	5.3	5.7

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: Data completada

SID: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Granja Porcon (1997-2014)

Categoría :

Este: 763 297 m

Norte: 9 221 895 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 261 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	3.6	5.2	2.3	4.4	4.1	1.5	3.3	3.9	3.4	4.4	4.5	6.2	3.9
1998	5.9	6.0	5.9	6.2	4.5	3.5	1.1	1.5	3.1	4.0	2.5	0.8	3.8
1999	3.8	5.6	4.4	4.8	4.4	3.1	1.6	0.9	3.5	2.9	3.6	5.3	3.7
2000	3.3	5.0	5.7	5.5	4.1	3.0	1.7	2.3	4.1	1.9	-0.2	4.2	3.4
2001	6.1	5.8	6.4	4.6	4.2	2.6	2.1	2.2	3.3	4.2	5.3	4.7	4.3
2002	4.3	6.4	6.2	5.1	4.5	2.8	2.5	2.1	1.9	4.5	4.7	5.6	4.2
2003	4.9	4.7	4.2	4.6	2.9	1.2	2.3	2.4	2.9	3.8	4.1	3.8	3.5
2004	2.0	5.7	5.6	4.4	3.4	3.1	2.7	3.0	3.0	4.3	4.8	5.8	4.0
2005	4.1	6.3	6.7	5.4	2.0	2.2	1.4	1.8	3.2	4.5	1.2	4.2	3.6
2006	3.9	6.8	6.6	4.2	2.2	3.1	1.9	2.8	3.0	3.0	4.3	5.7	4.0
2007	6.6	4.5	6.4	5.1	3.9	2.0	2.5	1.5	1.9	3.7	5.5	3.2	3.9
2008	6.2	5.6	5.2	5.2	3.6	1.8	0.9	2.0	3.3	5.0	4.6	2.7	3.8
2009	4.0	4.1	4.4	4.8	2.8	1.5	2.8	2.3	2.4	4.9	4.2	5.8	3.7
2010	5.6	7.0	7.1	5.6	4.6	3.0	1.7	0.8	2.7	1.6	1.9	4.4	3.8
2011	4.1	3.7	4.1	5.3	2.6	2.8	2.0	1.4	2.9	2.2	4.5	5.1	3.4
2012	6.0	4.2	5.2	5.1	4.0	2.3	1.7	1.7	2.8	4.9	5.6	4.2	4.0
2013	5.7	5.1	6.7	4.9	4.5	3.0	2.3	2.0	1.4	4.8	1.7	4.1	3.9
2014	4.0	5.4	5.7	3.5	4.6	2.1	2.0	1.6	3.1	4.5	3.6	4.5	3.7

Estadísticas

Nro. de datos	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Promedio	4.7	5.4	5.5	4.9	3.7	2.5	2.0	2.0	2.9	3.8	3.7	4.5	3.8
Desv. Std.	1.2	0.9	1.2	0.6	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	1.1	1.6	1.3	0.3
Curtosis	-0.6	-0.6	1.1	1.0	-0.7	-0.9	0.0	1.3	0.8	-0.2	0.4	2.3	-0.1
Coefficiente de asimetría	-0.2	-0.1	-1.0	-0.3	-0.8	-0.5	0.1	0.7	-0.7	-1.0	-1.1	-1.2	0.1
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3	0.1

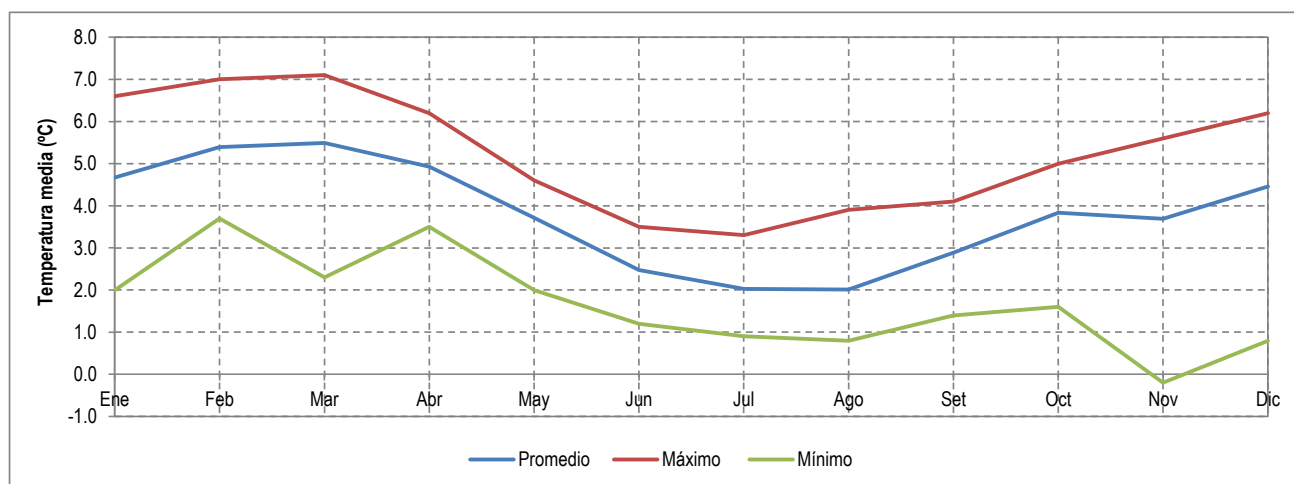
Máximo	6.6	7.0	7.1	6.2	4.6	3.5	3.3	3.9	4.1	5.0	5.6	6.2	4.3
Cuartil 3	5.9	6.0	6.4	5.3	4.5	3.0	2.5	2.3	3.3	4.5	4.7	5.5	3.9
Mediana	4.2	5.5	5.7	5.0	4.1	2.7	2.0	2.0	3.0	4.3	4.3	4.5	3.8
Cuartil 1	3.9	4.8	4.6	4.6	3.0	2.0	1.7	1.5	2.7	3.2	2.8	4.1	3.7
Mínimo	2.0	3.7	2.3	3.5	2.0	1.2	0.9	0.8	1.4	1.6	-0.2	0.8	3.4

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Bambamarca (2000-2014)

Categoría :

Este: 774 561 m

Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2000	8.8	11.0	11.1	11.2	10.9	10.5	8.7	9.1	10.9	9.5	5.9	11.1	9.9
2001	11.4	11.2	12.1	11.1	11.3	9.0	10.0	8.4	10.9	12.1	11.5	11.9	10.9
2002	11.0	11.9	12.4	11.6	10.8	9.0	9.9	8.7	10.8	11.9	12.0	12.5	11.0
2003	12.0	11.7	11.3	12.2	11.2	10.0	8.8	9.0	9.9	11.1	11.9	11.1	10.9
2004	9.0	11.5	12.0	11.4	11.2	8.7	10.4	8.7	11.1	12.1	11.1	11.5	10.7
2005	9.5	13.0	12.5	11.9	8.4	10.1	7.4	8.9	11.0	11.4	8.2	10.3	10.2
2006	10.7	12.5	12.3	11.2	9.7	9.3	7.7	10.3	11.2	10.4	11.2	12.3	10.7
2007	13.1	10.2	12.3	12.2	11.2	8.9	9.5	9.3	9.3	10.4	11.8	9.9	10.7
2008	11.7	11.2	11.0	11.2	11.4	9.7	9.5	10.4	10.9	11.5	10.9	9.6	10.8
2009	11.9	11.7	12.5	11.9	11.3	10.8	10.1	10.6	10.8	12.0	10.5	11.8	11.3
2010	11.9	12.8	13.1	12.5	11.7	9.7	9.2	9.3	10.6	9.8	8.8	10.6	10.8
2011	10.7	9.9	10.5	11.6	10.8	10.5	8.9	9.8	10.4	9.4	11.4	11.9	10.5
2012	12.2	10.9	11.8	11.1	11.1	9.3	7.7	9.3	9.3	12.0	12.2	10.5	10.6
2013	12.7	11.3	12.6	12.0	12.0	10.6	8.2	10.0	9.5	12.3	9.5	11.9	11.1
2014	11.8	12.2	11.6	11.9	11.9	10.2	9.3	8.8	10.3	11.1	10.5	11.2	10.9

Estadísticas

Nro. de datos	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Promedio	11.2	11.5	11.9	11.7	11.0	9.8	9.0	9.4	10.5	11.1	10.5	11.2	10.7
Desv. Std.	1.3	0.9	0.7	0.5	0.9	0.7	0.9	0.7	0.7	1.0	1.7	0.9	0.3
Curtosis	-0.3	-0.2	-0.4	-1.2	4.7	-1.4	-0.9	-0.9	-0.7	-1.0	2.4	-0.8	1.7
Coefficiente de asimetría	-0.7	-0.1	-0.5	0.2	-2.0	0.0	-0.4	0.5	-0.9	-0.6	-1.6	-0.4	-0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0

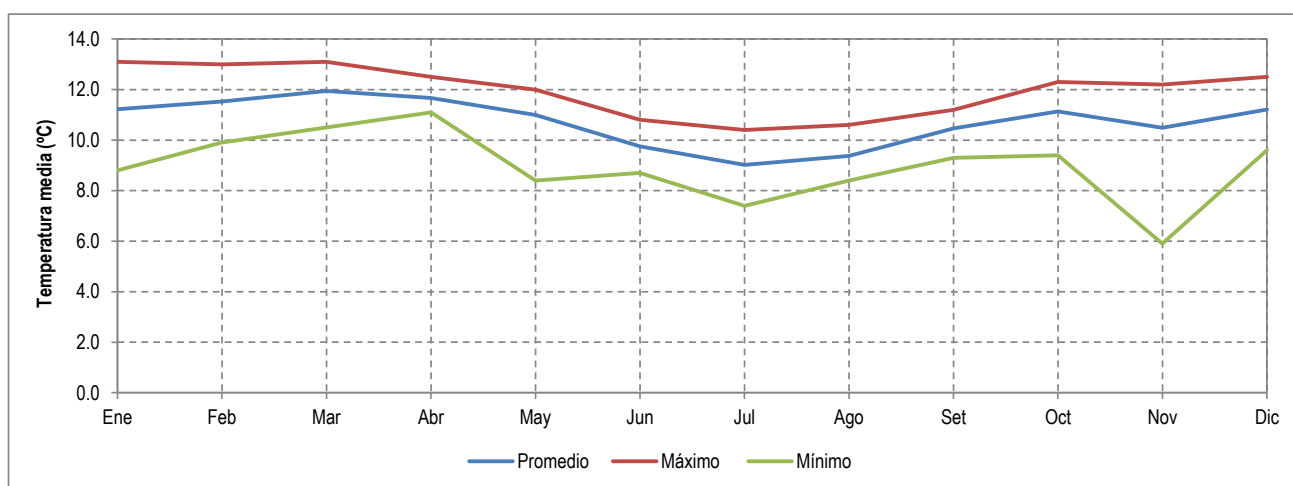
Máximo	13.1	13.0	13.1	12.5	12.0	10.8	10.4	10.6	11.2	12.3	12.2	12.5	11.3
Cuartil 3	12.0	12.1	12.5	12.0	11.4	10.4	9.7	9.9	10.9	12.0	11.7	11.9	10.9
Mediana	11.7	11.5	12.1	11.6	11.2	9.7	9.2	9.3	10.8	11.4	11.1	11.2	10.8
Cuartil 1	10.7	11.1	11.5	11.2	10.9	9.2	8.5	8.9	10.1	10.4	10.0	10.6	10.6
Mínimo	8.8	9.9	10.5	11.1	8.4	8.7	7.4	8.4	9.3	9.4	5.9	9.6	9.9

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación La Encañada (2003-2014)

Categoría : Este: 796 408 m Norte: 9 212 494 m
 Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)
 Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	9.2	8.5	8.0	7.7	6.6	5.1	4.0	5.0	6.1	7.2	7.8	8.2	7.0
2004	5.6	8.7	8.4	6.7	5.5	4.8	5.5	5.2	6.1	8.0	8.2	8.6	6.8
2005	7.4	9.8	9.6	8.0	4.6	4.8	3.3	5.0	7.3	7.9	5.2	7.8	6.7
2006	7.8	9.6	9.6	6.7	4.8	6.0	4.6	6.3	6.4	6.7	7.3	9.0	7.1
2007	9.7	7.5	9.0	7.5	6.2	4.4	4.8	4.9	5.4	6.7	8.9	6.7	6.8
2008	8.9	8.7	7.9	7.8	6.0	4.2	4.2	5.3	6.7	7.7	7.7	6.4	6.8
2009	9.2	9.0	9.0	8.7	6.4	5.2	5.3	6.4	6.9	7.7	7.0	8.9	7.5
2010	9.2	8.8	9.7	7.5	6.7	5.2	3.3	3.9	5.9	5.8	6.1	7.6	6.6
2011	7.6	7.4	7.1	7.6	5.6	5.2	4.6	5.5	6.4	6.2	7.9	S/D	6.5
2012	S/D	S/D	7.1	7.2	6.2	4.3	4.4	4.8	5.7	7.2	7.8	6.5	6.1
2013	8.1	6.9	8.4	6.7	5.9	5.0	3.3	3.8	4.2	7.2	4.5	6.6	5.9
2014	7.1	8.1	8.1	5.7	6.4	3.8	4.2	3.4	5.6	6.3	5.9	7.6	6.0

Estadísticas

Nro. de datos	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12
Promedio	8.2	8.5	8.5	7.3	5.9	4.8	4.3	5.0	6.1	7.1	7.0	7.6	6.7
Desv. Std.	1.2	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.7	0.9	0.8	0.7	1.3	1.0	0.5
Curtosis	0.3	-0.6	-1.0	0.8	0.0	0.3	-0.8	-0.3	1.7	-1.0	-0.4	-1.5	-0.2
Coefficiente de asimetría	-0.8	-0.3	-0.1	-0.4	-0.9	0.1	0.0	-0.1	-0.8	-0.3	-0.7	0.1	-0.2
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1

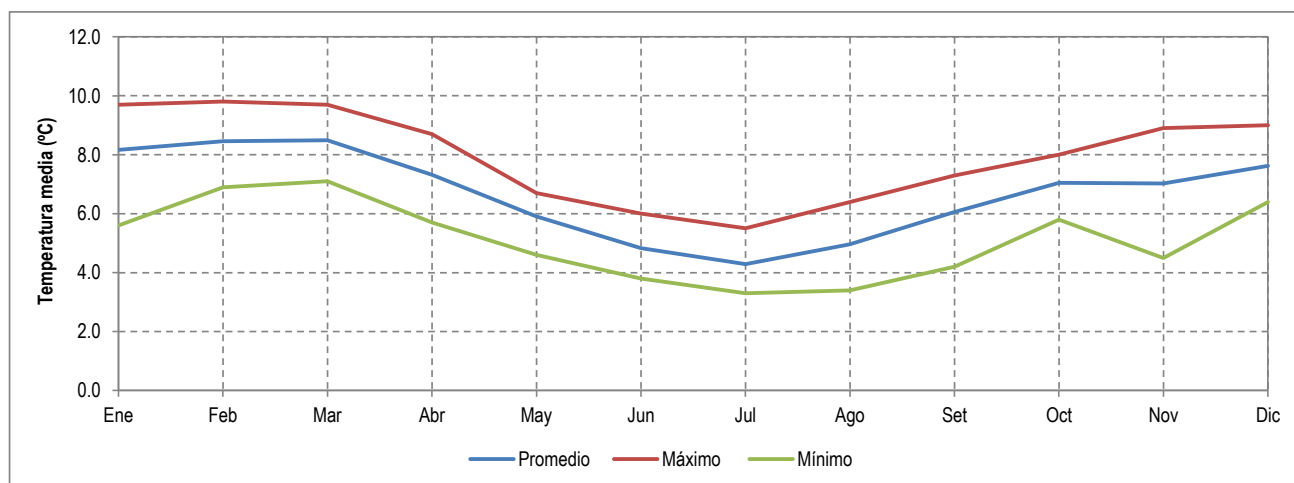
Máximo	9.7	9.8	9.7	8.7	6.7	6.0	5.5	6.4	7.3	8.0	8.9	9.0	7.5
Cuartil 3	9.2	8.9	9.2	7.7	6.4	5.2	4.7	5.4	6.5	7.7	7.8	8.4	6.8
Mediana	8.1	8.7	8.4	7.5	6.1	4.9	4.3	5.0	6.1	7.2	7.5	7.6	6.8
Cuartil 1	7.5	7.8	8.0	6.7	5.6	4.4	3.8	4.6	5.7	6.6	6.1	6.7	6.4
Mínimo	5.6	6.9	7.1	5.7	4.6	3.8	3.3	3.4	4.2	5.8	4.5	6.4	5.9

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Maqui Maqui (1995-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1995	2.8	3.2	1.4	3.1	4.1	4.8	4.3	4.2	3.0	4.2	4.4	3.5	3.6
1996	3.6	2.6	4.4	3.5	3.6	2.7	0.7	0.6	0.3	0.5	-1.4	1.0	1.9
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1998	4.5	4.9	5.2	4.4	2.6	1.0	0.7	0.9	1.0	5.0	1.9	4.3	3.0
1999	2.3	2.9	2.3	2.8	1.7	1.0	0.6	-0.4	1.6	0.8	1.2	2.4	1.6
2000	1.2	2.1	2.5	2.7	2.3	1.4	0.4	0.3	1.5	0.8	1.0	2.0	1.5
2001	2.6	2.8	2.9	2.5	2.1	0.5	0.6	0.3	1.5	2.5	2.8	3.3	2.0
2002	2.2	3.5	3.3	2.6	2.5	1.0	1.2	-0.3	1.5	2.3	2.7	4.0	2.2
2003	3.4	2.9	2.7	2.9	2.4	1.1	-0.2	0.3	0.7	1.9	2.1	2.1	1.9
2004	1.5	3.2	3.4	2.4	1.9	0.6	0.7	0.1	0.9	2.6	2.8	2.9	1.9
2005	2.8	3.7	3.6	3.1	1.5	1.2	0.2	0.1	1.5	2.4	1.3	2.4	2.0
2006	2.5	3.6	3.6	2.3	0.9	1.3	0.0	1.2	1.3	1.8	2.3	3.2	2.0
2007	4.0	2.5	3.2	2.9	2.1	0.9	1.1	0.4	0.6	1.7	2.8	1.8	2.0
2008	3.1	2.5	2.0	2.2	1.7	0.6	0.1	0.8	1.5	2.1	2.1	1.5	1.7
2009	3.0	2.8	2.9	3.0	1.9	1.2	1.0	1.3	1.5	2.1	2.3	3.0	2.2
2010	3.3	4.1	4.2	3.3	2.8	2.0	1.2	0.4	1.5	1.7	1.8	3.0	2.4
2011	2.3	2.1	2.3	2.7	2.1	1.5	1.1	0.7	1.6	1.7	2.7	3.0	2.0
2012	3.3	2.2	2.9	2.8	2.0	0.9	0.7	0.6	1.0	2.5	2.9	2.6	2.0
2013	3.7	2.7	3.7	2.5	2.5	1.9	0.4	0.6	0.6	2.5	1.6	2.5	2.1
2014	2.8	3.4	3.2	2.7	2.8	1.3	0.8	0.6	2.4	2.4	2.4	3.6	2.4
2015	2.6	3.8	4.2	3.9	3.7	2.6	2.8	0.7	1.4	2.8	3.0	3.6	2.9
2016	3.6	4.9	4.3	3.9	2.7	1.5	1.0	1.7	1.8	4.4	4.5	4.0	3.2
2017	3.7	3.7	3.5	3.9									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	22	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Promedio	2.9	3.2	3.3	3.0	2.4	1.5	0.9	0.7	1.4	2.3	2.2	2.8	2.2
Dev. Std.	0.8	0.8	0.9	0.6	0.8	1.0	1.0	0.9	0.6	1.1	1.2	0.9	0.5
Curtosis	0.2	0.1	0.1	0.2	0.6	6.8	6.9	9.8	1.8	1.0	3.4	-0.3	1.0
Coefficiente de asimetría	-0.3	0.7	0.1	0.9	0.6	2.3	2.4	2.7	0.7	0.8	-0.9	-0.3	1.2
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.7	1.1	1.3	0.4	0.5	0.5	0.3	0.2

Máximo	4.5	4.9	5.2	4.4	4.1	4.8	4.3	4.2	3.0	5.0	4.5	4.3	3.6
Cuartil 3	3.5	3.7	3.7	3.2	2.7	1.5	1.1	0.8	1.5	2.5	2.8	3.5	2.4
Mediana	2.9	3.0	3.3	2.8	2.3	1.2	0.7	0.6	1.5	2.3	2.3	3.0	2.0
Cuartil 1	2.5	2.6	2.8	2.6	1.9	1.0	0.4	0.3	1.0	1.7	1.8	2.4	1.9
Mínimo	1.2	2.1	1.4	2.2	0.9	0.5	-0.2	-0.4	0.3	0.5	-1.4	1.0	1.5

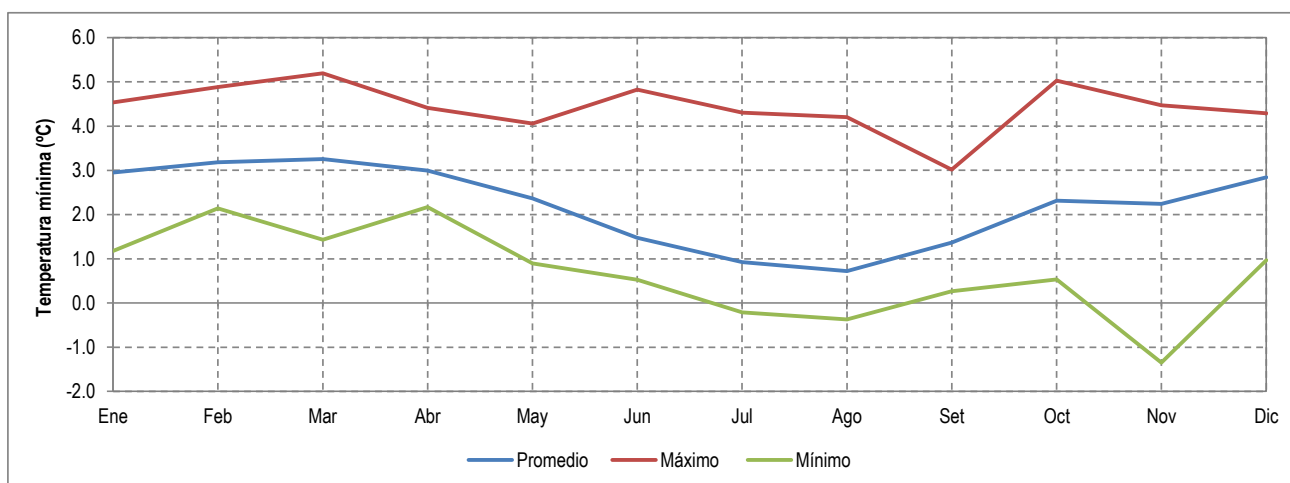
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Yanacocha (1998-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1998	6.3	6.3	6.3	2.6	3.4	2.7	2.5	2.8	2.8	3.8	2.9	3.4	3.8
1999	3.6	4.0	3.7	4.8	3.8	3.2	2.7	2.4	3.4	3.2	3.3	3.9	3.5
2000	3.1	3.5	3.9	4.6	4.1	3.4	2.7	3.1	3.5	3.2	2.8	4.3	3.5
2001	3.9	3.8	4.3	4.4	4.1	3.2	3.4	3.2	3.7	4.6	4.4	4.8	4.0
2002	4.5	5.9	5.8	4.5	4.6	3.5	3.7	3.2	3.9	4.1	4.4	5.3	4.5
2003	5.1	5.0	4.5	4.9	4.8	4.0	3.1	3.3	3.6	4.1	4.3	4.7	4.3
2004	5.0	4.8	4.9	4.8	12.0	6.3	1.2	0.7	-4.8	4.3	4.5	4.8	4.0
2005	4.5	6.7	5.2	5.4	4.4	4.2	3.3	3.0	3.7	4.1	3.8	4.0	4.4
2006	4.3	5.3	4.9	4.5	4.0	3.7	3.2	3.5	3.7	4.0	4.2	4.8	4.2
2007	5.6	4.4	4.9	4.6	4.7	4.2	3.4	3.4	3.6	3.8	4.5	3.7	4.2
2008	4.6	4.1	3.7	4.1	4.0	3.7	3.2	3.7	3.8	4.2	4.2	3.7	3.9
2009	4.6	4.6	4.7	5.0	4.4	4.1	3.8	3.8	4.1	4.4	4.4	4.9	4.4
2010	5.2	5.9	6.0	5.7	5.1	4.6	3.7	3.4	4.0	3.7	3.5	3.9	4.6
2011	3.8	3.8	3.8	4.8	4.6	4.0	3.6	3.6	4.0	3.2	4.3	4.8	4.0
2012	5.0	3.9	4.8	4.3	4.3	3.6	3.8	3.5	3.5	4.2	4.4	4.1	4.1
2013	5.2	4.0	5.2	4.6	4.9	4.3	3.3	3.6	3.7	4.5	3.8	4.4	4.3
2014	4.6	4.9	4.7	5.0	4.9	4.5	3.6	3.5	4.1	4.3	4.3	4.9	4.4
2015	5.3	5.1	5.9	5.8	5.8	4.0	3.9	4.0	4.5	4.9	5.0	5.8	5.0
2016	5.7	6.6	6.1	5.9	4.8	4.5	3.7	3.8	4.3	4.2	3.9	4.4	4.8
2017	4.8	4.0	4.8	5.4									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	20	20	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Promedio	4.7	4.8	4.9	4.8	4.9	4.0	3.3	3.2	3.3	4.1	4.0	4.4	4.2
Desv. Std.	0.8	1.0	0.8	0.7	1.8	0.8	0.6	0.7	2.0	0.5	0.6	0.6	0.4
Curtosis	0.3	-0.8	-0.8	3.5	15.1	4.2	5.4	8.6	17.4	0.0	0.3	-0.3	0.3
Coefficiente de asimetría	-0.2	0.6	0.1	-1.1	3.7	1.4	-2.1	-2.6	-4.1	-0.5	-0.9	0.2	0.1
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	6.3	6.7	6.3	5.9	12.0	6.3	3.9	4.0	4.5	4.9	5.0	5.8	5.0
Cuartil 3	5.2	5.4	5.4	5.1	4.8	4.3	3.7	3.6	4.0	4.3	4.4	4.8	4.4
Mediana	4.7	4.7	4.9	4.8	4.6	4.0	3.4	3.4	3.7	4.1	4.3	4.4	4.2
Cuartil 1	4.5	4.0	4.5	4.5	4.1	3.5	3.1	3.2	3.5	3.8	3.8	4.0	4.0
Mínimo	3.1	3.5	3.7	2.6	3.4	2.7	1.2	0.7	-4.8	3.2	2.8	3.4	3.5

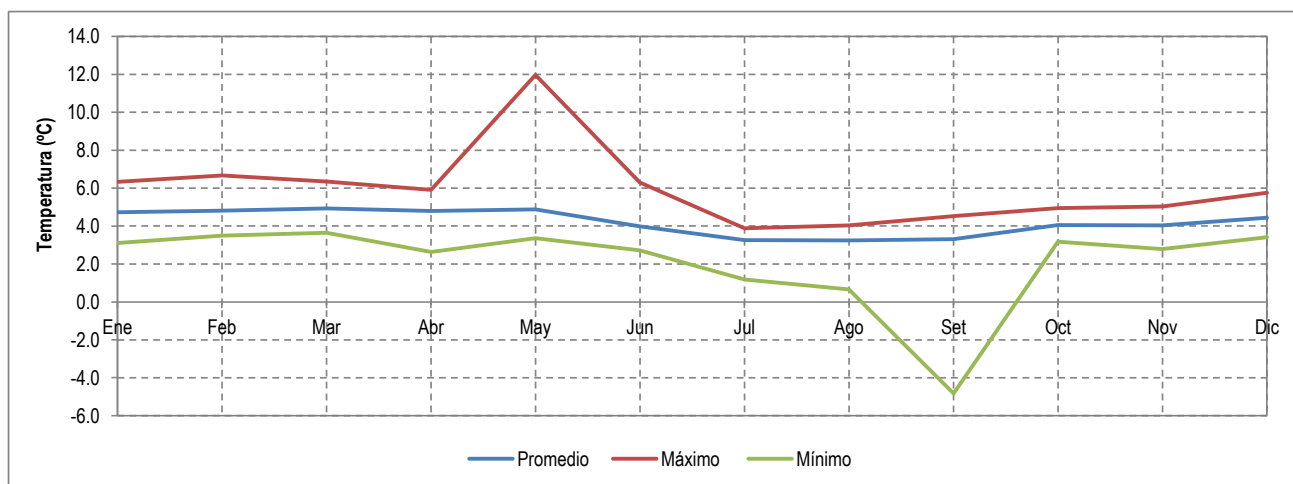
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación La Quinoa (1999-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1999	5.0	5.0	4.6	5.2	4.4	5.1	3.1	2.8	3.9	3.7	3.9	5.7	4.4
2000	3.8	4.6	4.9	5.0	4.5	3.7	3.0	3.3	4.3	3.9	3.4	4.7	4.1
2001	4.8	5.2	5.3	5.2	4.8	3.4	3.7	3.6	4.2	5.2	5.2	5.1	4.6
2002	4.5	5.9	5.8	5.2	5.0	3.7	3.7	2.8	3.9	4.9	5.2	6.1	4.7
2003	5.7	5.6	5.1	5.4	4.8	2.2	2.5	2.9	2.7	3.5	3.9	4.6	4.1
2004	2.4	5.3	5.4	3.9	4.2	3.1	3.2	2.9	3.3	4.4	4.5	4.8	4.0
2005	3.5	6.3	6.1	5.1	1.7	2.6	1.4	1.7	4.0	4.2	1.2	3.8	3.5
2006	4.0	6.3	6.3	4.3	2.5	3.2	2.4	3.1	2.9	2.8	3.9	5.4	3.9
2007	6.8	4.5	5.7	4.8	3.8	2.2	3.1	1.6	2.5	3.3	5.0	2.8	3.9
2008	5.7	4.9	4.4	4.4	3.3	1.5	0.9	2.1	3.2	4.5	3.8	2.6	3.5
2009	5.6	5.4	5.4	5.8	3.6	2.7	3.3	3.3	3.5	4.3	3.7	5.2	4.3
2010	5.6	6.4	6.6	5.2	5.1	3.2	0.9	0.3	2.4	1.9	2.0	3.7	3.6
2011	3.6	2.9	3.5	4.6	3.0	2.4	2.2	3.1	2.9	1.9	4.0	4.8	3.2
2012	5.8	4.0	5.2	4.1	3.7	2.8	1.8	2.1	3.3	4.5	5.0	3.9	3.8
2013	6.2	4.5	6.1	4.8	4.1	3.4	2.3	1.0	1.8	5.2	1.7	4.4	3.8
2014	4.9	5.6	5.6	4.1	4.4	2.6	3.0	1.9	3.4	4.0	3.4	5.1	4.0
2015	6.7	5.1	7.3	6.1	5.6	4.4	2.4	2.5	3.7	4.1	4.3	5.7	4.8
2016	4.9	7.4	5.8	5.4	3.4	1.9	0.7	3.0	2.9	2.8	-0.5	4.4	3.5
2017	5.4	4.3	5.8	6.0									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Promedio	5.0	5.2	5.5	5.0	4.0	3.0	2.4	2.4	3.3	3.8	3.5	4.6	4.0
Desv. Std.	1.1	1.0	0.8	0.6	1.0	0.9	1.0	0.9	0.7	1.0	1.5	0.9	0.5
Curtosis	0.1	0.8	1.2	-0.7	0.3	0.6	-0.7	0.7	-0.4	-0.1	1.6	0.0	-0.6
Coefficiente de asimetría	-0.5	-0.2	-0.4	0.0	-0.6	0.6	-0.6	-1.0	-0.3	-0.7	-1.3	-0.6	0.4
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.1

Máximo	6.8	7.4	7.3	6.1	5.6	5.1	3.7	3.6	4.3	5.2	5.2	6.1	4.8
Cuartil 3	5.7	5.7	6.0	5.3	4.7	3.4	3.1	3.1	3.8	4.5	4.5	5.2	4.3
Mediana	5.0	5.2	5.6	5.1	4.2	3.0	2.5	2.8	3.3	4.1	3.9	4.8	3.9
Cuartil 1	4.3	4.5	5.1	4.5	3.5	2.5	1.9	2.0	2.9	3.3	3.4	4.0	3.6
Mínimo	2.4	2.9	3.5	3.9	1.7	1.5	0.7	0.3	1.8	1.9	-0.5	2.6	3.2

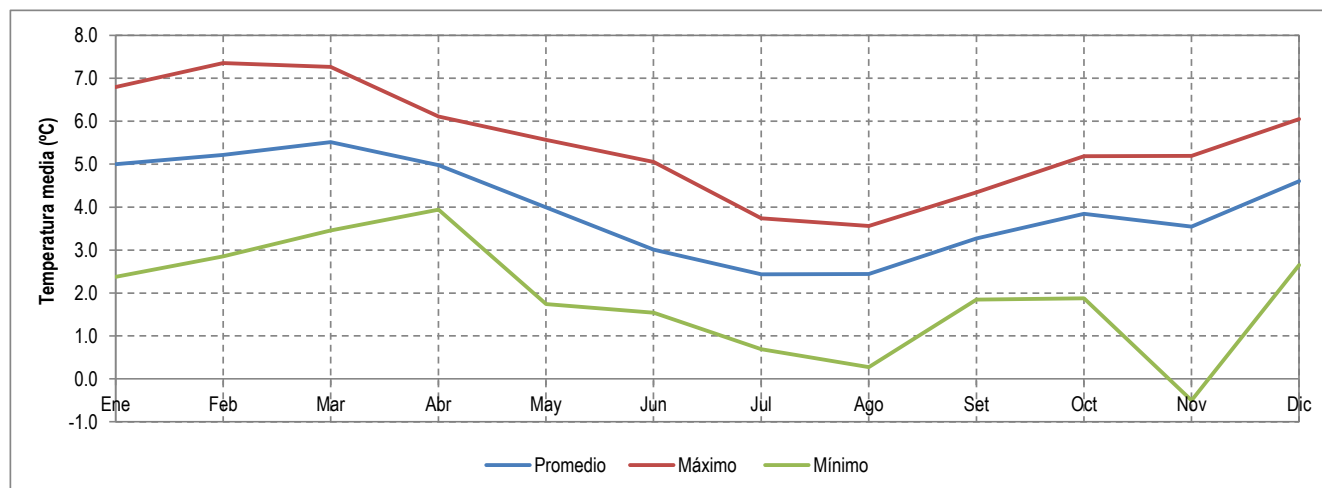
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Km24 (2003-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.8	3.5	4.6	5.0	4.7	S/D
2004	4.3	5.1	5.7	5.0	4.6	3.0	3.2	2.6	3.7	4.7	5.1	5.5	4.4
2005	4.8	5.9	5.8	5.4	4.2	3.7	2.5	2.9	3.7	4.6	3.8	4.5	4.3
2006	4.7	5.9	5.6	4.6	3.9	3.7	3.0	3.2	3.8	4.4	4.7	5.4	4.4
2007	6.1	4.8	5.4	5.1	4.8	3.3	3.2	3.2	3.2	4.2	4.9	4.0	4.4
2008	5.0	4.6	4.2	4.6	4.3	3.6	2.8	3.5	3.9	4.8	4.6	4.2	4.2
2009	5.1	5.1	5.2	5.3	4.4	3.5	3.6	3.8	4.0	5.1	4.3	5.9	4.6
2010	5.8	6.3	6.4	6.1	5.2	4.1	4.0	4.0	4.2	3.9	3.8	4.2	4.8
2011	5.4	4.2	4.1	4.9	4.5	3.9	3.6	3.3	3.9	3.5	4.7	4.9	4.3
2012	5.2	4.3	5.0	4.9	5.0	3.5	4.0	4.5	4.8	4.8	5.3	4.8	4.7
2013	5.8	5.2	6.0	5.3	5.2	4.1	3.0	3.6	3.4	4.9	1.4	4.1	4.3
2014	5.1	5.3	5.5	5.1	5.4	4.1	3.2	3.1	4.1	4.7	4.3	4.7	4.5
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	5.4	4.3	5.5	6.0									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	12	12	11	11	11	12	12	12	12	12	11
Promedio	5.2	5.1	5.4	5.2	4.7	3.7	3.3	3.4	3.8	4.5	4.3	4.7	4.4
Desv. Std.	0.5	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	1.0	0.6	0.2
Curtosis	-0.1	-0.8	0.4	0.1	-1.2	-0.2	-0.5	0.5	1.9	0.7	6.1	-0.5	-0.2
Coefficiente de asimetría	0.0	0.4	-0.7	0.8	0.1	-0.4	0.2	0.8	0.9	-1.1	-2.3	0.6	0.7
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0

Máximo	6.1	6.3	6.4	6.1	5.4	4.1	4.0	4.5	4.8	5.1	5.3	5.9	4.8
Cuartil 3	5.5	5.5	5.7	5.3	5.1	4.0	3.6	3.6	4.0	4.8	4.9	5.0	4.6
Mediana	5.1	5.1	5.5	5.1	4.6	3.7	3.2	3.3	3.9	4.7	4.7	4.7	4.4
Cuartil 1	5.0	4.5	5.2	4.9	4.3	3.5	3.0	3.0	3.6	4.3	4.2	4.2	4.3
Mínimo	4.3	4.2	4.1	4.6	3.9	3.0	2.5	2.6	3.2	3.5	1.4	4.0	4.2

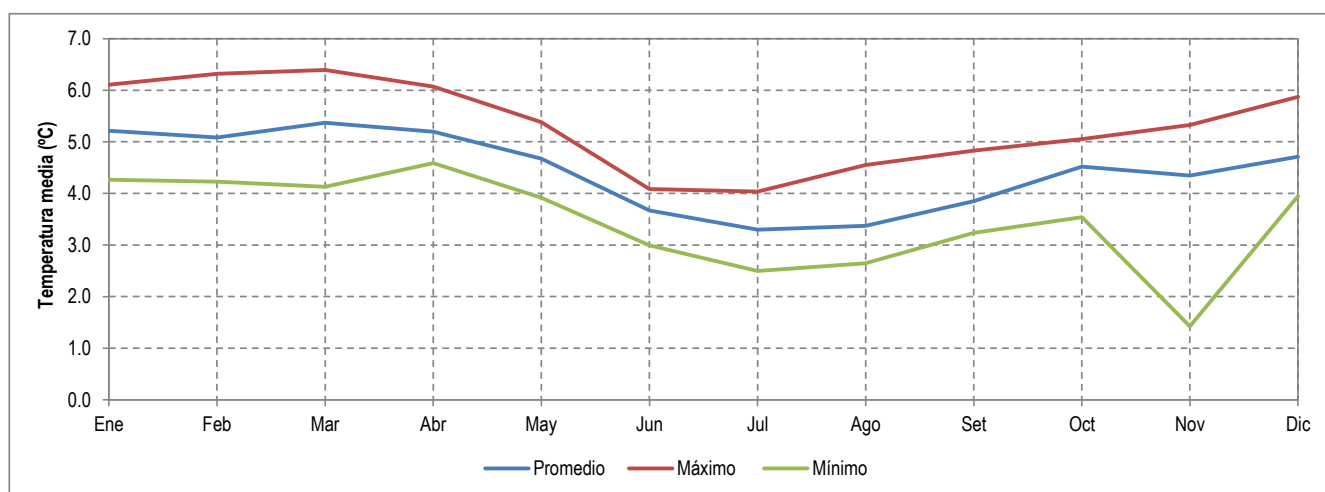
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	6.6	6.9	S/D	S/D	8.5	8.7	S/D
1998	S/D	S/D	S/D	6.2	4.2	3.3	S/D	3.5	2.8	4.4	2.5	2.8	S/D
1999	3.6	4.4	3.7	4.8	3.5	3.0	2.2	1.8	3.5	2.5	3.0	4.5	3.4
2000	2.9	3.5	3.8	4.4	3.9	3.3	2.3	2.5	3.5	3.1	1.9	3.8	3.2
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	4.0	3.1	3.3	2.7	3.1	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	4.1	2.8	3.7	2.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	2.5	5.0	5.5	4.1	3.7	5.5	5.6	5.5	6.1	4.6	4.2	4.7	4.7
2005	4.0	5.7	4.9	4.9	3.0	3.1	1.4	2.3	3.7	4.1	3.0	3.9	3.7
2006	4.2	5.3	5.1	3.9	2.8	3.1	2.5	3.2	3.3	3.4	3.7	4.8	3.8
2007	6.0	4.1	4.6	4.4	3.6	3.1	5.1	1.8	3.0	3.2	5.2	5.1	4.1
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	4.4	4.3	4.4	4.6	3.2	2.7	2.9	3.1	3.6	3.3	3.4	4.5	3.7
2010	5.1	4.9	S/D	S/D	S/D	3.3	1.7	0.9	S/D	2.4	S/D	S/D	S/D
2011	3.3	2.8	3.3	3.9	2.8	2.9	2.2	3.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	4.0	3.9	4.6	4.6	4.6	-1.0	1.0	2.8	3.3	4.4	4.7	4.1	3.4
2013	6.2	4.9	5.9	4.7	4.7	4.6	3.1	3.1	3.0	4.8	3.2	4.5	4.4
2014	4.6	5.6	5.0	5.1	4.7	3.3	3.1	3.9	4.2	4.5	3.9	4.7	4.4

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	11	12	14	15	15	16	12	12	12	12	10
Promedio	4.2	4.5	4.6	4.6	3.8	3.1	3.1	3.1	3.6	3.7	3.9	4.7	3.9
Desv. Std.	1.1	0.9	0.8	0.6	0.7	1.3	1.6	1.4	0.9	0.9	1.7	1.4	0.5
Curtosis	-0.3	-0.2	-0.4	2.8	-1.2	7.1	0.4	2.5	6.8	-1.4	4.7	7.0	-1.0
Coefficiente de asimetría	0.3	-0.5	-0.2	1.3	-0.1	-1.8	1.0	1.3	2.4	-0.3	1.9	2.2	0.4
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.4	0.5	0.5	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1

Máximo	6.2	5.7	5.9	6.2	4.7	5.5	6.6	6.9	6.1	4.8	8.5	8.7	4.7
Cuartil 3	4.8	5.0	5.1	4.8	4.2	3.3	3.5	3.5	3.6	4.5	4.3	4.7	4.3
Mediana	4.1	4.6	4.6	4.6	3.8	3.1	2.9	2.9	3.4	3.8	3.6	4.5	3.7
Cuartil 1	3.5	4.0	4.1	4.3	3.3	3.0	2.2	2.4	3.0	3.2	3.0	4.1	3.5
Mínimo	2.5	2.8	3.3	3.9	2.8	-1.0	1.0	0.9	2.8	2.4	1.9	2.8	3.2

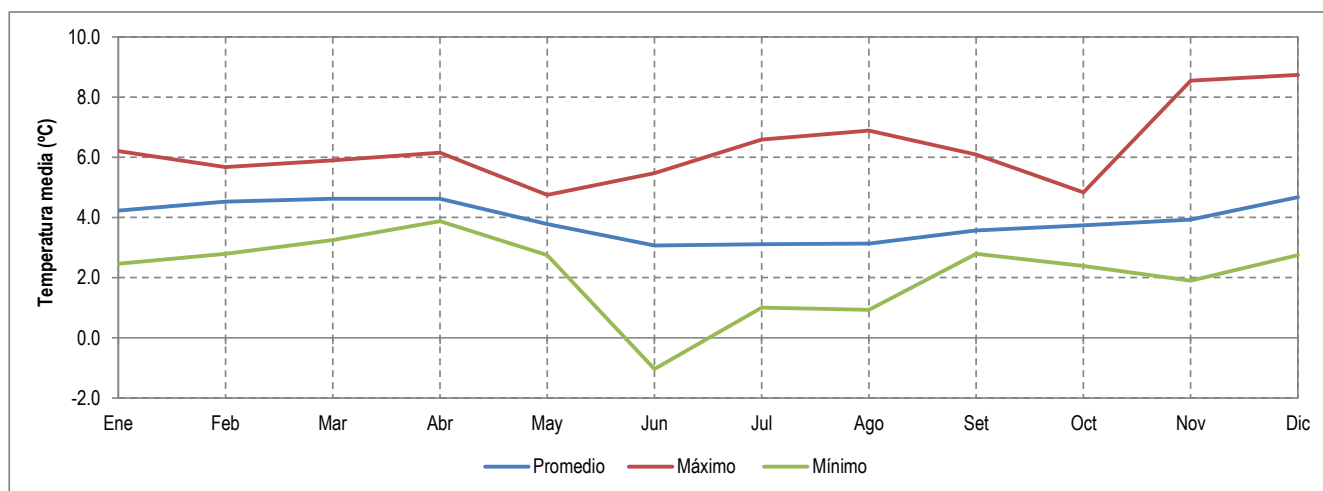
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Temperatura mínima mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Temperatura mínima mensual (°C)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.6	3.2	2.5	3.1	S/D
2005	3.1	4.0	3.7	3.2	2.8	3.3	0.8	1.2	1.7	3.1	2.7	3.2	2.7
2006	2.9	4.1	3.6	3.1	2.0	1.8	1.1	1.6	2.0	2.6	2.8	3.4	2.6
2007	4.2	2.9	3.1	3.2	3.0	1.6	1.7	1.4	1.5	2.3	3.1	2.4	2.5
2008	3.0	2.6	2.2	2.5	2.3	1.6	1.1	1.6	2.0	2.2	2.8	2.4	2.2
2009	2.9	3.5	2.9	3.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	3.9	4.2	4.3	4.0	3.5	2.4	2.0	1.3	1.9	2.2	2.5	2.6	2.9
2011	3.5	2.5	2.3	3.0	2.6	2.1	1.3	1.4	1.9	2.0	3.0	3.2	2.4
2012	3.3	3.8	3.9	3.3	13.1	11.8	5.8	1.8	1.8	3.4	3.9	3.2	4.9
2013	4.3	3.7	4.3	3.7	3.7	2.9	1.4	2.0	1.8	3.5	3.1	3.6	3.2
2014	3.5	4.6	8.8	3.8	3.8	2.8	1.8	1.5	2.5	3.2	3.4	3.0	3.6

Estadísticas

Nro. de datos	10	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	9
Promedio	3.5	3.6	3.9	3.3	4.1	3.4	1.9	1.5	1.9	2.8	3.0	3.0	3.0
Desv. Std.	0.5	0.7	1.9	0.4	3.4	3.2	1.5	0.2	0.3	0.6	0.4	0.4	0.8
Curtosis	-1.1	-1.1	6.1	0.1	8.2	8.1	7.5	-0.1	2.6	-2.0	1.0	-1.0	3.6
Coefficiente de asimetría	0.6	-0.3	2.2	0.0	2.8	2.8	2.7	0.6	1.0	0.0	1.0	-0.6	1.8
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.5	0.1	0.8	1.0	0.8	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3

Máximo	4.3	4.6	8.8	3.8	13.1	11.8	5.8	2.0	2.5	3.5	3.9	3.6	4.9
Cuartil 3	4.1	4.1	4.2	3.6	3.8	3.2	1.8	1.7	1.9	3.3	3.3	3.3	3.5
Mediana	3.4	3.9	3.8	3.3	3.4	2.8	1.5	1.6	1.8	3.2	3.1	3.2	2.9
Cuartil 1	3.2	3.7	3.6	3.2	2.9	2.1	1.2	1.4	1.7	2.8	2.8	3.1	2.6
Mínimo	2.9	2.9	3.1	3.1	2.0	1.6	0.8	1.2	1.5	2.3	2.5	2.4	2.5

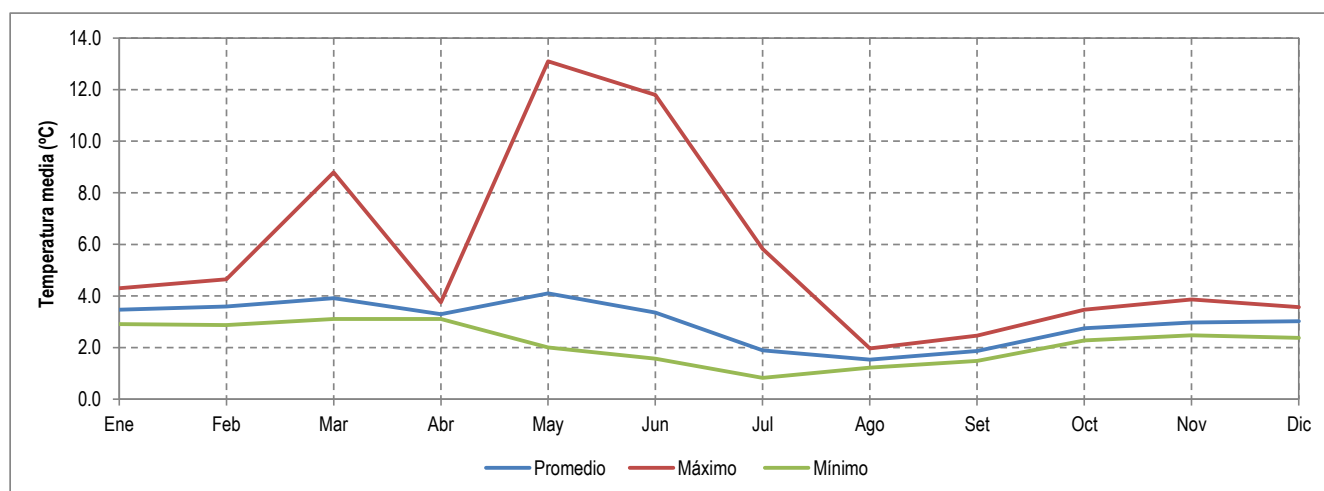
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Augusto Webrbauer (1988-2016)

Categoría :

Este: 777 966 m

Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 2 660 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1988	75.3	78.6	72.0	79.0	73.0	63.1	59.6	58.0	65.2	70.4	72.4	70.2	69.7
1989	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1990	68.8	69.7	69.4	71.4	67.6	64.8	57.9	56.3	59.0	69.3	67.7	66.8	65.7
1991	67.0	70.4	74.0	72.3	69.4	62.1	54.6	55.3	58.0	61.7	62.6	63.3	64.2
1992	63.6	63.3	66.1	69.6	65.8	60.6	55.9	56.4	61.5	64.1	62.5	57.4	62.2
1993	64.2	67.2	70.0	71.5	69.0	58.5	57.5	54.3	64.9	67.7	65.6	71.4	65.2
1994	73.9	71.0	71.9	72.9	68.2	57.0	52.3	53.2	59.8	59.3	61.8	68.1	64.1
1995	64.5	67.1	68.8	65.2	62.7	59.6	61.5	56.5	58.4	60.7	67.7	64.9	63.1
1996	68.8	71.6	73.1	69.9	66.2	60.7	52.1	55.4	59.6	72.0	60.3	64.8	64.5
1997	69.8	77.4	67.8	69.1	65.7	62.0	57.8	57.0	61.7	65.7	70.4	71.2	66.3
1998	70.7	72.5	77.7	72.9	66.0	61.0	56.8	59.3	58.3	65.4	60.8	57.3	64.9
1999	62.2	70.6	67.1	68.2	67.2	64.4	54.8	54.9	63.9	60.6	61.0	67.6	63.5
2000	63.0	69.6	69.5	70.5	68.7	63.8	56.2	56.6	64.0	54.7	52.3	70.7	63.3
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2005	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2006	68.8	73.4	71.7	66.6	60.9	62.2	55.9	59.3	62.8	60.4	66.0	69.6	64.8
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	68.2	68.1	70.7	68.5	66.2	63.2	61.6	58.5	60.4	58.1	59.0	69.0	64.3
2011	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2012	63.8	68.9	70.8	72.1	68.2	63.7	57.7	56.8	61.5	66.8	65.4	61.9	64.8
2013	66.7	67.6	69.9	69.3	70.5	77.9	60.0	57.3	52.5	64.6	43.1	61.7	63.4
2014	64.1	64.5	68.5	70.2	71.9	64.2	57.3	55.6	59.4	58.1	56.0	59.5	62.4
2015	67.7	65.7	71.3	71.8	68.8	55.2	56.1	53.9	53.7	57.5	65.8	67.0	62.9
2016	68.9	69.2	71.3	71.3	64.5	59.5	57.8	59.3	59.7	60.3	53.1	69.3	63.7

Estadísticas

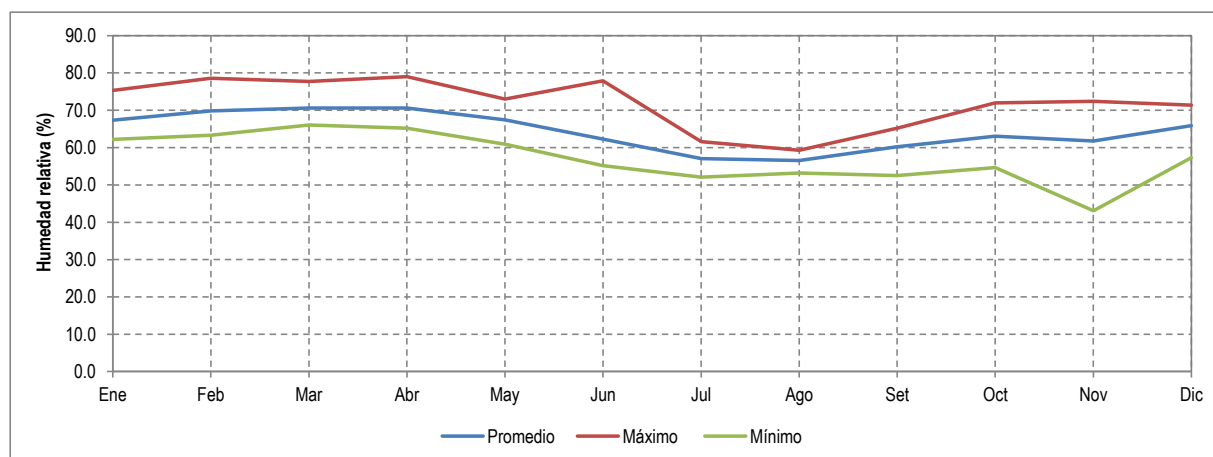
Nro. de datos	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Promedio	67.4	69.8	70.6	70.6	67.4	62.3	57.0	56.5	60.2	63.0	61.8	65.9	64.4
Desv. Std.	3.6	3.9	2.6	2.9	2.9	4.6	2.6	1.8	3.4	4.8	7.0	4.6	1.7
Curtosis	-0.1	0.7	1.8	3.3	0.4	7.5	0.1	-0.7	0.6	-0.8	1.6	-0.7	5.0
Coefficiente de asimetría	0.6	0.7	0.8	0.9	-0.2	2.1	-0.1	0.0	-0.7	0.3	-1.0	-0.7	1.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

Máximo	75.3	78.6	77.7	79.0	73.0	77.9	61.6	59.3	65.2	72.0	72.4	71.4	69.7
Cuartil 3	68.9	71.3	71.8	72.0	68.9	63.8	57.9	57.7	62.3	66.3	65.9	69.5	64.8
Mediana	67.7	69.6	70.7	70.5	67.6	62.1	57.3	56.5	59.8	61.7	62.5	67.0	64.2
Cuartil 1	64.2	67.4	69.1	69.2	65.9	60.1	55.9	55.4	58.7	59.8	59.7	62.6	63.4
Mínimo	62.2	63.3	66.1	65.2	60.9	55.2	52.1	53.2	52.5	54.7	43.1	57.3	62.2

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Bambamarca (2010-2011)

Categoría : Este: 774 561 m Norte: 9 262 409 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 2 577 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2010	82.0	81.6	84.7	80.7	81.5	78.5	74.9	70.7	74.6	72.1	73.9	79.1	77.9
2011	81.6	80.7	83.6	88.3	82.9	81.8	80.2	75.7	80.3	75.8	73.9	79.1	80.3

Estadísticas

Nro. de datos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Promedio	81.8	81.2	84.2	84.5	82.2	80.2	77.6	73.2	77.5	74.0	73.9	79.1	79.1
Desv. Std.	0.3	0.6	0.8	5.4	1.0	2.3	3.7	3.5	4.0	2.6	S/D	S/D	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	S/D	S/D	S/D

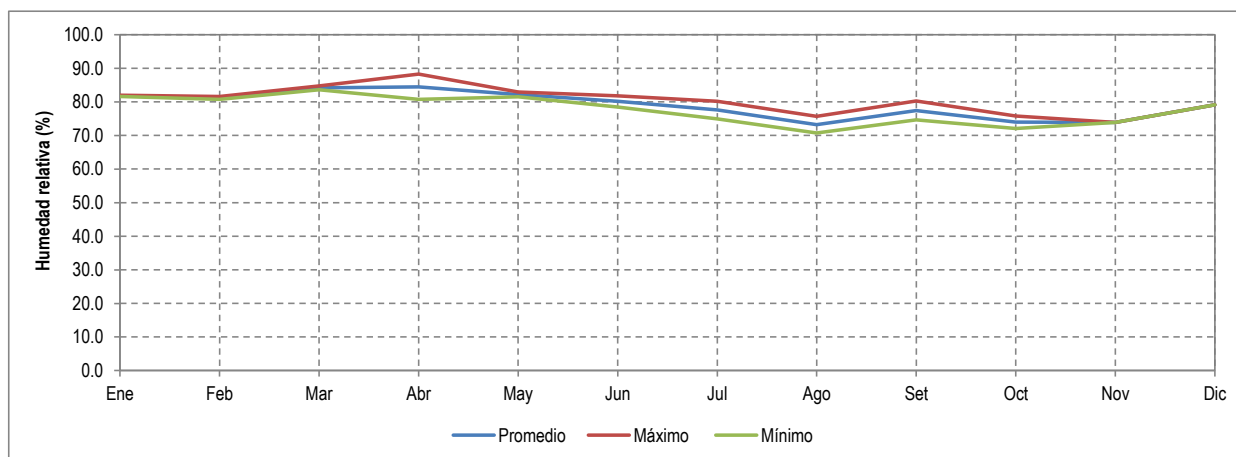
Máximo	82.0	81.6	84.7	88.3	82.9	81.8	80.2	75.7	80.3	75.8	73.9	79.1	80.3
Cuartil 3	81.9	81.4	84.4	86.4	82.6	81.0	78.9	74.5	78.9	74.9	73.9	79.1	79.7
Mediana	81.8	81.2	84.2	84.5	82.2	80.2	77.6	73.2	77.5	74.0	73.9	79.1	79.1
Cuartil 1	81.7	80.9	83.9	82.6	81.9	79.3	76.2	72.0	76.0	73.0	73.9	79.1	78.5
Mínimo	81.6	80.7	83.6	80.7	81.5	78.5	74.9	70.7	74.6	72.1	73.9	79.1	77.9

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación La Encañada (2003-2009)

Categoría : Este: 796 408 m Norte: 9 212 494 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	64.4	66.0	68.9	68.0	68.5	63.5	57.7	53.9	54.0	61.0	64.1	68.5	63.2
2004	61.0	68.4	67.3	69.6	66.4	58.9	64.2	58.7	61.1	69.1	70.0	72.4	65.6
2005	68.9	69.6	77.2	73.2	64.8	62.1	53.8	57.5	59.4	70.6	59.3	67.3	65.3
2006	67.3	75.1	75.5	72.6	64.5	68.3	60.9	61.4	63.0	62.1	70.7	70.9	67.7
2007	71.5	71.0	74.9	76.1	70.9	66.4	66.4	62.8	64.4	69.7	73.7	66.9	69.6
2008	73.3	73.4	76.8	75.2	71.8	67.5	67.8	66.8	67.3	73.4	73.1	68.4	71.2
2009	74.6	73.8	74.8	74.3	72.6	69.6	69.8	75.2	73.6	76.5	76.4	78.4	74.1

Estadísticas

Nro. de datos	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Promedio	68.7	71.0	73.6	72.7	68.5	65.2	62.9	62.3	63.3	68.9	69.6	70.4	68.1
Desv. Std.	4.9	3.3	3.9	3.0	3.4	3.8	5.8	7.0	6.2	5.6	6.0	4.0	3.8
Curtosis	-0.8	-1.1	-0.6	-0.7	-2.1	-0.7	-0.9	1.1	0.7	-0.8	0.1	2.3	-0.7
Coefficiente de asimetría	-0.4	-0.3	-1.1	-0.7	0.0	-0.6	-0.5	1.0	0.3	-0.4	-0.9	1.5	0.4
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

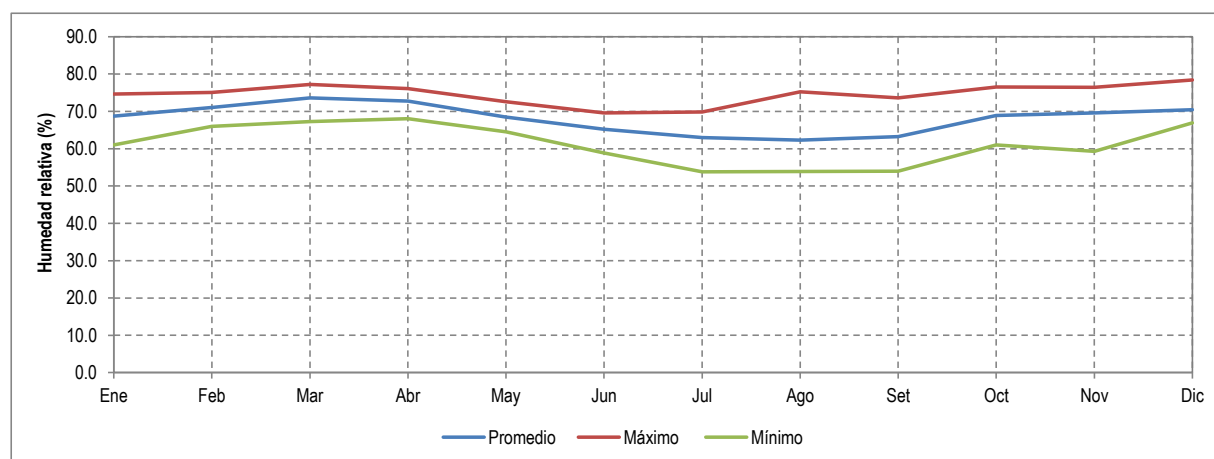
Máximo	74.6	75.1	77.2	76.1	72.6	69.6	69.8	75.2	73.6	76.5	76.4	78.4	74.1
Cuartil 3	72.4	73.6	76.2	74.8	71.4	67.9	67.1	64.8	65.9	72.0	73.4	71.7	70.4
Mediana	68.9	71.0	74.9	73.2	68.5	66.4	64.2	61.4	63.0	69.7	70.7	68.5	67.7
Cuartil 1	65.9	69.0	71.9	71.1	65.6	62.8	59.3	58.1	60.3	65.6	67.1	67.9	65.5
Mínimo	61.0	66.0	67.3	68.0	64.5	58.9	53.8	53.9	54.0	61.0	59.3	66.9	63.2

Notas:

Fuente: Senamhi

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Maqui Maqui (2003-2014)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	80.0	82.1	84.3	82.5	91.9	85.8	83.8	78.1	84.2	87.2	88.8	88.0	84.7
2004	68.2	82.7	85.3	83.0	79.0	76.6	80.7	72.3	78.5	84.9	82.3	80.2	79.5
2005	74.0	84.4	87.2	82.7	71.9	75.4	63.2	69.2	75.4	84.2	63.6	79.4	75.9
2006	76.7	86.3	85.6	79.4	74.7	79.0	68.1	73.7	75.6	70.6	78.1	83.3	77.6
2007	82.4	76.4	85.3	82.8	79.3	70.6	73.8	72.7	76.0	76.3	84.0	74.4	77.8
2008	82.4	83.7	82.6	82.5	80.0	73.0	75.1	74.9	76.9	83.0	81.3	72.9	79.0
2009	84.2	83.5	84.5	83.5	81.8	76.1	76.2	74.9	73.5	79.6	74.9	82.8	79.6
2010	81.8	81.9	83.6	82.1	79.5	77.2	69.9	68.2	74.9	71.6	72.5	85.2	77.4
2011	78.2	75.7	77.5	84.4	72.1	75.9	75.6	72.9	79.3	65.4	81.1	85.2	77.0
2012	85.5	81.2	82.3	81.8	78.3	73.7	66.6	67.2	73.4	82.2	84.8	75.3	77.7
2013	81.9	82.8	84.4	79.0	82.7	78.9	72.3	76.9	71.0	83.1	68.0	82.4	78.6
2014	81.2	84.2	84.7	81.4	82.1	74.7	69.9	73.9	73.6	69.5	79.8	83.3	78.2
2015	85.2	86.9	89.2	86.6	85.6	79.8	78.6	73.0	75.9	46.0	76.8	83.2	78.9
2016	81.2	86.7	84.2	83.0	80.0	73.1	65.2	73.8	74.3	64.5	48.4	77.0	74.3
2017	76.8	73.5	83.0	80.3									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Promedio	80.0	82.1	84.2	82.3	79.9	76.4	72.8	73.0	75.9	74.9	76.0	80.9	78.2
Desv. Std.	4.6	4.0	2.6	1.9	5.2	3.7	6.0	3.1	3.2	11.2	10.4	4.5	2.3
Curtosis	1.8	0.3	3.4	1.1	1.3	2.1	-0.7	0.0	2.8	2.1	2.9	-0.8	4.4
Coefficiente de asimetría	-1.3	-1.0	-0.8	0.2	0.5	1.0	0.2	-0.5	1.3	-1.3	-1.6	-0.4	1.3
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0

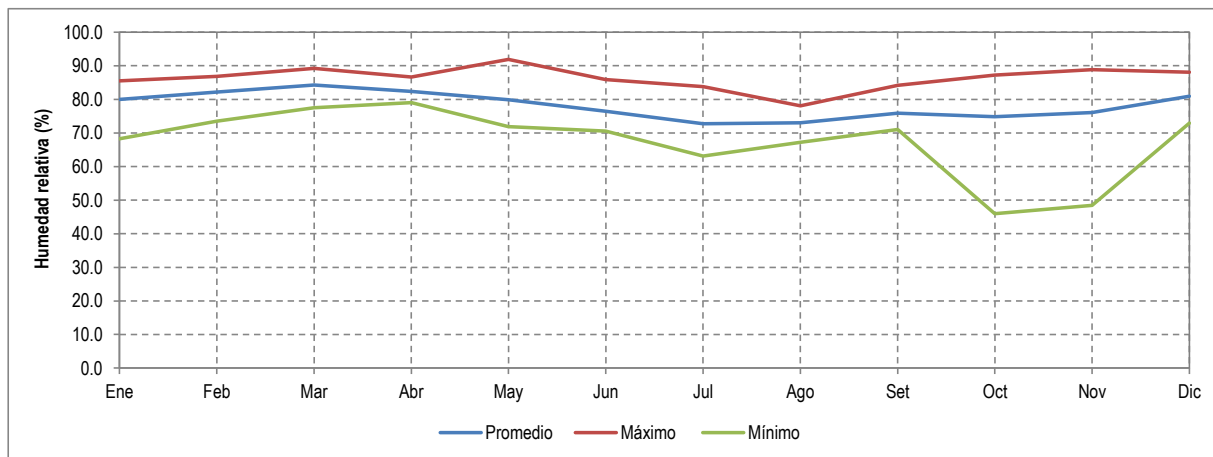
Máximo	85.5	86.9	89.2	86.6	91.9	85.8	83.8	78.1	84.2	87.2	88.8	88.0	84.7
Cuartil 3	82.4	84.3	85.3	83.0	82.0	78.5	76.0	74.7	76.6	83.1	82.1	83.3	79.0
Mediana	81.2	82.8	84.4	82.5	79.7	76.0	73.0	73.4	75.5	78.0	78.9	82.6	78.0
Cuartil 1	77.5	81.6	83.3	81.6	78.5	73.9	68.5	72.4	73.8	69.8	73.1	77.6	77.4
Mínimo	68.2	73.5	77.5	79.0	71.9	70.6	63.2	67.2	71.0	46.0	48.4	72.9	74.3

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Carachugo (2003-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	86.3	88.3	86.7	84.5	83.6	85.5	86.4	75.8	80.2	85.0	81.4	85.6	84.1
2004	71.6	88.3	38.3	47.0	86.4	98.3	94.5	91.3	95.8	92.9	81.3	79.5	80.4
2005	73.7	85.7	87.0	84.7	72.2	77.9	62.9	72.0	80.9	87.4	63.7	81.9	77.5
2006	80.6	89.7	89.7	81.0	74.3	81.1	69.0	77.7	80.2	73.3	80.9	86.8	80.4
2007	88.3	81.6	97.5	90.9	89.2	70.0	75.4	71.7	76.3	77.4	86.6	75.7	81.7
2008	86.9	87.3	86.4	85.8	82.7	73.9	77.4	78.1	80.3	86.9	85.3	74.3	82.1
2009	89.1	90.3	89.9	88.3	86.0	80.2	80.4	79.6	78.4	84.8	78.4	89.2	84.5
2010	89.1	88.7	91.3	88.1	83.5	81.8	73.9	71.6	81.2	76.3	76.1	92.7	82.8
2011	85.6	81.1	83.2	91.8	76.5	82.1	79.6	79.0	85.7	70.4	88.5	92.6	83.0
2012	93.4	88.3	90.2	87.3	84.1	80.2	70.1	70.9	79.0	88.9	92.1	83.0	84.0
2013	90.9	89.8	93.4	84.8	89.1	86.2	77.5	83.1	76.3	91.6	73.1	90.0	85.5
2014	89.9	93.3	93.5	89.5	89.6	79.6	75.1	77.9	83.1	87.2	86.5	90.6	86.3
2015	94.6	90.6	95.3	91.7	89.7	82.6	76.4	76.6	78.6	86.5	77.3	88.5	85.7
2016	87.0	93.3	91.6	88.2	83.6	77.1	69.8	73.8	80.3	75.1	71.7	87.5	81.6
2017	87.9	88.1											S/D

Estadísticas

Nro. de datos	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Promedio	86.3	88.3	86.7	84.5	83.6	81.2	76.3	77.1	81.2	83.1	80.2	85.6	82.8
Desv. Std.	6.5	3.5	14.4	11.2	5.6	6.5	7.8	5.5	4.9	7.2	7.6	5.9	2.4
Curtosis	1.4	0.8	11.7	11.5	-0.1	3.4	1.5	2.6	6.5	-1.1	0.3	-0.5	0.2
Coefficiente de asimetría	-1.3	-0.8	-3.3	-3.3	-0.9	1.1	0.7	1.3	2.3	-0.5	-0.6	-0.7	-0.6
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

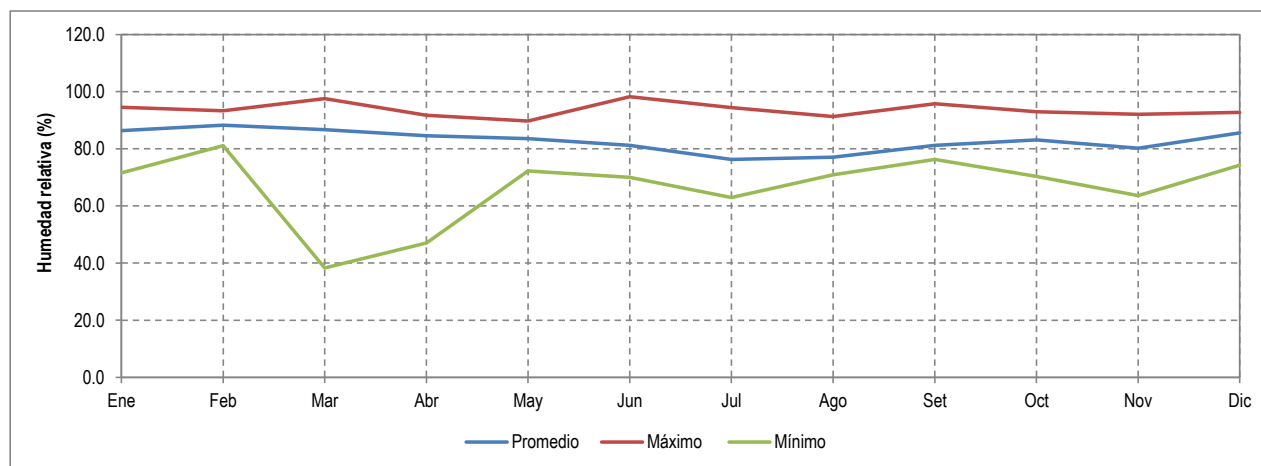
Máximo	94.6	93.3	97.5	91.8	89.7	98.3	94.5	91.3	95.8	92.9	92.1	92.7	86.3
Cuartil 3	89.5	90.0	93.0	89.2	88.4	82.5	79.1	78.8	81.1	87.4	86.2	89.8	84.4
Mediana	87.9	88.3	90.0	87.7	83.8	80.7	75.9	77.1	80.2	85.8	81.1	87.1	82.9
Cuartil 1	86.0	87.7	86.8	84.8	82.9	78.3	71.1	72.4	78.7	76.6	76.4	82.2	81.6
Mínimo	71.6	81.1	38.3	47.0	72.2	70.0	62.9	70.9	76.3	70.4	63.7	74.3	77.5

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Yanacocha (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	83.2	84.6	86.3	83.4	97.7	91.7	90.8	84.6	91.5	94.7	93.7	85.7	89.0
2004	66.4	82.5	79.5	78.4	73.9	68.7	76.4	66.4	73.8	82.8	80.2	78.0	75.6
2005	73.3	82.9	85.4	76.1	65.4	70.2	56.3	64.5	72.1	80.4	58.8	77.2	71.9
2006	73.9	84.2	84.7	75.6	70.4	71.7	59.9	67.4	72.0	67.1	75.8	81.2	73.7
2007	82.9	74.0	85.4	86.3	85.1	83.0	71.2	69.8	67.8	74.7	82.1	70.3	77.7
2008	85.6	85.6	84.5	84.6	81.0	70.2	71.2	75.5	77.3	85.5	87.2	75.9	80.3
2009	88.2	92.0	90.9	85.1	85.7	78.6	75.6	78.6	77.5	88.5	77.6	91.0	84.1
2010	90.5	89.3	92.6	86.4	88.6	78.8	79.3	75.5	83.5	76.5	77.5	89.9	84.0
2011	90.6	79.8	84.6	91.0	73.2	80.5	78.8	78.0	81.9	71.0	90.7	89.5	82.5
2012	92.8	91.4	84.2	87.5	83.4	75.1	63.4	69.0	74.9	81.7	87.2	78.0	80.7
2013	82.2	84.7	88.6	81.5	83.2	75.6	66.0	73.5	68.0	86.0	67.5	83.8	78.4
2014	83.7	86.9	88.1	80.0	83.4	68.4	66.0	66.7	73.2	76.7	79.0	84.3	78.0
2015	85.4	84.0	89.9	84.2	80.3	75.9	68.0	62.9	71.2	77.9	76.1	81.2	78.1
2016	83.6	85.5	81.7	81.0	72.5	74.9	64.3	67.9	72.9	73.1	58.5	83.9	75.0
2017	85.9	81.7	88.5	89.2									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Promedio	83.2	84.6	86.3	83.4	80.3	75.9	70.5	71.4	75.5	79.7	78.0	82.1	79.3
Desv. Std.	7.1	4.5	3.5	4.5	8.4	6.4	9.1	6.3	6.4	7.4	10.6	5.9	4.6
Curtois	1.0	1.4	-0.1	-0.7	0.1	1.6	0.5	-0.3	1.7	-0.1	-0.1	-0.3	0.1
Coefficiente de asimetría	-1.1	-0.5	0.0	-0.2	0.1	1.1	0.6	0.6	1.2	0.3	-0.6	-0.2	0.5
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

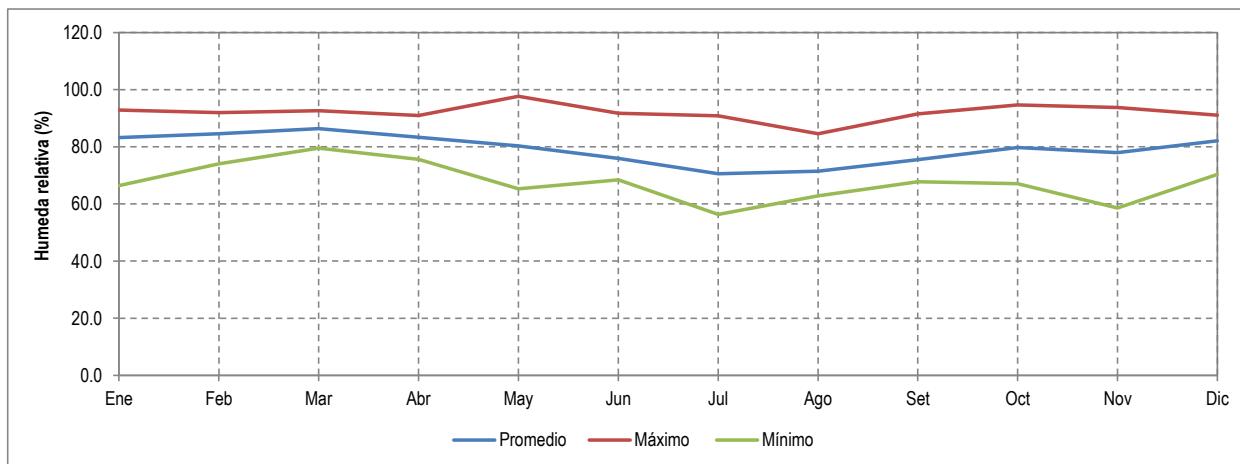
Máximo	92.8	92.0	92.6	91.0	97.7	91.7	90.8	84.6	91.5	94.7	93.7	91.0	89.0
Cuartil 3	87.0	86.2	88.6	86.4	84.7	78.8	76.2	75.5	77.5	84.8	85.9	85.4	82.0
Mediana	83.7	84.6	85.4	84.2	82.1	75.3	69.6	69.4	73.5	79.1	78.3	82.5	78.2
Cuartil 1	82.5	82.7	84.5	80.5	73.4	70.6	64.7	66.8	72.0	75.1	75.9	78.0	76.1
Mínimo	66.4	74.0	79.5	75.6	65.4	68.4	56.3	62.9	67.8	67.1	58.5	70.3	71.9

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación La Quinua (2003-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2003	85.6	86.4	88.3	86.5	84.5	84.0	72.2	69.6	76.0	84.2	85.6	87.7	82.5
2004	82.2	S/D	86.6	88.0	85.0	73.0	81.0	67.8	78.9	90.2	90.0	88.4	82.8
2005	86.5	90.4	94.5	85.5	78.9	78.8	63.3	67.7	73.5	91.0	72.5	84.6	80.6
2006	82.8	92.0	93.6	87.0	78.6	78.6	63.2	70.5	78.5	76.5	85.3	90.0	81.4
2007	91.0	82.3	91.2	89.8	85.7	67.5	77.4	71.1	70.2	82.4	90.4	81.1	81.7
2008	87.6	88.0	89.4	89.4	87.9	78.2	76.0	77.4	79.2	87.6	87.7	81.4	84.1
2009	91.2	90.7	91.7	86.6	87.1	81.6	75.4	73.8	71.8	85.6	82.8	89.5	84.0
2010	86.3	85.7	89.8	89.5	85.7	79.2	78.5	73.1	78.1	77.9	81.2	86.7	82.6
2011	86.2	85.5	86.9	91.7	75.2	77.5	71.9	69.2	77.8	75.0	88.7	92.1	81.5
2012	93.6	90.6	84.9	90.1	79.1	67.1	60.9	59.7	63.6	78.1	81.4	74.7	77.0
2013	76.5	79.3	81.6	77.9	80.7	71.0	63.1	67.0	65.4	78.9	69.0	77.2	74.0
2014	77.2	79.3	81.0	76.2	79.8	67.5	62.3	62.9	68.4	71.0	75.7	78.0	73.3
2015	77.2	76.6	80.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	61.2	74.1	72.8	73.7
2016	77.7	76.8	76.4	76.3	72.1	65.9	61.8	62.5	68.0	71.7	62.3	78.7	70.8
2017	76.3	75.7	82.1	80.7									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	15	14	15	14	13	13	13	13	13	14	14	14	14
Promedio	83.9	84.2	86.5	85.4	81.6	74.6	69.8	68.6	73.0	79.4	80.5	83.1	79.2
Desv. Std.	5.8	5.8	5.3	5.4	4.8	6.2	7.5	4.9	5.5	8.2	8.6	6.2	4.5
Curtosis	-1.3	-1.5	-0.8	-0.8	-0.6	-1.5	-1.9	-0.1	-1.3	0.3	-0.2	-1.3	-1.1
Coefficiente de asimetría	0.1	-0.2	-0.3	-0.8	-0.5	-0.2	0.1	-0.2	-0.4	-0.5	-0.8	-0.2	-0.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

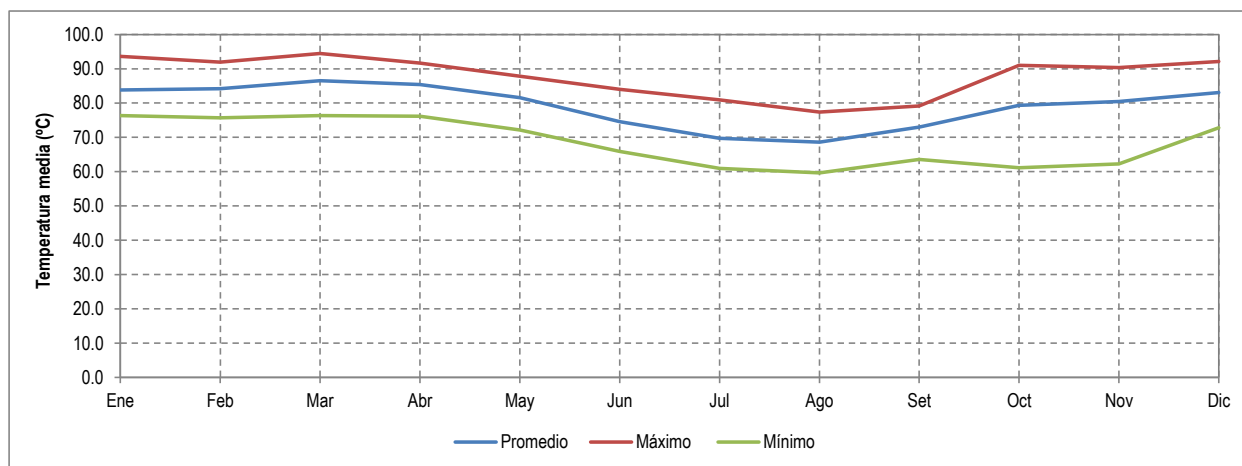
Máximo	93.6	92.0	94.5	91.7	87.9	84.0	81.0	77.4	79.2	91.0	90.4	92.1	84.1
Cuartil 3	87.0	89.8	90.5	89.5	85.7	78.8	76.0	71.1	78.1	85.2	87.2	88.2	82.6
Mediana	85.6	85.6	86.9	86.8	80.7	77.5	71.9	69.2	73.5	78.5	82.1	83.0	81.4
Cuartil 1	77.5	79.3	81.8	81.9	78.9	67.5	63.1	67.0	68.4	75.4	74.5	78.2	74.7
Mínimo	76.3	75.7	76.4	76.2	72.1	65.9	60.9	59.7	63.6	61.2	62.3	72.8	70.8

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Km24 (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2012	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	70.6	S/D	S/D	S/D	81.4	83.2	73.9	77.2
2013	81.5	82.8	95.9	99.9	99.8	99.4	85.2	77.7	73.8	89.7	70.8	85.4	86.8
2014	87.5	90.1	91.9	86.9	89.6	76.5	61.4	71.7	78.1	80.3	77.0	79.6	80.9
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	85.9	79.8	91.3	91.5									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3
Promedio	84.9	84.2	93.1	92.8	94.7	82.1	73.3	74.7	76.0	83.8	77.0	79.6	83.0
Desv. Std.	3.1	5.3	2.5	6.6	7.2	15.2	16.9	4.3	3.0	5.1	6.2	5.8	4.8
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.4	S/D	S/D	S/D	1.7	0.0	0.0	0.7
Coefficiente de variación	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1

Máximo	87.5	90.1	95.9	99.9	99.8	99.4	85.2	77.7	78.1	89.7	83.2	85.4	86.8
Cuartil 3	86.7	86.4	93.9	95.7	97.3	87.9	79.3	76.2	77.0	85.5	80.1	82.5	83.9
Mediana	85.9	82.8	91.9	91.5	94.7	76.5	73.3	74.7	76.0	81.4	77.0	79.6	80.9
Cuartil 1	83.7	81.3	91.6	89.2	92.2	73.5	67.4	73.2	74.9	80.8	73.9	76.7	79.1
Mínimo	81.5	79.8	91.3	86.9	89.6	70.6	61.4	71.7	73.8	80.3	70.8	73.9	77.2

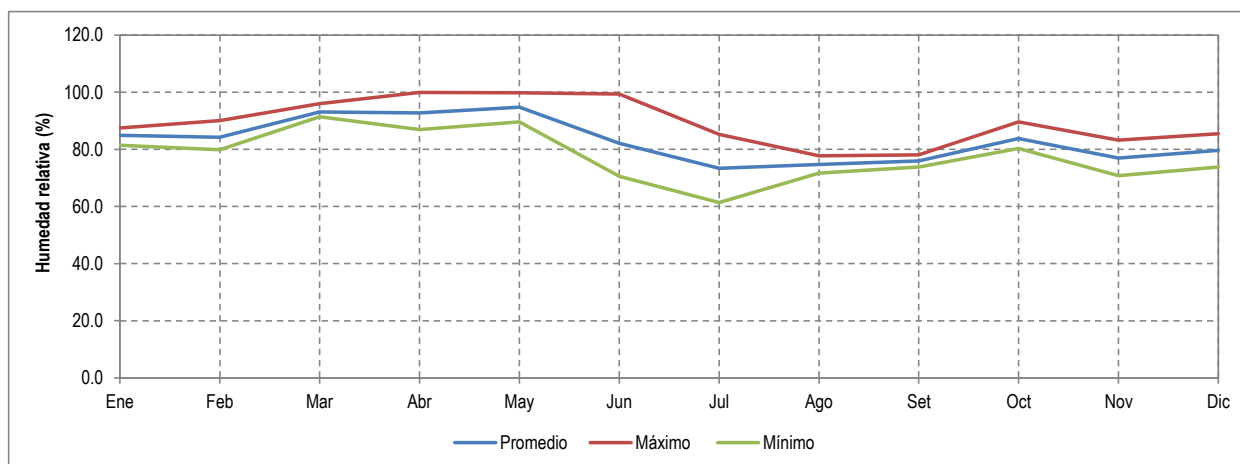
Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

Azul: Data corregida

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Chailhuagon (1998-2007/2009-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1998	87.7	90.9	93.1	93.0	85.9	88.6	86.6	89.1	84.3	90.9	84.0	72.3	87.2
1999	92.1	98.4	97.2	97.9	96.5	94.9	90.6	86.7	94.0	90.5	89.7	94.4	93.6
2000	91.6	96.4	97.8	98.1	95.2	96.7	92.9	93.3	94.7	87.2	67.6	93.8	92.1
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	97.1	94.3	94.9	90.2	95.9	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	96.6	94.8	97.0	93.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	78.9	96.0	98.3	95.7	93.5	93.4	96.9	91.3	93.8	97.6	94.0	79.6	92.4
2005	87.7	97.7	98.5	97.3	88.7	93.8	82.3	87.1	91.9	95.8	77.8	91.3	90.8
2006	91.9	97.7	98.1	94.6	91.1	95.8	86.9	94.3	92.8	84.9	91.6	96.3	93.0
2007	97.4	90.9	98.0	97.3	95.4	92.8	92.5	90.1	93.7	88.8	98.6	97.9	94.4
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	97.2	97.6	97.4	97.6	96.2	93.5	94.9	86.0	88.4	95.5	89.1	96.1	94.1
2010	96.8	96.7	93.1	91.9	89.6	95.2	87.7	88.4	88.4	87.2	84.4	88.4	90.6
2011	71.8	70.1	71.7	74.2	67.6	70.5	69.4	70.8	88.4	88.9	84.4	88.4	76.3
2012	79.5	78.8	93.1	91.9	82.9	79.0	75.2	72.7	77.6	83.7	85.7	78.7	81.6
2013	84.3	85.5	86.7	81.1	84.3	83.0	76.9	79.4	75.2	84.9	72.1	83.4	81.4
2014	83.9	85.3	87.7	84.4	84.1	79.4	75.1	76.7	77.9	79.6	78.1	88.4	81.7

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	13	15	15	15	15	14	13	13	13	13
Promedio	87.7	90.9	93.1	91.9	89.6	89.7	86.6	86.0	88.4	88.9	84.4	88.4	88.8
Desv. Std.	7.9	8.8	7.6	7.5	7.9	7.9	8.9	7.5	7.0	5.2	8.7	7.9	6.1
Curtosis	-0.3	1.3	5.1	1.4	3.2	1.0	-0.9	-0.2	-0.6	-0.4	-0.1	-0.3	-0.7
Coefficiente de asimetría	-0.6	-1.4	-2.1	-1.5	-1.6	-1.4	-0.6	-1.0	-0.9	0.2	-0.4	-0.7	-0.8
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

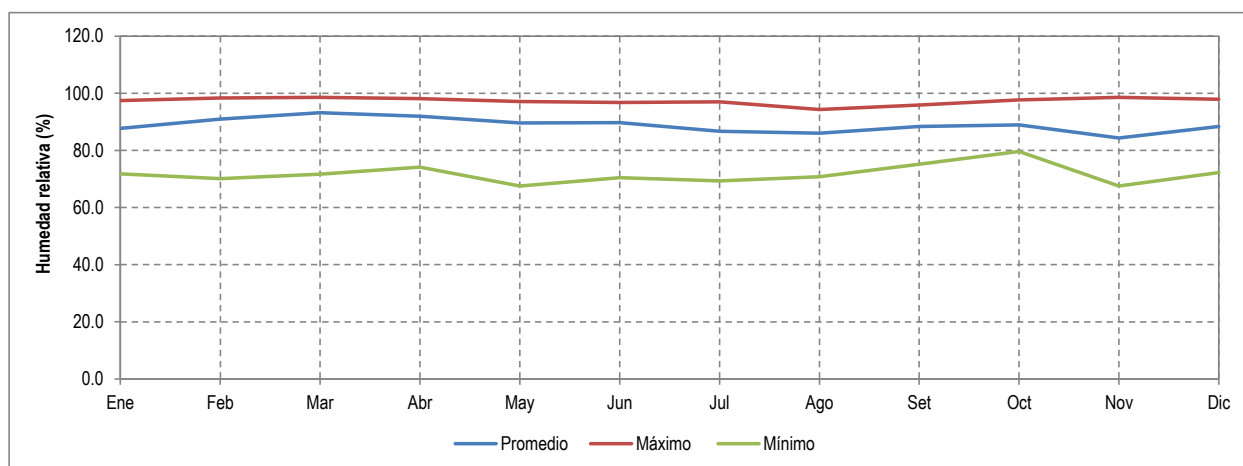
Máximo	97.4	98.4	98.5	98.1	97.1	96.7	97.0	94.3	95.9	97.6	98.6	97.9	94.4
Cuartil 3	92.1	97.6	98.0	97.3	95.8	94.8	93.9	90.8	93.8	90.9	89.7	94.4	93.0
Mediana	87.7	96.0	97.2	94.6	91.1	93.5	87.7	88.4	90.1	88.8	84.4	88.4	90.8
Cuartil 1	83.9	85.5	93.1	91.9	85.1	85.8	79.6	82.7	85.3	84.9	78.1	83.4	81.7
Mínimo	71.8	70.1	71.7	74.2	67.6	70.5	69.4	70.8	75.2	79.6	67.6	72.3	76.3

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Humedad relativa promedio mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Humedad relativa promedio mensual (%)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	87.9	94.9	79.8	78.3	S/D
2005	72.8	85.7	85.7	80.6	70.7	93.8	68.6	74.4	79.2	81.4	61.0	77.0	77.6
2006	77.2	84.7	84.8	80.0	76.9	82.1	73.5	80.8	80.0	69.5	76.6	81.3	78.9
2007	84.6	75.5	84.8	82.7	79.5	77.1	77.9	76.2	80.2	76.8	81.7	71.8	79.1
2008	81.6	82.4	79.9	79.3	77.5	72.6	78.4	77.6	78.8	79.0	77.7	70.2	77.9
2009	82.0	84.6	82.7	81.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	84.0	81.3	83.2	81.3	79.1	79.7	71.0	72.0	77.6	70.4	68.8	77.8	77.2
2011	77.3	72.8	75.3	81.2	73.5	78.3	77.3	77.1	81.1	63.7	77.6	83.0	76.5
2012	84.3	98.1	83.0	83.7	92.4	88.3	87.8	82.6	90.7	92.9	92.5	85.3	88.5
2013	95.4	94.3	95.8	90.9	93.7	95.2	88.2	90.5	87.7	94.8	77.1	92.3	91.3
2014	92.7	90.2	75.0	96.0	93.7	90.1	88.7	88.9	90.1	90.3	86.8	79.7	88.5

Estadísticas

Nro. de datos	10	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	9
Promedio	83.2	85.0	83.0	83.7	81.9	84.1	79.0	80.0	83.3	81.4	78.0	79.7	81.9
Desv. Std.	6.9	7.8	5.9	5.4	9.0	8.0	7.6	6.3	5.1	11.4	8.7	6.4	5.9
Curtois	0.0	-0.3	2.0	2.3	-1.5	-1.5	-1.5	-0.6	-1.9	-1.5	1.0	0.7	-1.4
Coefficiente de asimetría	0.5	0.2	0.8	1.7	0.5	0.1	0.2	0.7	0.5	-0.1	-0.4	0.5	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

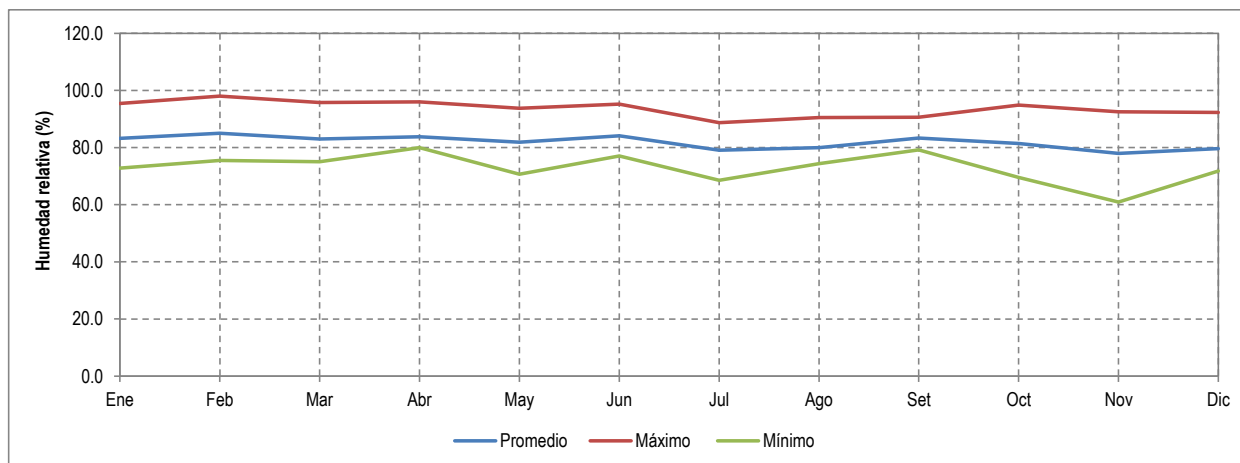
Máximo	95.4	98.1	95.8	96.0	93.7	95.2	88.7	90.5	90.7	94.9	92.5	92.3	91.3
Cuartil 3	90.7	93.3	85.5	89.1	93.3	92.9	88.1	87.3	89.0	93.8	84.3	83.3	88.5
Mediana	84.5	88.0	84.8	83.2	85.9	89.2	82.8	81.7	87.7	90.3	79.8	79.7	83.8
Cuartil 1	79.0	85.0	83.5	81.1	77.5	83.6	74.6	77.3	80.1	79.1	76.9	77.6	79.0
Mínimo	72.8	75.5	75.0	80.0	70.7	77.1	68.6	74.4	79.2	69.5	61.0	71.8	77.6

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Estación Carachugo (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 4120m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1256.4	1077.7	1510.2	1619.9	5464.1
2016	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1323.7	1323.4	S/D	S/D	9364.7
2017	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

Estadísticas

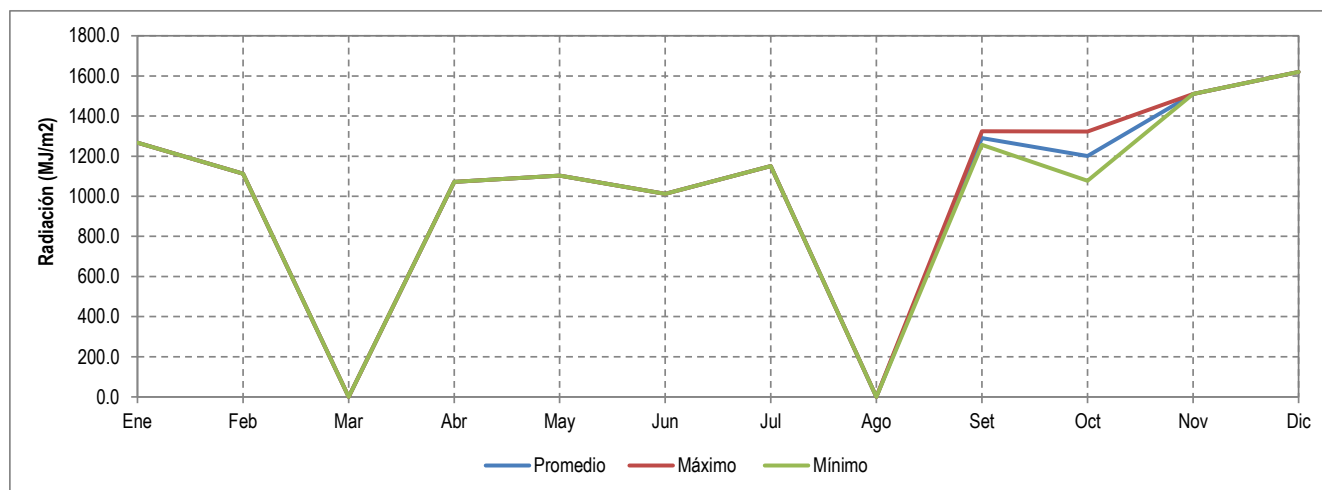
Nro. de datos	1	1	0	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2
Promedio	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1290.0	1200.5	1510.2	1619.9	S/D
Desv. Std.	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	47.6	173.7	S/D	S/D	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.1	S/D	S/D	S/D

Máximo	1266.9	1112.6	0.0	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	0.0	1323.7	1323.4	1510.2	1619.9	9364.7
Cuartil 3	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1306.9	1262.0	1510.2	1619.9	8389.6
Mediana	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1290.0	1200.5	1510.2	1619.9	7414.4
Cuartil 1	1266.9	1112.6	S/D	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	S/D	1273.2	1139.1	1510.2	1619.9	6439.3
Mínimo	1266.9	1112.6	0.0	1072.1	1103.6	1011.9	1150.5	0.0	1256.4	1077.7	1510.2	1619.9	5464.1

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Estación La Quinua (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	S/D	1116.2	878.3	901.9	812.6	781.0	861.6	924.7	879.3	855.3	1155.1	1197.9	10363.8
2016	1132.3	928.4	1045.2	872.8	927.7	893.5	872.1	987.2	915.0	1206.9	1459.6	945.7	12186.3
2017	1136.1	1096.2	775.5										S/D

Estadísticas

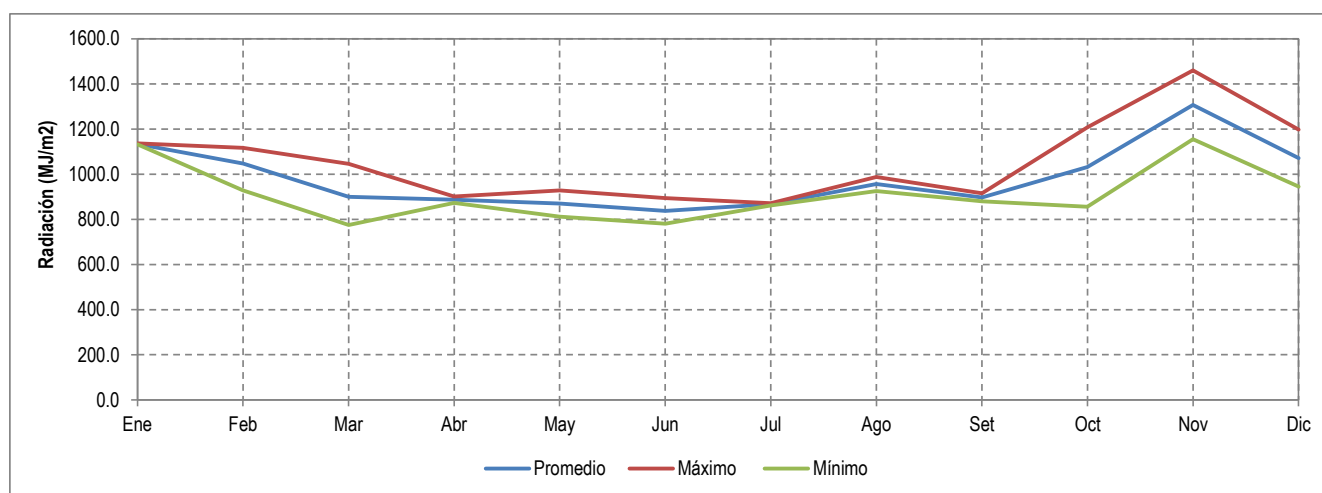
Nro. de datos	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Promedio	1134.2	1046.9	899.7	887.3	870.1	837.2	866.8	955.9	897.2	1031.1	1307.4	1071.8	983.8
Desv. Std.	2.7	103.1	136.1	20.5	81.4	79.6	7.4	44.2	25.2	248.6	S/D	S/D	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	S/D	S/D	S/D

Máximo	1136.1	1116.2	1045.2	901.9	927.7	893.5	872.1	987.2	915.0	1206.9	1459.6	1197.9	12186.3
Cuartil 3	1135.2	1106.2	961.8	894.6	898.9	865.4	869.4	971.5	906.1	1119.0	1383.5	1134.8	11730.7
Mediana	1134.2	1096.2	878.3	887.3	870.1	837.2	866.8	955.9	897.2	1031.1	1307.4	1071.8	11275.1
Cuartil 1	1133.3	1012.3	826.9	880.1	841.3	809.1	864.2	940.3	888.2	943.2	1231.2	1008.8	10819.4
Mínimo	1132.3	928.4	775.5	872.8	812.6	781.0	861.6	924.7	879.3	855.3	1155.1	945.7	10363.8

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Estación Yanacochoa (2013-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2013	347.4	240.6	232.3	251.2	192.7	227.0	261.1	222.7	280.8	219.6	250.8	266.1	2992.4
2014	311.5	199.9	226.2	209.8	215.3	201.3	226.0	195.8	202.5	224.7	250.8	266.1	2729.9
2015	S/D	-1173.8	-1080.1	677.9	S/D	S/D	S/D	S/D	1186.1	S/D	1181.9	1533.6	2325.6
2016	1143.9	1136.7	1292.2	1057.5	204.0	214.2	243.5	1441.6	1301.3	1238.9	1353.1	861.3	10826.7
2017	1059.6	1111.7	S/D										S/D

Estadísticas

Nro. de datos	4	5	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4
Promedio	715.6	303.0	167.7	549.1	204.0	214.2	243.5	620.0	742.7	561.1	759.2	731.8	484.3
Desv. Std.	447.4	941.3	971.1	399.5	11.3	12.8	17.6	711.6	581.3	587.1	591.1	603.7	4081.3
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.6	3.1	5.8	0.7	0.1	0.1	0.1	1.1	0.8	1.0	0.8	0.8	8.4

Máximo	1143.9	1136.7	1292.2	1057.5	215.3	227.0	261.1	1441.6	1301.3	1238.9	1353.1	1533.6	10826.7
Cuartil 3	1080.7	1111.7	497.3	772.8	209.7	220.6	252.3	832.2	1214.9	731.8	1224.7	1029.4	4951.0
Mediana	703.5	240.6	229.3	464.6	204.0	214.2	243.5	222.7	733.5	224.7	716.3	563.7	2861.2
Cuartil 1	338.4	199.9	-100.4	240.9	198.4	207.8	234.7	209.2	261.3	222.1	250.8	266.1	2628.9
Mínimo	311.5	-1173.8	-1080.1	209.8	192.7	201.3	226.0	195.8	202.5	219.6	250.8	266.1	2325.6

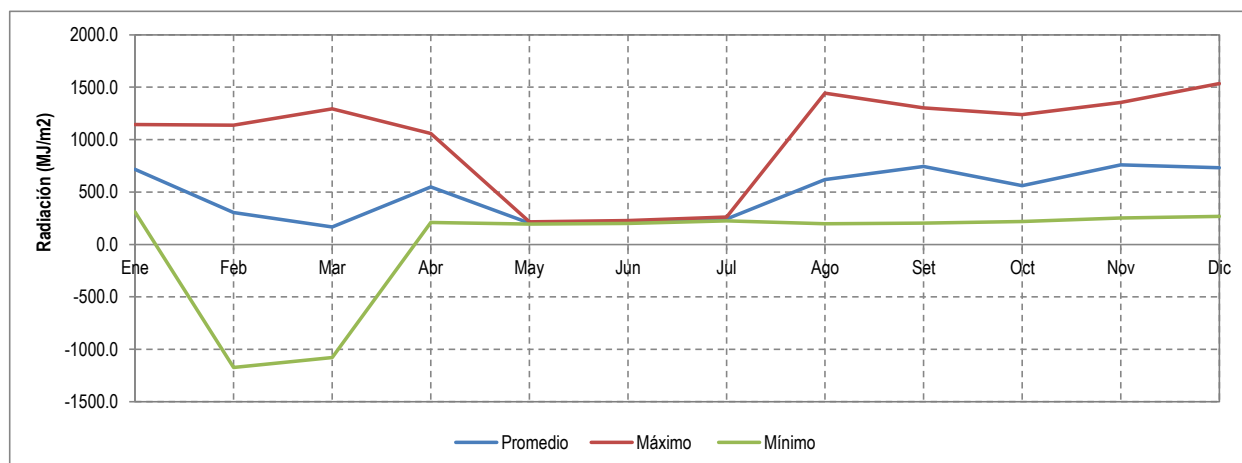
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Chailhuagon (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2012	293.9	253.1	262.4	322.2	270.9	267.1	239.2	323.4	331.1	274.9	257.2	235.1	3330.6
2013	281.9	222.6	281.8	352.6	305.7	229.3	334.3	338.4	409.3	296.3	324.1	280.6	3656.8
2014	305.9	283.6	243.1	291.9	320.2	280.8	277.7	274.9	321.8	286.3	307.8	257.8	3451.7

Estadísticas

Nro. de datos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Promedio	293.9	253.1	262.4	322.2	298.9	259.0	283.7	312.2	354.1	285.9	296.3	257.8	290.0
Desv. Std.	12.0	30.5	19.4	30.3	25.3	26.7	47.8	33.2	48.1	10.7	34.9	22.7	164.9
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.1	-1.2	0.6	-1.3	1.7	-0.2	-1.3	0.0	0.7
Coefficiente de variación	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.6

Máximo	305.9	283.6	281.8	352.6	320.2	280.8	334.3	338.4	409.3	296.3	324.1	280.6	3656.8
Cuartil 3	299.9	268.4	272.1	337.4	312.9	273.9	306.0	330.9	370.2	291.3	315.9	269.2	3554.2
Mediana	293.9	253.1	262.4	322.2	305.7	267.1	277.7	323.4	331.1	286.3	307.8	257.8	3451.7
Cuartil 1	287.9	237.9	252.7	307.0	288.3	248.2	258.4	299.1	326.5	280.6	282.5	246.5	3391.1
Mínimo	281.9	222.6	243.1	291.9	270.9	229.3	239.2	274.9	321.8	274.9	257.2	235.1	3330.6

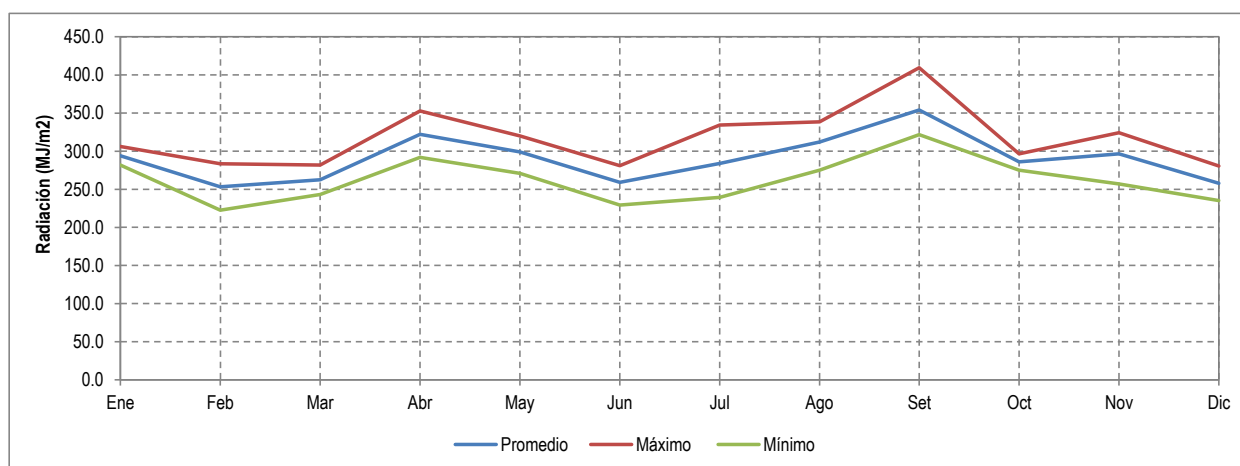
Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Radiación total mensual - Estación Huayramachay (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Radiación total mensual (MJ/m²)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2012	319.2	245.4	325.8	274.7	281.9	235.9	309.8	273.2	292.1	296.7	372.9	373.1	3600.8
2013	355.0	245.4	325.8	300.2	283.0	242.5	262.6	273.8	311.4	302.1	344.3	341.9	3588.1
2014	283.3	245.4	325.8	249.2	265.8	249.2	329.6	261.3	301.3	212.5	281.3	357.5	3362.5

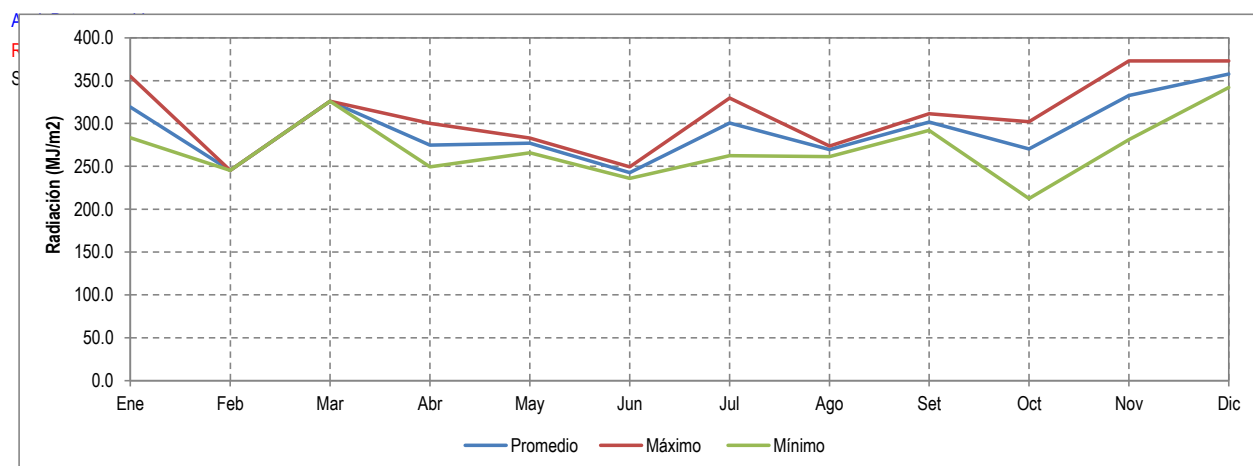
Estadísticas

Nro. de datos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Promedio	319.2	245.4	325.8	274.7	276.9	242.5	300.7	269.5	301.6	270.4	332.8	357.5	293.1
Desv. Std.	35.8	0.0	0.0	25.5	9.6	6.7	34.4	7.0	9.7	50.2	46.9	15.6	134.1
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	-1.7	0.0	-1.1	-1.7	0.1	-1.7	-1.0	0.0	-1.7
Coefficiente de variación	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.5

Máximo	355.0	245.4	325.8	300.2	283.0	249.2	329.6	273.8	311.4	302.1	372.9	373.1	3600.8
Cuartil 3	337.1	245.4	325.8	287.5	282.5	245.9	319.7	273.5	306.4	299.4	358.6	365.3	S/D
Mediana	319.2	245.4	325.8	274.7	281.9	242.5	309.8	273.2	301.3	296.7	344.3	357.5	S/D
Cuartil 1	301.3	245.4	325.8	262.0	273.9	239.2	286.2	267.3	296.7	254.6	312.8	349.7	S/D
Mínimo	283.3	245.4	325.8	249.2	265.8	235.9	262.6	261.3	292.1	212.5	281.3	341.9	3362.5

Notas:

Fuente: MYSRL



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Augusto Weberbaver(2007-2011)

Categoría :

Este: 777 966 m

Norte: 9 208 909 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 2 536 msnm

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2007	1.2	1.6	1.0	1.1	1.1	1.7	1.6	1.6	1.9	1.4	1.3	1.7	1.4
2008	1.5	1.3	1.3	1.1	1.3	1.2	1.5	1.6	1.5	1.4	1.5	S/D	1.4
2009	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4	1.7	1.8	1.8	1.5	1.5	1.4	1.5
2010	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	0.6	1.3
2011	0.8	0.7	0.7	0.6	0.9	1.1	1.2	0.8	1.1	1.3	1.1	0.9	0.9

Estadísticas

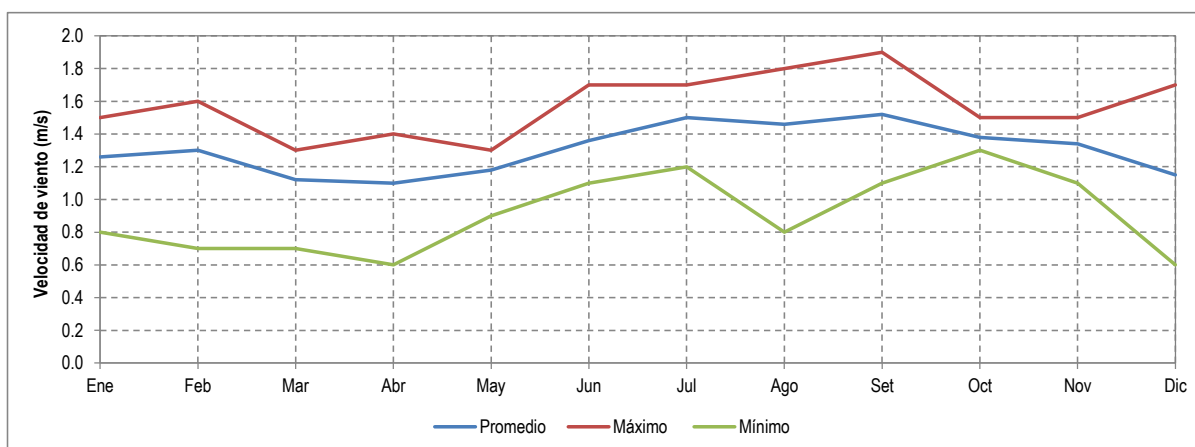
Nro. de datos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Promedio	1.3	1.3	1.1	1.1	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3
Desv. Std.	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	0.5	0.2
Curtois	1.3	3.2	0.3	2.0	0.3	0.3	2.0	3.6	-2.0	-0.6	-0.6	-2.8	3.5
Coefficiente de asimetría	-1.2	-1.7	-1.3	-1.3	-1.3	0.6	-1.1	-1.8	-0.1	0.5	-0.5	0.0	-1.8
Coefficiente de variación	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.4	0.2

Máximo	1.5	1.6	1.3	1.4	1.3	1.7	1.7	1.8	1.9	1.5	1.5	1.7	1.5
Cuartil 3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	1.6	1.8	1.4	1.5	1.5	1.4
Mediana	1.3	1.4	1.3	1.1	1.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.4
Cuartil 1	1.2	1.3	1.0	1.1	1.1	1.2	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	0.8	1.3
Mínimo	0.8	0.7	0.7	0.6	0.9	1.1	1.2	0.8	1.1	1.3	1.1	0.6	0.9

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación La Encañada (2004-2009)

Categoría :

Este: 796 408 m

Norte: 9 212 494 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 2 950 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	1.0	1.0	1.1	0.8	0.8	1.2	1.2	1.8	1.4	0.8	0.6	0.8	1.0
2005	0.9	0.9	0.6	1.0	0.8	1.0	1.3	1.4	1.6	0.6	0.6	0.6	0.9
2006	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	1.1	1.5	1.4	1.1	0.8	0.7	0.8	0.9
2007	0.9	0.9	0.7	0.6	0.6	1.4	1.2	0.9	1.3	0.9	0.4	0.9	0.9
2008	1.0	1.0	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	0.6	0.8	0.7	0.9
2009	0.7	0.7	0.4	0.5	0.8	1.2	1.1	1.1	1.2	0.9	0.8	0.8	0.9

Estadísticas

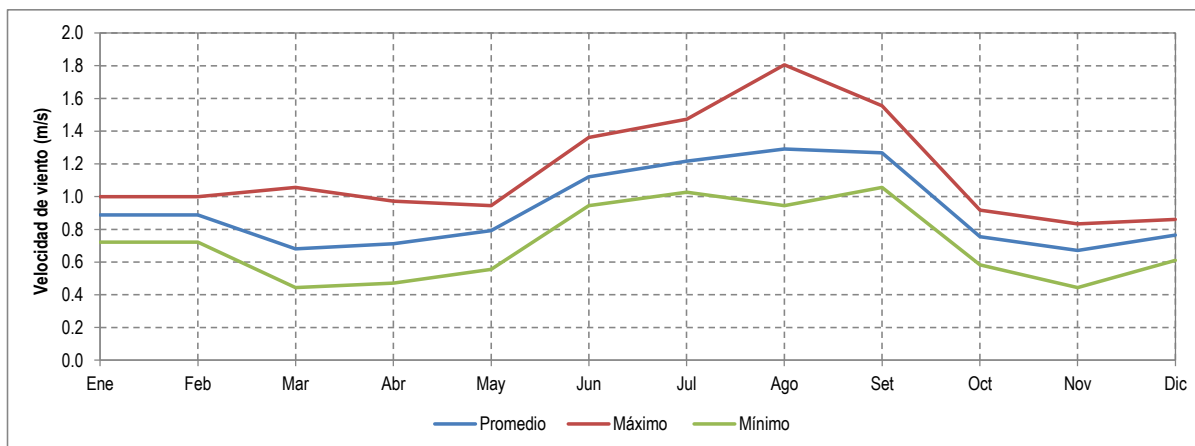
Nro. de datos	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Promedio	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	1.1	1.2	1.3	1.3	0.8	0.7	0.8	0.9
Desv. Std.	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Curtosis	0.7	0.7	2.2	-0.6	3.4	-0.2	2.0	0.2	-1.1	-1.7	0.3	0.6	0.7
Coefficiente de asimetría	-0.8	-0.8	1.2	0.1	-1.4	0.6	0.9	0.8	0.4	-0.3	-0.7	-0.9	1.0
Coefficiente de variación	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1

Máximo	1.0	1.0	1.1	1.0	0.9	1.4	1.5	1.8	1.6	0.9	0.8	0.9	1.0
Cuartil 3	1.0	1.0	0.7	0.8	0.8	1.2	1.2	1.4	1.4	0.8	0.8	0.8	0.9
Mediana	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	1.1	1.2	1.2	1.3	0.8	0.7	0.8	0.9
Cuartil 1	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2	1.1	1.1	0.6	0.6	0.7	0.9
Mínimo	0.7	0.7	0.4	0.5	0.6	0.9	1.0	0.9	1.1	0.6	0.4	0.6	0.9

Notas:

Fuente: Senamhi

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Maqui Maqui (2004-2014)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.6	2.5	2.7	S/D
2005	3.0	2.8	2.5	2.2	2.4	3.2	3.7	3.6	4.0	2.5	2.8	2.7	2.9
2006	3.3	2.4	2.7	2.6	3.0	3.0	3.4	3.8	3.2	3.0	2.5	2.8	3.0
2007	3.3	3.4	2.6	2.7	2.7	3.4	4.0	3.3	3.4	2.5	2.6	3.0	3.1
2008	2.9	2.6	2.6	2.6	2.4	2.8	3.0	2.9	3.0	2.5	2.5	2.6	2.7
2009	2.6	2.8	2.5	2.6	2.6	3.1	3.4	3.4	3.7	1.7	2.7	2.6	2.8
2010	3.1	3.0	2.7	2.4	2.8	3.1	3.0	3.1	3.3	3.0	2.7	2.8	2.9
2011	2.9	2.6	3.0	2.6	3.0	3.3	3.4	3.9	3.4	1.6	2.5	2.8	2.9
2012	2.5	2.3	2.7	0.5	3.0	4.1	3.9	3.6	4.0	2.8	2.7	3.3	3.0
2013	3.5	2.9	3.0	2.8	2.7	3.8	4.0	3.3	3.8	3.0	2.8	3.1	3.2
2014	3.2	2.9	2.7	3.2	2.6	3.3	3.9	3.8	7.2	3.8	5.1	5.9	4.0
2015	3.2	2.8	3.0	3.9	3.7	5.8	4.1	6.6	4.6	3.5	3.2	4.0	4.0
2016	2.6	3.6	3.9	3.4	3.6	4.4	4.8	4.6	4.4	5.6	6.2	4.7	4.3
2017	5.9	5.2	5.0	5.7									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	13	13	12
Promedio	3.2	3.0	3.0	2.9	2.9	3.6	3.7	3.8	4.0	2.9	3.1	3.3	3.3
Desv. Std.	0.9	0.8	0.7	1.2	0.4	0.8	0.5	1.0	1.1	1.0	1.1	1.0	0.5
Curtosis	9.1	6.7	5.5	3.5	0.3	4.1	0.9	6.4	6.9	3.6	4.2	3.1	-0.1
Coefficiente de asimetría	2.8	2.4	2.3	0.6	0.9	1.9	0.6	2.4	2.4	1.5	2.2	1.9	1.2
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2

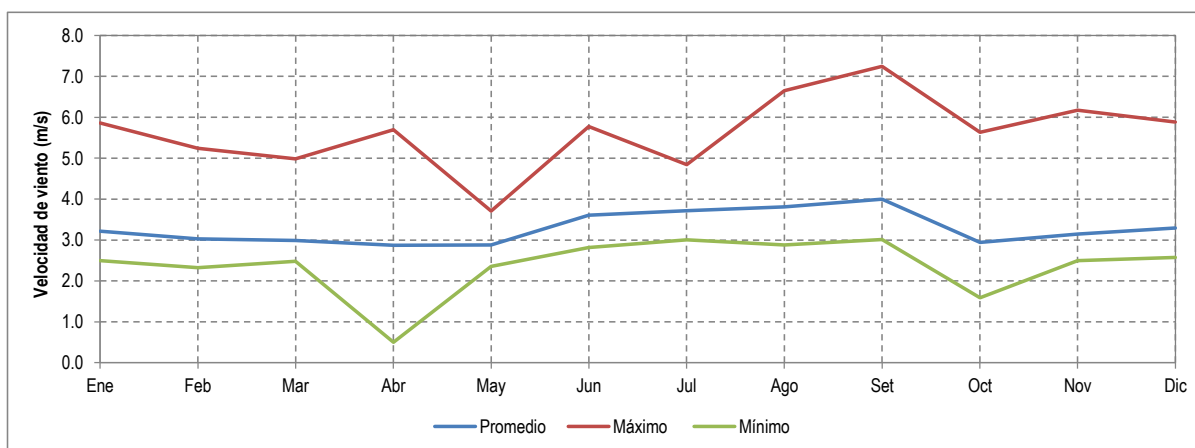
Máximo	5.9	5.2	5.0	5.7	3.7	5.8	4.8	6.6	7.2	5.6	6.2	5.9	4.3
Cuartil 3	3.3	3.0	3.0	3.2	3.0	3.9	4.0	3.8	4.1	3.0	2.8	3.3	3.4
Mediana	3.1	2.8	2.7	2.6	2.8	3.3	3.8	3.6	3.7	2.8	2.7	2.8	3.0
Cuartil 1	2.9	2.6	2.6	2.6	2.6	3.1	3.4	3.3	3.4	2.5	2.5	2.7	2.9
Mínimo	2.5	2.3	2.5	0.5	2.4	2.8	3.0	2.9	3.0	1.6	2.5	2.6	2.7

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Carachugo (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	5.7	3.7	4.6	S/D
2005	5.0	5.7	4.3	7.1	6.1	7.2	9.2	8.6	8.1	4.3	4.7	3.4	6.2
2006	6.3	3.7	3.1	5.5	7.1	7.5	9.2	8.5	6.2	5.0	4.1	4.2	5.9
2007	5.1	5.4	5.5	5.8	6.2	9.3	8.2	7.3	8.7	4.7	5.0	5.0	6.3
2008	5.0	4.9	4.7	5.0	5.2	6.6	7.0	6.5	6.7	4.6	4.6	4.0	5.4
2009	4.8	4.7	5.0	5.9	5.8	7.4	8.8	7.7	8.5	3.3	4.5	4.3	5.9
2010	6.0	6.4	5.7	5.4	5.9	7.5	5.6	6.0	6.1	5.2	3.9	4.8	5.7
2011	4.4	3.5	4.1	5.1	7.2	7.6	8.2	8.9	7.5	4.7	3.8	4.9	5.8
2012	3.9	4.6	7.3	4.7	6.8	8.9	10.1	8.6	9.5	5.0	3.9	4.9	6.5
2013	6.7	5.0	5.0	2.0	5.7	8.1	8.2	7.8	7.1	1.4	2.9	4.7	5.4
2014	4.7	4.0	3.6	6.8	5.0	8.5	9.2	8.4	7.3	6.7	4.5	4.8	6.1
2015	4.4	5.9	5.1	6.6	1.5	10.5	8.3	11.1	2.5	4.2	5.9	6.8	6.1
2016	4.0	6.0	5.7	5.8	6.5	8.0	6.6	4.6	6.7	4.9	5.2	3.8	5.7
2017	4.5	4.4											S/D

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	12
Promedio	5.0	4.9	4.9	5.5	5.7	8.1	8.2	7.8	7.1	4.6	4.4	4.6	5.9
Desv. Std.	0.9	0.9	1.1	1.3	1.5	1.1	1.3	1.6	1.8	1.3	0.8	0.8	0.3
Curtosis	-0.1	-1.0	1.0	4.2	6.5	1.2	0.3	1.1	3.8	3.4	0.4	3.9	-0.6
Coefficiente de asimetría	0.9	0.0	0.4	-1.6	-2.3	1.1	-0.8	-0.2	-1.5	-1.2	0.1	1.4	0.1
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1

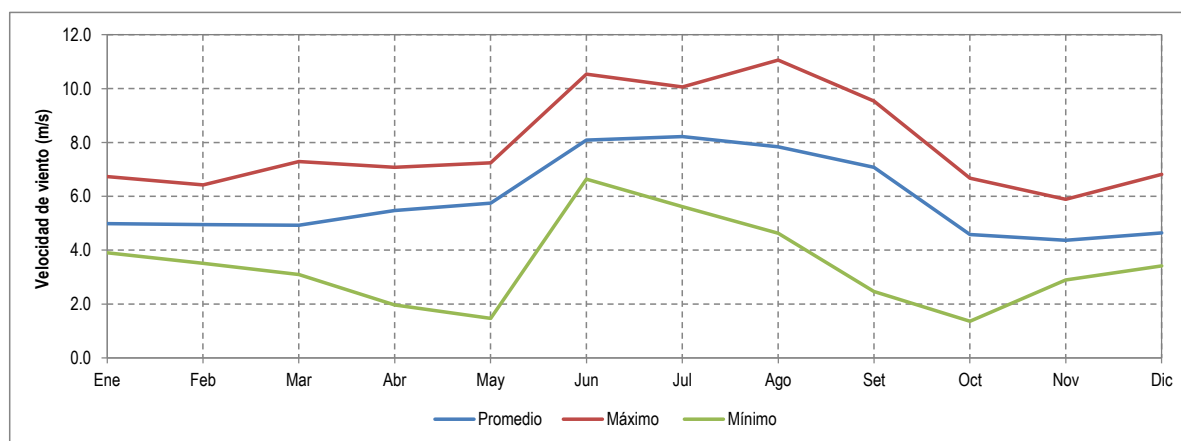
Máximo	6.7	6.4	7.3	7.1	7.2	10.5	10.1	11.1	9.5	6.7	5.9	6.8	6.5
Cuartil 3	5.1	5.7	5.5	6.1	6.5	8.6	9.2	8.6	8.2	5.0	4.7	4.9	6.1
Mediana	4.8	4.9	5.0	5.6	6.0	7.8	8.3	8.1	7.2	4.7	4.5	4.7	5.9
Cuartil 1	4.4	4.4	4.2	5.1	5.6	7.4	7.9	7.1	6.6	4.3	3.9	4.2	5.7
Mínimo	3.9	3.5	3.1	2.0	1.5	6.6	5.6	4.6	2.5	1.4	2.9	3.4	5.4

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Yanacocha (2004-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.6	2.6	3.2	S/D
2005	3.0	3.2	2.6	3.9	3.3	4.9	6.3	4.8	6.5	1.9	0.3	2.5	3.6
2006	3.7	2.6	2.6	2.8	4.3	4.5	5.7	6.3	4.6	3.1	3.0	3.4	3.9
2007	4.5	4.2	3.3	2.9	3.3	5.4	7.3	4.3	5.2	2.8	2.5	2.7	4.0
2008	3.4	2.8	3.2	3.2	3.1	4.2	4.9	4.5	4.4	2.6	2.5	2.4	3.4
2009	3.5	4.0	3.5	4.2	3.9	5.0	6.3	5.4	5.8	3.8	3.6	3.7	4.4
2010	4.9	4.9	4.2	3.6	4.4	4.6	3.8	3.7	3.7	3.1	2.3	2.4	3.8
2011	3.1	2.7	3.2	2.8	4.4	4.7	5.2	5.4	3.8	2.0	1.4	2.7	3.4
2012	2.6	3.5	4.9	3.0	4.0	6.2	6.6	5.8	5.9	3.5	3.3	3.7	4.4
2013	5.0	3.7	4.0	4.0	3.7	6.1	6.5	4.9	3.3	3.8	3.2	4.3	4.4
2014	4.4	3.8	3.4	4.4	3.4	4.9	7.3	5.3	4.8	4.5	3.7	3.9	4.5
2015	4.6	4.6	3.6	3.9	3.8	5.0	5.1	6.3	5.3	4.0	3.6	5.2	4.6
2016	3.4	4.4	4.0	3.9	4.3	4.5	5.3	6.4	4.9	3.7	3.7	3.0	4.3
2017	3.7	3.3	2.7	4.1									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	13	13	12	12	12	12	12	13	13	13	12
Promedio	3.8	3.7	3.5	3.6	3.8	5.0	5.9	5.2	4.9	3.3	2.7	3.3	4.1
Desv. Std.	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.6	1.0	0.9	1.0	0.8	1.0	0.8	0.4
Curtosis	-1.3	-1.0	0.0	-1.5	-1.5	0.3	-0.3	-0.7	-0.6	-0.5	1.9	0.6	-1.5
Coefficiente de asimetría	0.2	0.1	0.4	-0.3	-0.2	1.0	-0.3	-0.2	0.0	-0.5	-1.4	0.9	-0.4
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1

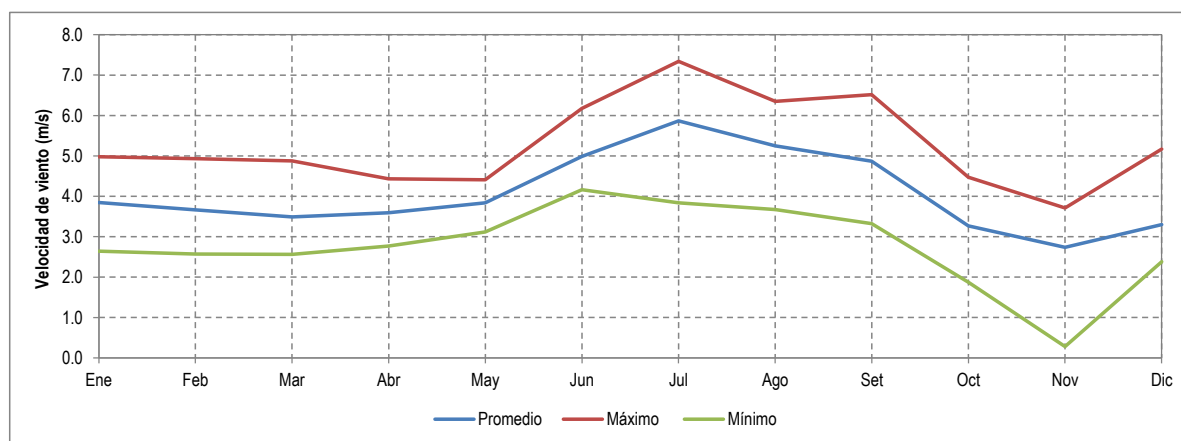
Máximo	5.0	4.9	4.9	4.4	4.4	6.2	7.3	6.4	6.5	4.5	3.7	5.2	4.6
Cuartil 3	4.5	4.2	4.0	4.0	4.3	5.1	6.5	5.9	5.4	3.8	3.6	3.7	4.4
Mediana	3.7	3.7	3.4	3.9	3.9	4.9	6.0	5.3	4.9	3.5	3.0	3.2	4.2
Cuartil 1	3.4	3.2	3.2	3.0	3.4	4.6	5.2	4.7	4.2	2.8	2.5	2.7	3.7
Mínimo	2.6	2.6	2.6	2.8	3.1	4.2	3.8	3.7	3.3	1.9	0.3	2.4	3.4

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Km24 (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.2	2.8	2.9	S/D
2005	3.1	3.4	2.5	4.0	3.7	1.9	3.3	4.8	4.4	3.1	3.5	3.1	3.4
2006	3.4	2.4	2.3	1.8	3.8	4.5	5.8	6.7	7.2	3.4	3.1	3.0	4.0
2007	3.3	3.8	3.2	3.3	3.4	5.2	4.1	4.1	5.2	3.3	3.3	3.4	3.8
2008	3.2	3.2	3.1	3.2	3.2	3.7	3.9	3.8	4.2	3.2	3.2	3.2	3.4
2009	3.0	2.9	3.1	3.8	3.3	3.8	4.4	4.4	4.9	3.3	3.6	3.4	3.7
2010	3.5	3.7	3.3	3.1	3.2	4.1	3.1	4.0	3.7	3.7	2.9	2.3	3.4
2011	3.3	2.7	2.7	2.7	4.0	3.9	4.8	5.2	4.5	2.1	2.8	2.9	3.5
2012	2.6	2.6	3.8	2.9	3.6	4.5	5.0	5.0	5.7	3.1	2.7	3.3	3.7
2013	3.5	2.8	2.7	3.1	2.9	4.4	5.2	4.3	4.5	3.0	3.2	3.1	3.6
2014	3.2	2.9	2.7	3.7	2.8	4.6	0.9	5.1	4.0	4.3	3.1	3.1	3.4
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	2.3	2.6	2.6	2.4									

Estadísticas

Nro. de datos	11	11	11	11	10	10	10	10	10	11	11	11	10
Promedio	3.1	3.0	2.9	3.1	3.4	4.1	4.1	4.7	4.8	3.2	3.1	3.1	3.5
Desv. Std.	0.4	0.5	0.4	0.6	0.4	0.9	1.4	0.8	1.0	0.5	0.3	0.3	0.2
Curtosis	1.4	-0.7	0.3	0.2	-0.8	4.2	2.1	2.8	2.7	3.1	-1.0	3.9	-0.6
Coefficiente de asimetría	-1.3	0.7	0.7	-0.5	-0.1	-1.7	-1.2	1.5	1.6	-0.3	0.2	-1.7	0.7
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1

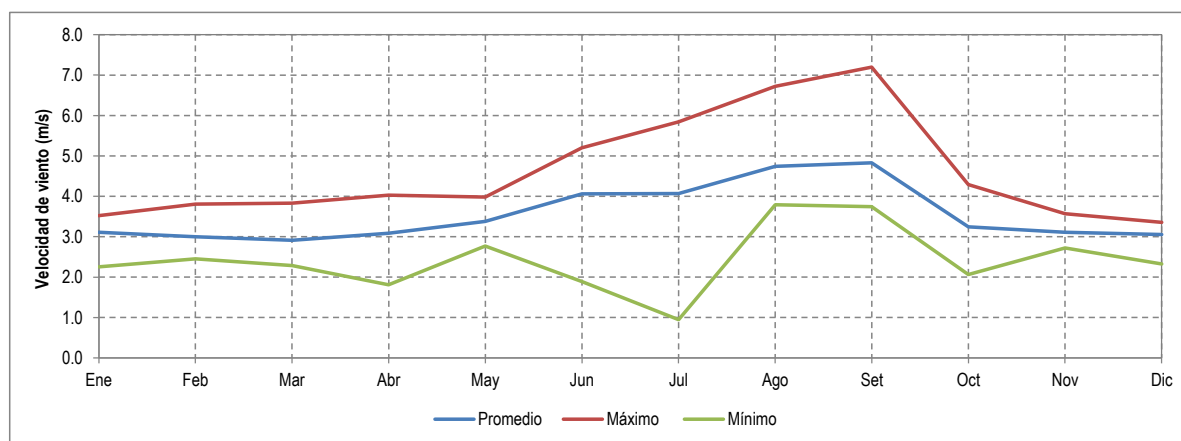
Máximo	3.5	3.8	3.8	4.0	4.0	5.2	5.8	6.7	7.2	4.3	3.6	3.4	4.0
Cuartil 3	3.3	3.3	3.2	3.5	3.6	4.5	5.0	5.0	5.1	3.4	3.3	3.2	3.7
Mediana	3.2	2.9	2.7	3.1	3.4	4.2	4.3	4.6	4.5	3.2	3.1	3.1	3.5
Cuartil 1	3.0	2.6	2.6	2.8	3.2	3.8	3.4	4.1	4.2	3.1	2.9	3.0	3.4
Mínimo	2.3	2.4	2.3	1.8	2.8	1.9	0.9	3.8	3.7	2.1	2.7	2.3	3.4

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.8	4.7	S/D	S/D	2.4	2.7	S/D
1998	2.7	2.5	2.7	3.3	3.0	2.4	4.7	4.7	3.9	3.5	2.8	3.2	3.3
1999	2.8	2.7	3.1	4.4	4.0	3.1	5.4	4.4	3.7	4.2	2.9	3.0	3.6
2000	3.0	2.4	2.7	3.8	3.7	3.6	5.0	5.2	3.7	4.2	3.4	3.6	3.7
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	3.8	5.5	5.1	6.3	4.6	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	4.3	5.5	5.7	7.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	3.0	3.1	4.1	3.0	3.8	5.3	3.8	5.9	3.7	1.9	1.7	2.3	3.5
2005	2.1	2.8	1.7	3.0	2.6	3.5	4.7	5.0	4.3	2.1	2.4	1.9	3.0
2006	3.0	2.3	2.2	2.0	2.3	3.6	5.1	4.4	3.6	2.3	1.5	2.7	2.9
2007	3.0	3.0	2.7	2.5	2.8	3.5	5.0	3.4	3.4	3.8	2.5	2.7	3.2
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	1.5	1.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.2	2.4	1.9	S/D
2010	2.2	3.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.3	S/D	S/D	S/D
2011	2.0	1.8	2.1	1.9	2.3	3.0	2.8	4.7	4.1	2.9	2.5	2.7	2.7
2012	2.7	2.5	2.7	3.1	3.0	4.9	4.7	4.2	5.3	3.0	2.6	2.8	3.5
2013	4.0	3.1	3.1	3.3	3.1	4.6	5.0	3.9	4.6	3.1	2.7	3.0	3.6
2014	3.1	2.7	2.5	3.9	2.8	4.0	5.3	4.2	4.2	3.6	3.1	2.7	3.5

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	11	11	13	13	14	14	12	13	13	13	11
Promedio	2.7	2.5	2.7	3.1	3.2	4.1	4.7	4.9	4.1	2.9	2.5	2.7	3.3
Desv. Std.	0.6	0.6	0.6	0.8	0.7	1.0	0.8	1.1	0.5	0.9	0.5	0.5	0.3
Curtosis	0.9	2.9	2.1	-0.5	-1.1	-1.2	2.0	1.9	0.6	-0.9	0.7	0.3	-0.8
Coefficiente de asimetría	0.1	-1.6	0.8	-0.1	0.2	0.3	-1.4	1.3	0.9	-0.2	-0.6	-0.3	-0.7
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1

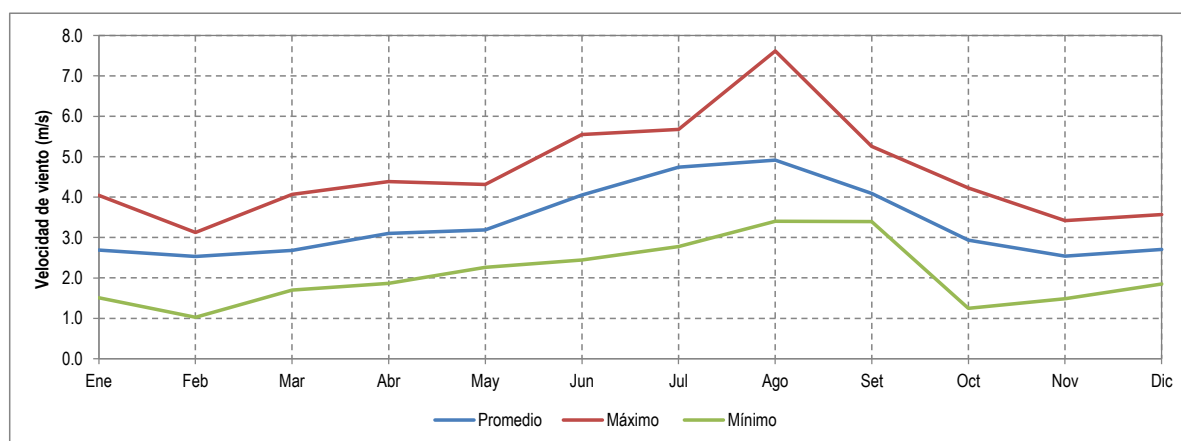
Máximo	4.0	3.1	4.1	4.4	4.3	5.5	5.7	7.6	5.3	4.2	3.4	3.6	3.7
Cuartil 3	3.0	3.0	2.9	3.6	3.8	4.9	5.1	5.2	4.3	3.6	2.8	3.0	3.6
Mediana	2.8	2.7	2.7	3.1	3.0	3.6	5.0	4.7	4.0	3.0	2.5	2.7	3.5
Cuartil 1	2.2	2.4	2.3	2.7	2.8	3.5	4.7	4.3	3.7	2.3	2.4	2.7	3.1
Mínimo	1.5	1.0	1.7	1.9	2.3	2.4	2.8	3.4	3.4	1.2	1.5	1.9	2.7

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento promedio mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Velocidad de viento promedio mensual (m/s)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promedio
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.7	3.9	3.2	3.9	S/D
2005	3.8	3.4	2.6	3.9	3.5	3.5	4.5	4.5	4.9	3.4	4.6	4.2	3.9
2006	5.3	3.0	2.8	3.0	2.9	3.9	4.4	4.2	3.4	3.7	3.3	3.6	3.6
2007	3.1	5.6	2.7	3.6	3.4	4.2	4.0	3.7	3.9	2.8	4.0	5.2	3.8
2008	3.6	3.1	4.9	4.0	2.8	3.3	3.4	3.2	3.5	3.3	3.5	3.6	3.5
2009	3.2	3.3	3.0	3.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	3.7	3.6	3.3	2.8	3.3	3.9	2.8	3.3	3.4	3.6	4.5	3.6	3.5
2011	3.6	3.6	5.0	3.2	4.1	4.3	4.3	4.4	4.2	3.5	3.1	3.5	3.9
2012	2.8	4.3	3.6	3.6	3.7	5.0	5.6	4.8	5.3	3.6	3.9	3.7	4.2
2013	4.4	3.8	3.8	3.6	3.7	5.1	5.3	4.4	4.7	3.5	3.9	3.8	4.2
2014	3.8	3.6	4.6	4.2	3.3	4.6	5.3	4.6	4.3	5.1	4.2	3.9	4.3

Estadísticas

Nro. de datos	10	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	9
Promedio	3.7	3.7	3.6	3.6	3.4	4.2	4.4	4.1	4.1	3.7	3.8	3.9	3.9
Desv. Std.	0.7	0.8	0.9	0.4	0.4	0.6	0.9	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.3
Curtosis	1.9	4.1	-1.4	-0.5	-0.2	-1.0	-0.5	-1.1	-0.8	4.9	-1.3	5.8	-1.4
Coefficiente de asimetría	1.2	1.8	0.5	-0.4	0.1	0.2	-0.4	-0.7	0.5	1.7	0.1	2.3	0.0
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1

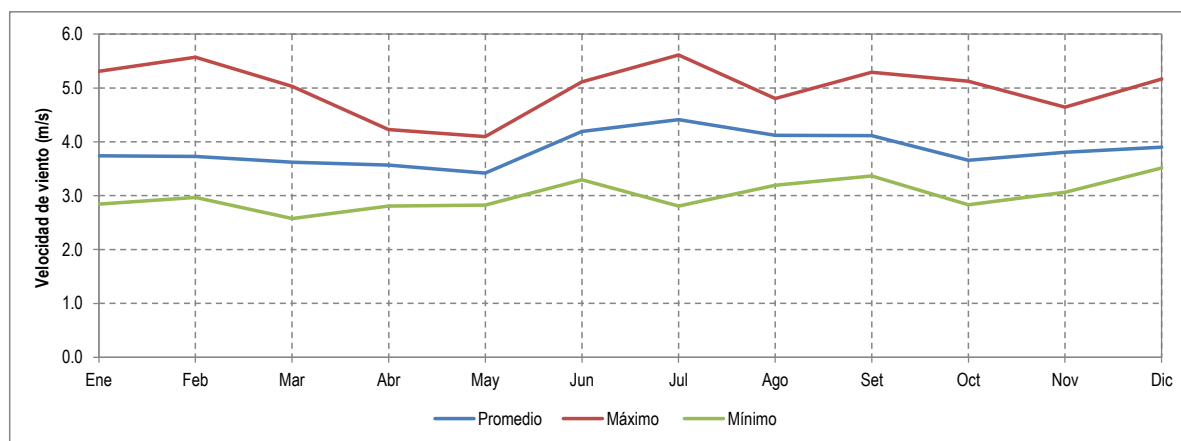
Máximo	5.3	5.6	5.0	4.2	4.1	5.1	5.6	4.8	5.3	5.1	4.6	5.2	4.3
Cuartil 3	3.8	3.8	4.4	3.9	3.7	4.6	5.3	4.5	4.6	3.7	4.2	3.9	4.2
Mediana	3.7	3.6	3.4	3.6	3.4	4.2	4.4	4.4	4.0	3.6	3.9	3.8	3.9
Cuartil 1	3.3	3.3	2.8	3.3	3.3	3.9	4.0	3.7	3.5	3.4	3.3	3.6	3.6
Mínimo	2.8	3.0	2.6	2.8	2.8	3.3	2.8	3.2	3.4	2.8	3.1	3.5	3.5

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento máxima mensual - Estación Maqui Maqui (1995-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1995	14.1	13.4	13.5	24.2	25.0	30.8	25.9	26.8	28.6	35.6	21.4	29.7	35.6
1996	24.0	22.3	29.6	26.8	16.1	13.4	17.5	12.5	8.9	14.7	13.6	12.5	29.6
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1998	12.3	13.5	10.7	16.7	12.3	13.5	13.5	12.7	35.7	16.7	12.3	14.7	35.7
1999	11.9	11.9	14.7	12.3	11.9	11.9	13.5	13.5	11.5	14.3	13.5	13.1	14.7
2000	13.1	11.1	13.5	12.3	10.3	16.1	13.1	12.7	7.9	6.3	10.7	15.5	16.1
2001	11.9	13.5	11.1	14.3	11.5	16.7	15.5	26.1	13.9	14.7	11.1	12.7	26.1
2002	11.9	12.3	12.7	12.3	14.7	14.7	16.3	13.9	13.5	12.7	13.1	13.9	16.3
2003	15.1	11.1	12.3	12.7	14.3	15.5	14.7	13.5	12.7	12.3	10.7	11.1	15.5
2004	14.3	11.9	11.1	9.9	9.5	15.5	16.7	15.9	10.3	13.1	11.1	13.5	16.7
2005	13.1	11.5	11.1	12.7	11.1	15.1	15.9	15.5	18.3	11.9	13.1	13.1	18.3
2006	15.5	11.1	12.3	12.3	12.3	18.7	13.9	15.9	14.3	12.7	13.5	12.7	18.7
2007	13.1	13.5	11.5	12.7	11.9	15.9	16.7	16.7	15.1	13.1	11.1	19.1	19.1
2008	11.9	11.9	11.9	13.1	13.1	12.3	17.1	11.5	17.5	17.1	11.9	12.3	17.5
2009	17.9	11.5	11.9	14.3	11.5	13.5	15.5	14.7	14.7	11.1	11.9	12.3	17.9
2010	11.7	14.2	13.1	12.5	13.1	14.4	13.1	14.4	15.5	14.3	11.5	13.1	15.5
2011	10.8	12.2	12.7	11.9	23.1	13.5	20.7	17.9	16.3	13.5	11.1	13.1	23.1
2012	11.9	15.9	14.3	12.7	14.7	17.9	15.5	15.1	16.3	11.5	13.1	12.7	17.9
2013	14.3	12.3	11.1	12.3	12.3	15.5	19.9	12.7	15.9	12.7	12.3	15.1	19.9
2014	13.1	12.3	11.9	12.3	11.1	13.1	16.3	31.9	22.3	17.5	27.9	21.1	31.9
2015	14.1	10.0	18.0	17.1	14.2	21.1	12.7	21.4	15.9	17.1	13.4	14.7	21.4
2016	14.8	18.8	14.3	14.8	17.1	19.9	17.5	16.1	17.2	16.7	18.7	15.6	19.9
2017	19.9	18.2	16.6	14.8									19.9

Estadísticas

Nro. de datos	22	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	22
Promedio	14.1	13.4	13.6	14.3	13.8	16.1	16.2	16.7	16.3	14.7	13.6	14.8	21.2
Desv. Std.	3.1	3.0	4.0	4.0	3.9	4.1	3.1	5.4	6.3	5.4	4.2	4.1	6.4
Curtosis	4.5	3.2	12.6	5.3	3.6	7.6	4.0	2.4	4.1	11.6	6.7	8.5	0.6
Coefficiente de asimetría	2.0	1.8	3.3	2.3	1.9	2.4	1.7	1.7	1.8	2.9	2.5	2.7	1.3
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3

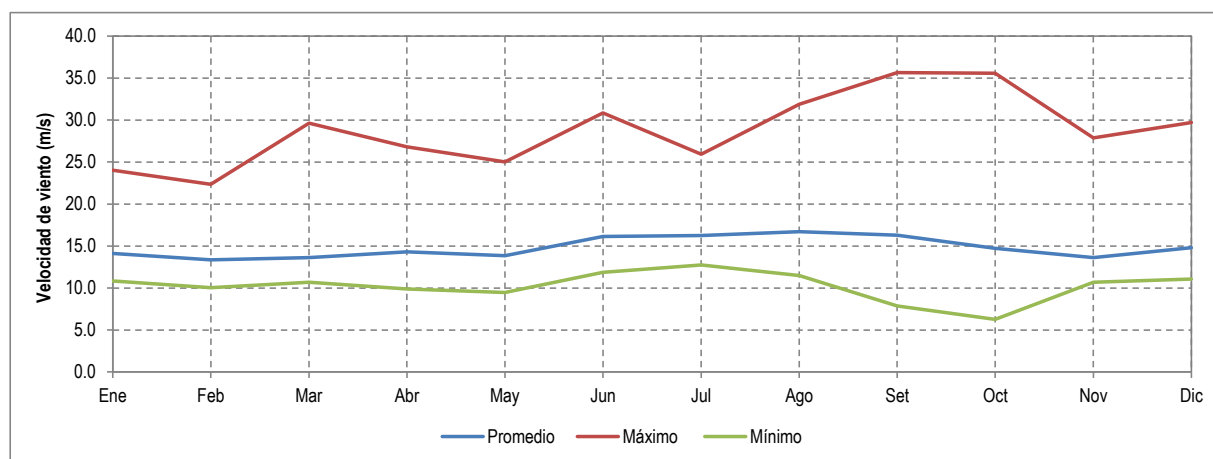
Máximo	24.0	22.3	29.6	26.8	25.0	30.8	25.9	31.9	35.7	35.6	27.9	29.7	35.7
Cuartil 3	14.7	13.5	14.1	14.7	14.7	16.7	17.1	16.7	17.2	16.7	13.5	15.1	22.6
Mediana	13.1	12.3	12.5	12.7	12.3	15.5	15.9	15.1	15.5	13.5	12.3	13.1	18.9
Cuartil 1	11.9	11.6	11.6	12.3	11.5	13.5	13.9	13.5	13.5	12.7	11.1	12.7	16.9
Mínimo	10.8	10.0	10.7	9.9	9.5	11.9	12.7	11.5	7.9	6.3	10.7	11.1	14.7

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento máxima mensual - Estación Carachugo (1993-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1993	18.4	19.5	20.3	14.7	28.3	43.1	45.3	54.2	37.2	18.9	18.6	35.6	54.2
1994	S/D	31.7	31.1	21.4	23.9	22.6	24.1	23.4	14.2	13.3	12.5	12.5	31.7
1995	14.2	13.3	12.5	13.3	13.3	11.7	16.1	13.9	17.8	16.9	12.8	14.2	17.8
1996	11.9	24.7	33.3	17.0	16.5	13.8	30.3	18.8	20.6	13.4	17.0	18.8	33.3
1997	10.7	26.8	31.3	32.2	19.5	16.7	19.9	20.3	18.7	15.5	13.5	15.9	32.2
1998	15.5	15.5	17.1	13.1	14.7	17.1	19.5	17.9	16.3	16.3	15.1	15.1	19.5
1999	15.9	15.9	17.5	19.9	17.5	17.5	30.3	18.7	16.3	21.5	13.5	16.7	30.3
2000	10.7	11.5	20.7	21.5	15.9	25.5	17.1	17.9	15.5	21.5	13.5	17.5	25.5
2001	11.9	16.7	13.1	17.1	14.7	18.3	15.5	17.5	15.5	16.3	12.3	13.1	18.3
2002	16.7	11.9	11.5	14.3	18.7	19.5	17.1	18.7	18.7	15.9	15.5	13.5	19.5
2003	15.1	16.3	14.3	13.9	19.1	22.3	27.1	26.7	23.9	21.1	24.7	22.3	27.1
2004	23.1	21.5	25.5	S/D	S/D	S/D	21.9	26.7	25.9	25.9	17.1	19.1	26.7
2005	20.7	25.9	18.7	25.1	24.3	23.9	25.5	26.7	26.3	18.7	22.3	15.9	26.7
2006	22.3	17.5	14.3	21.1	25.9	24.7	27.5	23.1	21.5	25.9	18.3	18.7	27.5
2007	20.3	23.1	25.5	23.5	23.5	24.7	26.7	25.5	25.9	22.3	21.5	23.5	26.7
2008	21.5	20.7	18.7	22.3	18.7	21.9	21.1	23.9	24.3	20.3	18.3	16.7	24.3
2009	23.1	15.9	18.3	27.1	26.7	22.7	25.9	23.5	24.7	17.5	18.3	17.1	27.1
2010	24.7	25.1	20.7	22.7	25.1	25.1	21.1	20.3	24.7	23.9	16.3	18.7	25.1
2011	15.5	18.7	19.1	19.1	27.5	22.3	25.5	26.7	27.5	23.9	16.3	18.7	27.5
2012	16.3	18.3	24.3	21.1	24.3	27.5	26.3	27.5	27.1	17.9	19.1	24.7	27.5
2013	23.5	21.1	15.5	19.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.5	20.7	20.7	23.5
2014	18.3	16.3	20.3	23.1	20.7	25.5	25.9	26.3	23.1	29.1	19.5	20.7	29.1
2015	27.1	17.9	24.6	27.6	17.4	25.9	24.7	25.4	22.7	22.6	25.4	20.6	27.6
2016	21.0	23.1	20.3	21.0	21.3	26.1	20.8	16.1	22.7	19.8	17.9	16.7	26.1
2017	24.5	20.0											24.5

Estadísticas

Nro. de datos	24	25	24	23	22	22	23	23	23	24	24	24	25
Promedio	18.4	19.5	20.3	20.5	20.8	22.6	24.1	23.4	22.2	19.6	17.5	18.6	27.1
Desv. Std.	4.8	4.9	5.9	4.9	4.5	6.2	6.3	7.8	5.3	4.2	3.7	4.8	6.9
Curtosis	-1.1	0.2	-0.1	0.1	-1.2	4.9	4.8	11.0	1.5	-0.5	-0.3	6.0	9.6
Coefficiente de asimetría	-0.1	0.5	0.7	0.4	0.1	1.3	1.6	2.8	0.7	0.3	0.5	2.0	2.4
Coefficiente de variación	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3

Máximo	27.1	31.7	33.3	32.2	28.3	43.1	45.3	54.2	37.2	29.1	25.4	35.6	54.2
Cuartil 3	22.5	23.1	24.4	22.9	24.3	25.4	26.5	26.5	25.3	22.4	19.2	20.6	27.6
Mediana	18.3	18.7	19.7	21.1	20.1	22.6	24.7	23.4	22.7	19.3	17.5	18.1	26.7
Cuartil 1	15.4	16.3	16.7	17.0	17.4	18.6	20.3	18.7	18.2	16.3	14.7	15.9	24.5
Mínimo	10.7	11.5	11.5	13.1	13.3	11.7	15.5	13.9	14.2	13.3	12.3	12.5	17.8

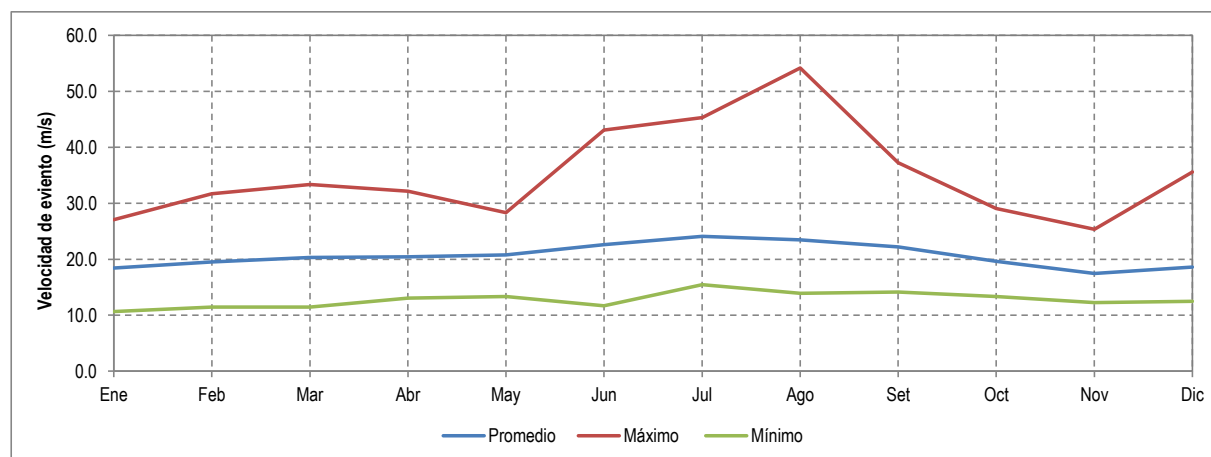
Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

Azul: Data corregida

S/D: Sin dato



Velocidad de viento máxima mensual - Yanacocha (1998-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1998	13.5	17.8	13.1	13.5	16.3	18.3	17.9	18.3	17.9	19.1	13.9	18.3	19.1
1999	14.3	15.1	16.7	20.3	18.3	16.7	21.1	17.9	18.3	21.9	14.7	14.7	21.9
2000	16.3	11.9	19.5	21.1	16.7	16.3	20.3	18.3	16.7	17.9	14.7	15.1	21.1
2001	13.1	16.3	12.3	24.2	15.1	23.1	23.1	25.5	17.1	19.9	16.7	17.1	25.5
2002	15.5	15.5	15.9	15.5	24.7	22.7	23.5	16.7	18.7	19.1	18.7	13.5	24.7
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.3	S/D
2004	10.3	10.3	16.7	11.1	11.9	19.5	17.9	19.1	19.1	13.1	11.1	13.1	19.5
2005	10.3	13.1	11.5	15.5	13.5	17.1	19.9	15.5	17.1	13.9	13.9	9.1	19.9
2006	11.9	12.3	10.3	10.7	12.7	16.3	22.3	18.3	17.9	10.7	12.3	12.7	22.3
2007	17.1	17.9	13.9	19.5	9.5	15.5	17.9	13.1	15.9	19.1	15.5	14.3	19.5
2008	12.7	10.7	13.1	12.3	11.1	13.9	14.7	13.5	14.7	14.7	9.1	8.7	14.7
2009	15.5	15.1	16.3	25.5	16.3	18.3	23.5	19.9	21.9	15.5	17.9	13.9	25.5
2010	18.3	19.1	26.7	20.3	17.5	18.7	17.1	17.1	17.9	17.5	15.1	14.3	26.7
2011	22.7	16.7	27.1	20.7	27.5	19.9	23.5	23.1	20.7	22.7	16.3	25.9	27.5
2012	25.1	14.7	25.5	16.7	19.1	19.1	20.3	23.5	25.9	15.5	16.3	15.5	25.9
2013	18.3	15.5	14.3	17.9	15.5	23.5	24.7	21.5	19.1	15.1	13.9	19.1	24.7
2014	16.3	15.5	14.7	19.5	15.1	15.5	21.5	22.7	20.7	27.1	15.9	14.3	27.1
2015	17.1	15.0	18.7	13.4	16.1	18.3	18.3	24.3	17.1	16.1	13.5	19.8	24.3
2016	19.3	17.7	17.9	16.7	13.4	17.4	19.3	20.4	18.7	15.1	15.3	15.1	20.4
2017	21.9	15.3	11.3	12.6									21.9

Estadísticas

Nro. de datos	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	19	19
Promedio	16.3	15.0	16.6	17.2	16.1	18.3	20.4	19.3	18.6	17.4	14.7	15.2	22.7
Desv. Std.	4.0	2.4	5.0	4.3	4.4	2.7	2.7	3.6	2.5	3.9	2.3	3.8	3.4
Curstosis	-0.1	-0.3	0.3	-0.8	1.9	-0.1	-0.7	-0.7	3.2	0.9	1.0	2.7	-0.1
Coefficiente de asimetría	0.5	-0.5	1.1	0.2	1.2	0.6	-0.2	0.0	1.4	0.7	-0.7	1.0	-0.5
Coefficiente de variación	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2

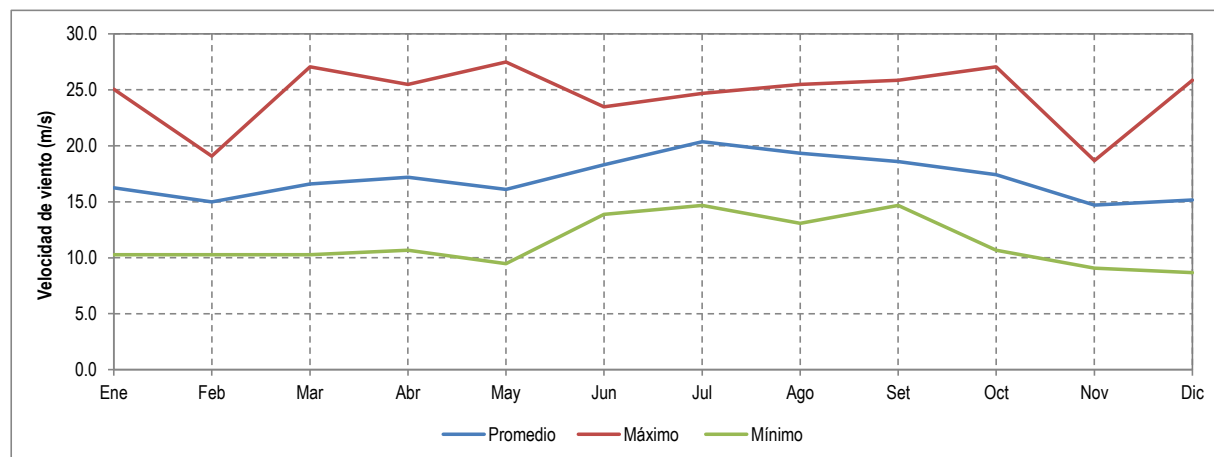
Máximo	25.1	19.1	27.1	25.5	27.5	23.5	24.7	25.5	25.9	27.1	18.7	25.9	27.5
Cuartil 3	18.3	16.5	18.3	20.3	17.3	19.4	22.9	22.4	19.1	19.1	16.2	16.3	25.5
Mediana	16.3	15.3	15.9	16.7	15.8	18.3	20.3	18.7	18.1	16.8	14.9	14.3	22.3
Cuartil 1	13.3	13.9	13.1	13.4	13.4	16.4	18.0	17.3	17.1	15.1	13.9	13.7	20.1
Mínimo	10.3	10.3	10.3	10.7	9.5	13.9	14.7	13.1	14.7	10.7	9.1	8.7	14.7

Notas:

Fuente: MYSRL

Azul: Data corregida

S/D: Sin dato



Velocidad de viento maxima mensual - Estación La Quinua (1999-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 769 157 m

Norte: 9 227 493 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 618 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1999	11.5	14.7	17.9	21.1	18.7	15.9	21.5	19.5	17.1	21.5	14.7	15.5	21.5
2000	15.1	13.1	19.5	18.3	16.7	14.3	20.3	20.7	31.9	20.7	15.9	16.3	31.9
2001	19.9	15.5	23.1	24.7	16.7	21.9	33.1	38.3	16.7	19.1	20.3	16.3	38.3
2002	15.5	15.5	15.9	17.9	19.9	19.9	28.7	17.1	15.9	15.5	15.1	18.3	28.7
2003	15.5	15.1	14.7	16.7	16.3	20.7	17.5	16.3	15.5	15.9	15.9	15.1	20.7
2004	15.1	14.3	16.3	14.7	18.3	16.3	15.9	17.9	15.5	13.5	11.5	12.3	18.3
2005	20.3	14.7	12.7	14.7	14.7	14.3	16.3	21.5	18.7	11.9	12.3	13.5	21.5
2006	16.3	16.3	12.3	12.3	14.7	16.3	20.3	16.7	15.9	13.1	14.3	14.3	20.3
2007	13.1	15.1	17.1	13.9	14.7	17.5	16.3	16.3	17.5	15.5	15.1	15.5	17.5
2008	13.9	14.3	12.3	13.5	13.9	16.7	15.1	15.5	17.9	18.3	14.3	13.9	18.3
2009	17.5	11.1	13.5	17.9	13.9	12.7	20.3	16.3	15.9	15.1	13.5	13.1	20.3
2010	14.3	17.5	15.1	13.5	13.5	16.7	13.9	12.3	5.2	5.5	5.1	5.9	17.5
2011	4.7	4.9	4.9	4.6	5.1	5.2	5.3	4.9	4.9	5.0	5.2	5.0	5.3
2012	4.6	4.6	4.9	4.9	6.9	4.8	5.6	5.3	5.3	14.3	13.9	12.3	14.3
2013	15.5	11.9	12.7	13.9	12.3	16.7	17.1	17.9	17.5	14.7	13.1	13.9	17.9
2014	13.5	12.7	21.1	14.3	13.5	17.9	27.5	17.1	17.1	18.7	12.3	13.1	27.5
2015	15.1	13.5	16.6	15.8	14.3	18.7	16.3	16.9	15.9	14.7	12.9	15.9	18.7
2016	13.2	13.5	15.1	12.1	13.4	16.7	15.8	15.9	15.8	12.9	13.2	10.3	16.7
2017	15.1	12.7	11.1	10.8									15.1

Estadísticas

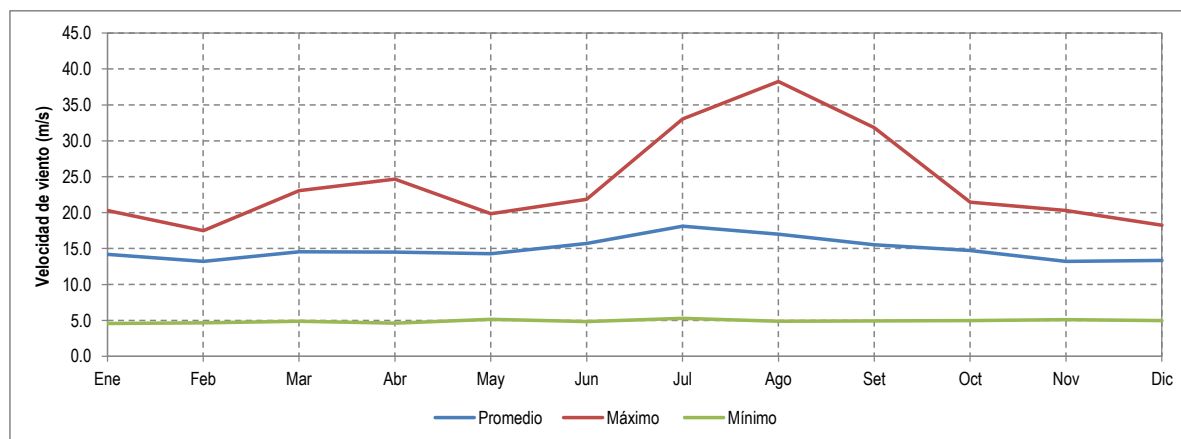
Nro. de datos	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	19
Promedio	14.2	13.2	14.5	14.5	14.3	15.7	18.1	17.0	15.5	14.7	13.2	13.3	20.5
Desv. Std.	4.0	3.3	4.6	4.8	3.7	4.5	6.9	6.9	6.0	4.4	3.5	3.4	7.1
Curtosis	2.4	3.0	0.8	1.2	1.9	2.3	0.8	5.6	3.1	1.1	2.5	1.8	1.8
Coefficiente de asimetría	-1.3	-1.8	-0.5	-0.3	-1.1	-1.5	0.2	1.3	0.3	-0.8	-1.0	-1.4	0.7
Coefficiente de variación	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3

Máximo	20.3	17.5	23.1	24.7	19.9	21.9	33.1	38.3	31.9	21.5	20.3	18.3	38.3
Cuartil 3	15.5	15.1	16.8	17.3	16.6	17.8	20.3	17.9	17.4	17.7	15.0	15.5	21.5
Mediana	15.1	14.3	15.1	14.3	14.5	16.7	16.7	16.8	15.9	14.9	13.7	13.9	18.7
Cuartil 1	13.3	12.7	12.5	12.9	13.5	14.7	15.8	16.0	15.5	13.2	12.4	12.5	17.5
Mínimo	4.6	4.6	4.9	4.6	5.1	4.8	5.3	4.9	4.9	5.0	5.1	5.0	5.3

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Velocidad de viento maxima mensual - Estación Km24 (2003-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 765 473 m

Norte: 9 220 352 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 620 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	17.1	17.9	15.5	15.9	13.9	17.9
2004	17.4	13.8	19.5	13.9	13.9	18.7	17.4	20.7	19.1	21.1	13.9	13.5	21.1
2005	14.7	19.1	13.1	18.3	17.1	18.3	18.3	18.7	17.1	15.5	14.7	13.5	19.1
2006	15.1	12.3	11.9	13.1	17.5	16.7	20.7	17.9	15.9	13.9	13.1	14.3	20.7
2007	17.1	17.1	16.3	15.1	15.5	18.3	17.1	15.9	19.5	15.5	17.1	18.7	19.5
2008	15.9	14.3	14.3	17.5	13.1	16.3	15.1	17.1	19.9	15.1	15.9	17.9	19.9
2009	16.7	10.7	14.7	20.3	16.3	17.1	18.3	18.7	23.9	16.3	15.1	13.9	23.9
2010	15.9	15.9	14.7	16.3	13.1	21.9	9.5	16.7	16.7	17.4	11.5	11.5	21.9
2011	19.1	13.9	13.9	11.9	19.1	16.7	19.9	25.9	21.1	14.7	14.3	13.5	25.9
2012	10.3	11.5	18.3	15.5	15.9	18.3	17.0	18.3	19.1	15.9	13.1	12.3	19.1
2013	16.7	13.1	15.1	13.9	12.3	21.1	21.1	17.5	20.7	15.1	11.9	15.1	21.1
2014	13.5	11.1	12.7	15.5	14.3	18.7	12.7	15.1	19.1	21.9	14.2	14.3	21.9
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2017	15.1	12.7	11.1	10.2									S/D

Estadísticas

Nro. de datos	12	12	12	12	11	11	11	12	12	12	12	12	12
Promedio	15.6	13.8	14.6	15.1	15.2	18.3	17.0	18.3	19.1	16.5	14.2	14.3	21.0
Desv. Std.	2.2	2.5	2.5	2.8	2.1	1.8	3.5	2.8	2.2	2.5	1.7	2.1	2.2
Curtosis	2.4	0.3	0.2	0.0	-0.8	0.4	1.0	5.0	0.9	1.5	-0.5	1.1	1.0
Coefficiente de asimetría	-1.1	0.9	0.7	0.1	0.3	0.9	-1.1	2.0	0.6	1.6	0.0	1.1	0.9
Coefficiente de variación	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1

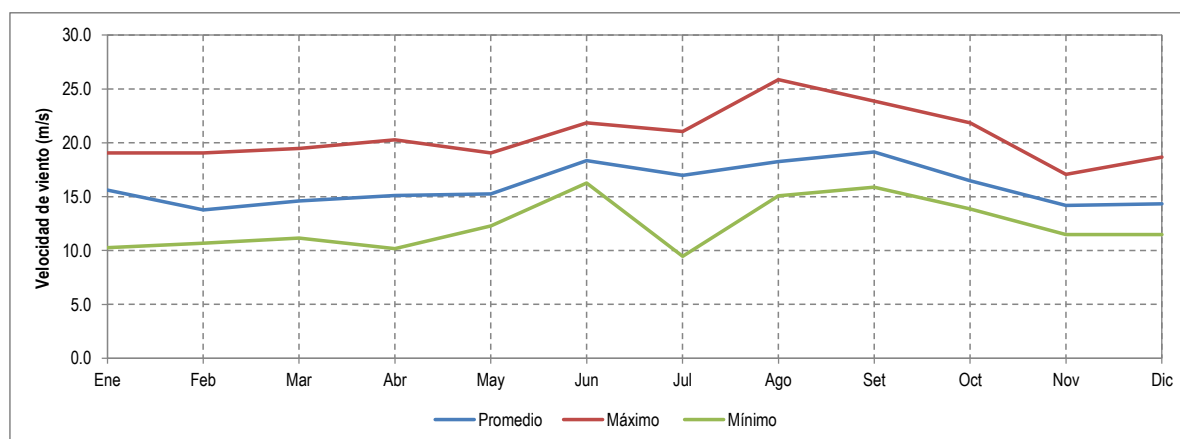
Máximo	19.1	19.1	19.5	20.3	19.1	21.9	21.1	25.9	23.9	21.9	17.1	18.7	25.9
Cuartil 3	16.8	14.7	15.4	16.6	16.7	18.7	19.1	18.7	20.1	16.6	15.3	14.5	21.9
Mediana	15.9	13.4	14.5	15.3	15.5	18.3	17.4	17.7	19.1	15.5	14.2	13.9	20.9
Cuartil 1	15.0	12.1	13.0	13.7	13.5	16.9	16.0	17.0	17.7	15.1	13.1	13.5	19.4
Mínimo	10.3	10.7	11.1	10.2	12.3	16.3	9.5	15.1	15.9	13.9	11.5	11.5	17.9

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento maxima mensual - Chailhuagon (1997-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 529 m

Norte: 9 230 012 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 3 760 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	16.1	15.0	S/D	S/D	7.5	11.1	S/D
1998	14.2	13.5	13.6	12.3	20.3	9.1	20.8	18.7	25.5	15.9	13.5	14.7	25.5
1999	15.5	19.5	20.3	18.7	18.7	17.1	23.1	21.1	15.9	23.5	13.5	14.7	23.5
2000	17.5	16.3	15.5	15.1	14.7	18.3	24.3	25.9	18.3	20.7	16.7	19.9	25.9
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	18.7	22.7	24.7	25.5	15.1	S/D	S/D	S/D	S/D
2002	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	S/D	S/D	S/D	S/D	21.1	25.5	23.9	25.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2004	20.3	15.5	17.9	18.7	16.3	18.3	15.6	19.0	13.2	5.1	9.5	10.7	20.3
2005	8.7	11.9	7.5	14.3	14.7	14.3	21.1	18.7	18.3	12.7	10.3	11.1	21.1
2006	15.1	9.9	9.5	8.3	11.1	15.5	17.5	15.9	15.5	10.3	7.1	13.6	17.5
2007	13.1	17.9	12.3	10.3	17.1	10.7	26.3	13.5	15.5	11.1	11.6	13.6	26.3
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	7.9	2.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	4.3	10.3	8.7	S/D
2010	11.1	13.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	15.9	S/D	S/D	S/D
2011	7.9	13.1	11.1	9.9	14.7	15.1	13.5	17.1	17.8	13.9	11.6	13.6	17.8
2012	14.2	13.5	13.6	14.0	16.3	17.4	21.1	17.5	19.1	15.3	12.3	14.2	21.1
2013	20.9	15.9	14.5	15.3	15.0	19.3	22.0	18.3	18.8	15.6	13.5	17.4	22.0
2014	18.7	12.3	13.7	17.5	13.9	17.2	21.7	18.7	20.3	16.9	13.7	13.6	21.7

Estadísticas

Nro. de datos	13	13	11	11	13	13	14	14	12	13	13	13	11
Promedio	14.2	13.5	13.6	14.0	16.3	16.9	20.8	19.3	17.8	13.9	11.6	13.6	22.0
Desv. Std.	4.4	4.2	3.6	3.5	2.8	4.4	3.8	3.9	3.2	5.4	2.7	2.9	3.0
Curtosis	-1.0	3.6	0.3	-1.1	-0.2	0.6	-0.5	-0.4	2.3	0.2	-0.1	0.9	-0.9
Coefficiente de asimetría	-0.1	-1.4	0.2	-0.2	0.1	0.1	-0.6	0.7	1.1	-0.3	-0.1	0.5	0.0
Coefficiente de variación	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.1

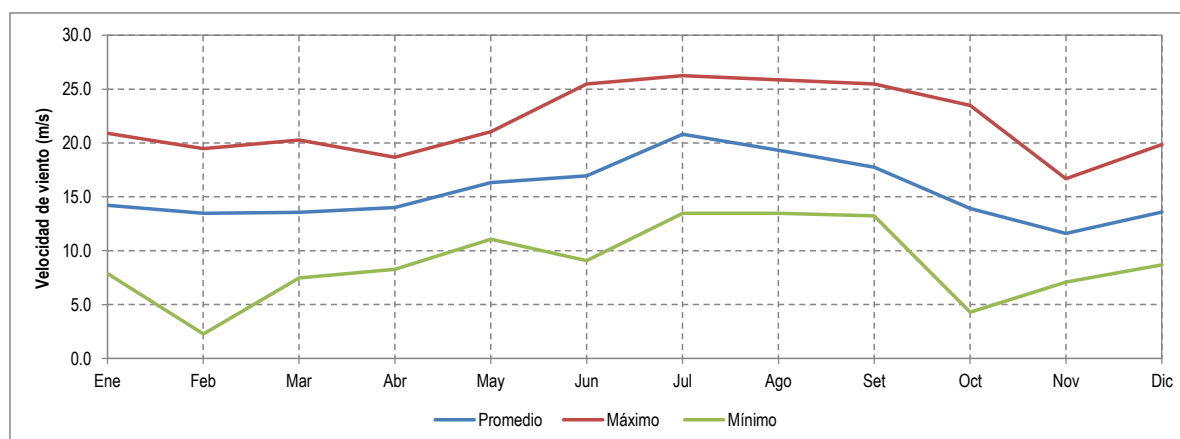
Máximo	20.9	19.5	20.3	18.7	21.1	25.5	26.3	25.9	25.5	23.5	16.7	19.9	26.3
Cuartil 3	17.5	15.9	15.0	16.4	18.7	18.3	23.7	20.5	18.9	15.9	13.5	14.7	24.5
Mediana	14.2	13.5	13.6	14.3	16.3	17.2	21.4	18.7	18.0	15.3	11.6	13.6	21.7
Cuartil 1	11.1	12.3	11.7	11.3	14.7	15.1	18.3	17.2	15.5	11.1	10.3	11.1	20.7
Mínimo	7.9	2.3	7.5	8.3	11.1	9.1	13.5	13.5	13.2	4.3	7.1	8.7	17.5

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: Data completada

S/D: Sin dato



Velocidad de viento maxima mensual - Estación Huayramachay (2004-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Velocidad de viento máxima mensual (m/s)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Maxima
2004	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.7	9.5	10.7	26.7	S/D
2005	12.3	14.3	7.9	11.5	14.3	14.3	15.9	16.7	15.9	14.3	25.1	19.5	25.1
2006	18.7	14.7	9.5	8.7	11.1	17.1	15.9	14.7	15.1	12.3	10.3	12.7	18.7
2007	10.7	21.5	11.1	11.9	12.3	15.1	14.7	14.7	13.1	10.7	13.9	18.7	21.5
2008	11.9	11.5	17.5	12.3	8.7	11.9	10.3	9.5	11.9	9.9	13.5	10.3	17.5
2009	11.1	9.9	8.7	11.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	14.1	13.1	11.5	8.3	11.1	13.1	9.1	9.1	11.5	17.9	13.5	16.7	17.9
2011	14.1	12.7	19.1	10.7	12.3	13.1	17.9	16.3	14.3	11.5	13.5	9.1	19.1
2012	10.3	9.9	12.3	11.9	16.3	15.8	22.0	19.4	20.0	15.3	24.3	15.3	24.3
2013	21.4	14.4	14.4	16.2	14.7	18.7	22.8	17.4	18.3	15.3	17.1	17.6	22.8
2014	16.6	13.4	11.3	15.8	16.2	18.0	19.5	18.2	19.2	17.3	16.5	16.3	19.5

Estadísticas

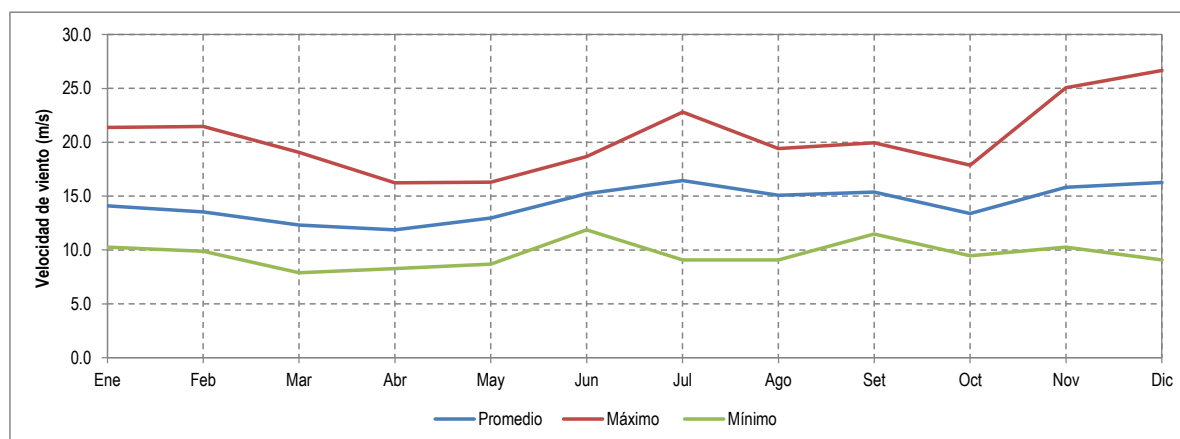
Nro. de datos	10	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	9
Promedio	14.1	13.5	12.3	11.9	13.0	15.2	16.4	15.1	15.4	13.4	15.8	16.3	14.4
Desv. Std.	3.7	3.3	3.7	2.6	2.6	2.4	4.7	3.6	3.0	3.0	5.1	5.0	2.8
Curtosis	0.0	3.8	-0.2	0.0	-0.8	-1.3	-0.8	-0.3	-1.1	-1.5	0.2	1.1	-1.4
Coefficiente de asimetría	1.0	1.6	0.8	0.5	-0.2	0.1	-0.3	-0.9	0.3	0.2	1.1	0.6	0.5
Coefficiente de variación	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2

Máximo	21.4	21.5	19.1	16.2	16.3	18.7	22.8	19.4	20.0	17.9	25.1	26.7	25.1
Cuartil 3	16.0	14.4	13.9	12.2	14.7	17.1	19.5	17.4	17.7	15.3	16.9	18.4	22.8
Mediana	13.2	13.2	11.4	11.7	12.3	15.1	15.9	16.3	14.9	13.3	13.7	16.5	19.5
Cuartil 1	11.3	11.8	9.9	10.9	11.1	13.1	14.7	14.7	13.4	10.9	13.5	13.3	18.7
Mínimo	10.3	9.9	7.9	8.3	8.7	11.9	9.1	9.1	11.5	9.5	10.3	9.1	17.5

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación Huayramachay (2012-2014)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 790 063 m

Norte: 9 234 970 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 4 086 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2012	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
2013	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
2014	24.9	24.9	24.9	25.0	25.0	24.9	25.0	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9

Estadísticas

Nro. de datos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Promedio	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
Desv. Std.	0.0	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D
Curtois	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	-1.1	S/D	1.1	0.4	-1.7	0.7	-1.0	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.0	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D

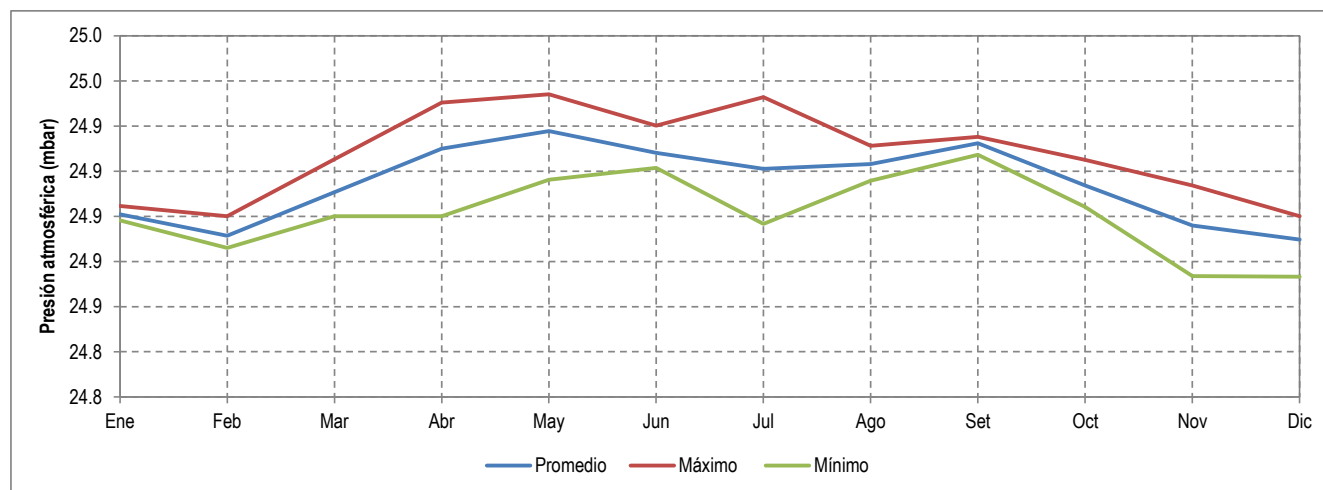
Máximo	24.9	24.9	24.9	25.0	25.0	24.9	25.0	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
Cuartil 3	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	S/D
Mediana	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	S/D
Cuartil 1	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	S/D
Mínimo	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación Yanacocha (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 772 617 m

Norte: 9 229 180 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 3 818 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	15.8	15.1	16.2	14.7	14.6	13.5	11.5	11.3	11.9	12.9	13.8	14.2	13.8
2016	15.5	16.8	15.9	15.2	13.4	13.5	11.5	11.8	12.2	13.4	11.9	13.1	13.7
2017	12.1	11.5	13.0	13.3									12.5

Estadísticas

Nro. de datos	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Promedio	14.4	14.5	15.0	14.4	14.0	13.5	11.5	11.6	12.0	13.1	12.9	13.7	13.4
Desv. Std.	2.0	S/D	S/D	1.0	0.8	0.0	0.0	0.3	0.2	0.4	1.3	0.7	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.1	S/D	S/D	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	S/D

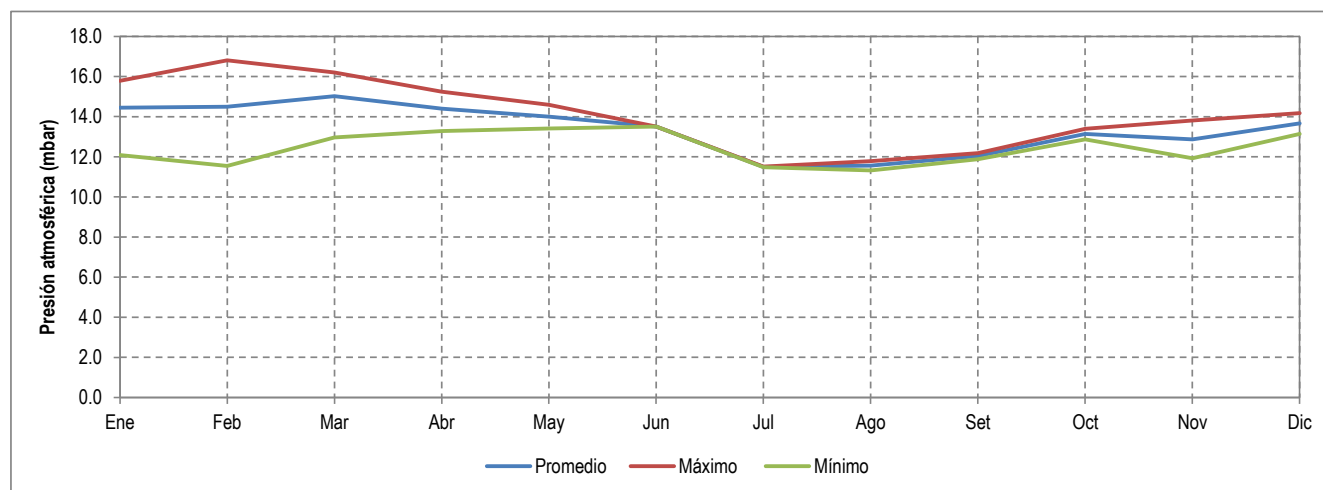
Máximo	15.8	16.8	16.2	15.2	14.6	13.5	11.5	11.8	12.2	13.4	13.8	14.2	13.8
Cuartil 3	15.6	16.0	16.0	15.0	14.3	13.5	11.5	11.7	12.1	13.3	13.3	13.9	S/D
Mediana	15.5	15.1	15.9	14.7	14.0	13.5	11.5	11.6	12.0	13.1	12.9	13.7	S/D
Cuartil 1	13.8	13.3	14.4	14.0	13.7	13.5	11.5	11.4	12.0	13.0	12.4	13.4	S/D
Mínimo	12.1	11.5	13.0	13.3	13.4	13.5	11.5	11.3	11.9	12.9	11.9	13.1	12.5

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación Maqui Maqui (2014-2017)

Categoría : Meteorológica Automática

Este: 780 019 m

Norte: 9 228 957 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 3 986 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	16.2	21.4	20.8	21.1	21.3	21.2	21.1	19.7	19.7	16.1	13.6	14.5	18.9
2016	14.6	16.1	15.4	15.5	14.5	13.2	12.6	12.5	13.1	15.6	14.1	14.7	14.3
2017	13.4	13.5	14.4	14.6									14.0

Estadísticas

Nro. de datos	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Promedio	14.7	17.0	16.9	17.1	17.9	17.2	16.8	16.1	16.4	15.9	13.8	14.6	16.2
Desv. Std.	1.4	S/D	S/D	3.5	4.8	5.7	6.0	5.1	4.7	0.3	0.4	0.1	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.1	S/D	S/D	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	S/D

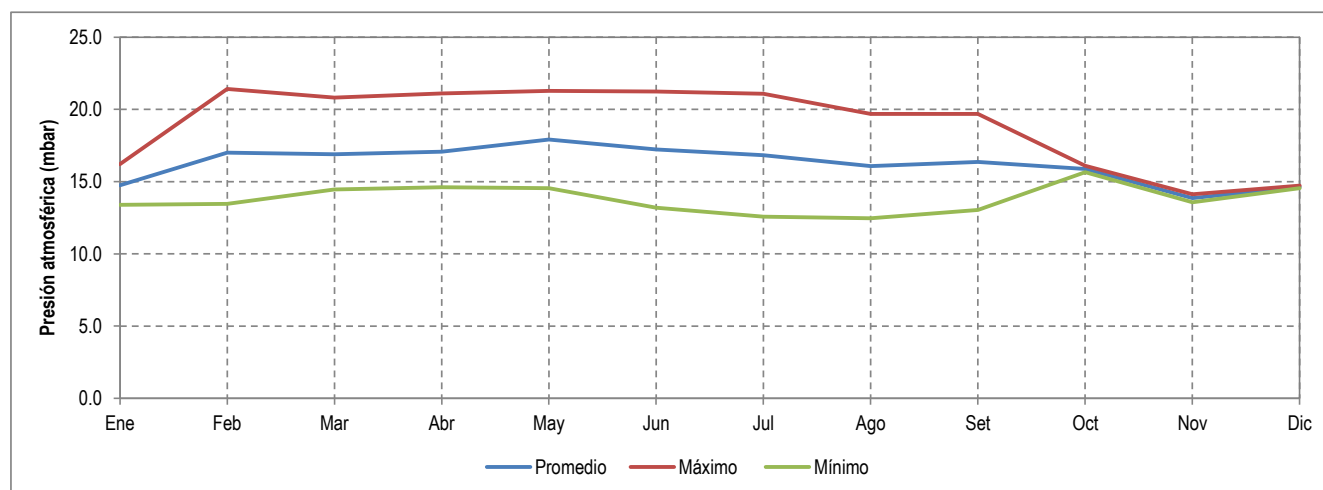
Máximo	16.2	21.4	20.8	21.1	21.3	21.2	21.1	19.7	19.7	16.1	14.1	14.7	18.9
Cuartil 3	15.4	18.8	18.1	18.3	19.6	19.2	19.0	17.9	18.0	16.0	14.0	14.7	S/D
Mediana	14.6	16.1	15.4	15.5	17.9	17.2	16.8	16.1	16.4	15.9	13.8	14.6	S/D
Cuartil 1	14.0	14.8	14.9	15.1	16.2	15.2	14.7	14.3	14.7	15.8	13.7	14.6	S/D
Mínimo	13.4	13.5	14.4	14.6	14.5	13.2	12.6	12.5	13.1	15.6	13.6	14.5	14.0

Notas:

Fuente: MYSRL

Rojo: data completada

S/D: Sin dato



Presión atmosférica - Estación Carachugo (2014-2017)

Categoría: Meteorológica Automática

Este: 775 669 m

Norte: 9 228 169 m

Parámetro climático: Presión atmosférica (mbar)

Altitud: 4 120 m

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2015	17.5	18.5	19.3	19.7	19.1	18.3	17.0	17.0	18.1	18.9	18.3	19.7	18.4
2016	19.5	20.0	20.1	19.7	19.6	18.5	14.3	12.5	18.4	17.6	14.9	17.5	17.7
2017	18.1	18.5											18.3

Estadísticas

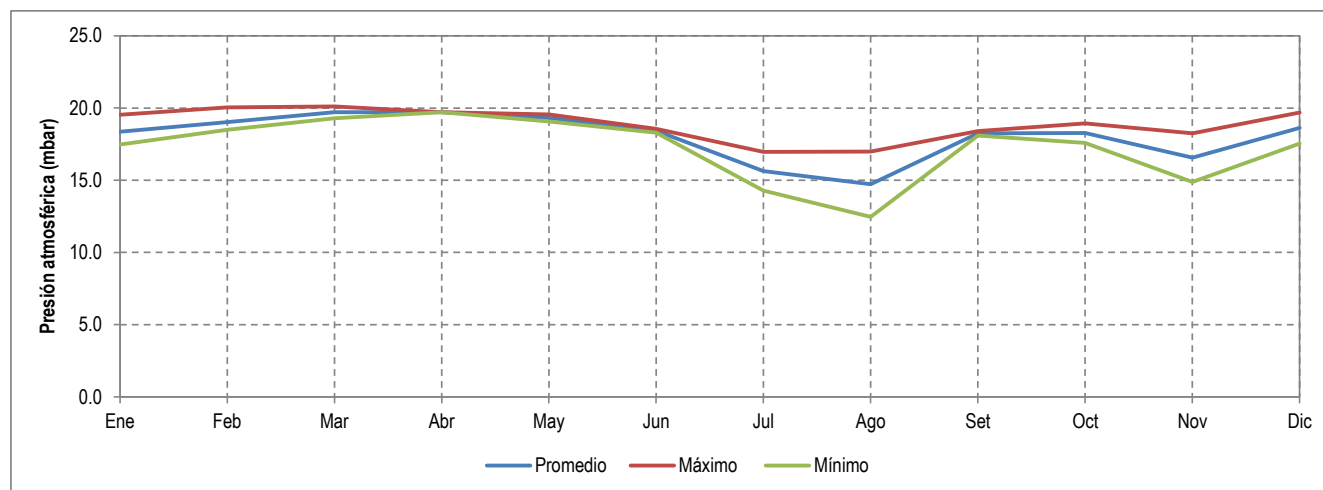
Nro. de datos	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Promedio	18.4	19.0	19.7	19.7	19.3	18.4	15.6	14.7	18.2	18.3	16.6	18.6	18.0
Desv. Std.	1.1	S/D	S/D	0.0	0.3	0.2	1.9	3.2	0.2	1.0	2.4	1.5	S/D
Curtosis	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de asimetría	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S	S/D	S/D	S/D	S/D
Coefficiente de variación	0.1	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	S/D

Máximo	19.5	20.0	20.1	19.7	19.6	18.5	17.0	17.0	18.4	18.9	18.3	19.7	18.4
Cuartil 3	18.8	19.3	19.9	19.7	19.4	18.5	16.3	15.8	18.3	18.6	17.4	19.2	S/D
Mediana	18.1	18.5	19.7	19.7	19.3	18.4	15.6	14.7	18.2	18.3	16.6	18.6	S/D
Cuartil 1	17.8	18.5	19.5	19.7	19.2	18.3	15.0	13.6	18.2	17.9	15.7	18.1	S/D
Mínimo	17.5	18.5	19.3	19.7	19.1	18.3	14.3	12.5	18.1	17.6	14.9	17.5	17.7

Notas:

Fuente: MYSRL

S/D: Sin dato



APÉNDICE D: DATOS PRECIPITACIONES MÁXIMAS 24 HORAS

Año	P24hrs													P24hrs x 1.13														
	Regionales								Locales					Regionales								Locales						
	A. Weberbauer	Bambamarca	Encañada	Cajamarca	Hacienda Negritos	Granja Porcón	Llapa	Magdalena	Qda. Honda	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua	A. Weberbauer	Bambamarca	Encañada	Cajamarca	Hacienda Negritos	Granja Porcón	Llapa	Magdalena	Qda. Honda	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua		
1960				51.0													57.6											
1961				31.0													35.0											
1962		20.0		21.2											22.6		24.0											
1963		38.9		39.0										44.0		44.1												
1964		23.0		23.0			23.0	23.1						26.0		26.0				26.0	26.1							
1965	38.8	22.0		29.0			38.5	40.0	32.0				43.8	24.9		32.8				43.5	45.2	36.2						
1966	16.4	39.6		21.6			50.0	23.3	27.3				18.5	44.7		24.4				56.5	26.3	30.8						
1967	23.4	31.1		34.3		38.0	32.2	26.4	62.2				26.4	35.1		38.8		42.9		36.4	29.8	70.3						
1968	29.5	41.0		24.5		48.0	20.0	14.4	21.2				33.3	46.3		27.7		54.2		22.6	16.3	24.0						
1969	42.4	28.2		44.2		35.0	27.0	20.4					47.9	31.9		49.9		39.6		30.5	23.1							
1970	26.0	19.5		16.8		37.0	28.5	23.4	19.3				29.4	22.0		19.0		41.8		32.2	26.4	21.8						
1971	29.6	27.2		32.0		77.0	41.2	21.8	35.2				33.4	30.7		36.2		87.0		46.6	24.6	39.8						
1972	25.2	34.8		26.8		59.0	49.1	14.4	18.5				28.5	39.3		30.3		66.7		55.5	16.3	20.9						
1973	22.9	22.8		25.3		59.0	30.0	23.5	27.4				25.9	25.8		28.6		66.7		33.9	26.6	31.0						
1974	20.0	22.8		40.0		29.0	25.6	15.7	13.1				22.6	25.8		45.2		32.8		28.9	17.7	14.8						
1975	37.7	34.6		37.4		32.0	53.2	40.6	10.1				42.6	39.1		42.3		36.2		60.1	45.9	11.4						
1976	36.5	28.9		27.0		41.0	59.0	24.3	8.1				41.2	32.7		30.5		46.3		66.7	27.5	9.2						
1977	40.5	46.4		26.6		43.0	35.1	20.4	9.1				45.8	52.4		30.1		48.6		39.7	23.1	10.3						
1978	20.0	35.8				85.0	24.1	22.3	12.2				22.6	40.5				96.1		27.2	25.2	13.8						
1979	28.0	26.4			68.0	52.2	40.3	24.0	12.0				31.6	29.8				76.8		59.0	45.5	27.1	13.6					
1980	28.8	30.7			37.4	85.7	30.6	13.5	9.1				32.5	34.7				42.3		96.8	34.6	15.3	10.3					
1981	93.3	24.7			32.5	50.5	47.0	18.8	10.1				105.4	27.9				36.7		57.1	53.1	21.2	11.4					
1982	30.5	26.2			86.3		34.5	21.8	9.2				34.5	29.6				97.5		39.0	24.6	10.4						
1983	29.8	44.9			39.3		36.4	39.4	20.6				33.7	50.7				44.4		41.1	44.5	23.3						
1984	27.6	31.1			48.4		58.2		23.6				31.2	35.1				54.7		65.8		26.7						
1985	19.8	22.0			50.8		18.4		31.1				22.4	24.9				57.4		20.8		35.1						
1986	27.4	34.4			36.3	28.0	39.6		34.7				31.0	38.9				41.0	31.6	44.7		39.2						
1987	24.3	27.0			36.3	53.5	32.0	9.0	25.1				27.5	30.5				41.0	60.5	36.2	10.2	28.4						
1988	18.2	48.8			36.5	30.0	24.4	13.0	27.6				20.6	55.1				41.2	33.9	27.6	14.7	31.2						
1989	30.0	27.3			34.7	30.6	29.2	10.6	27.6				33.9	30.8				39.2	34.6	33.0	12.0	31.2						
1990	25.4	22.0			30.0	43.0	27.2	6.6	30.7				28.7	24.9				33.9	48.6	30.7	7.5	34.7						
1991	29.7	29.5			52.2	50.5	37.0	21.9	32.2				33.6	33.3				59.0	57.1	41.8	24.7	36.4						
1992	17.7	33.9			12.2	37.5	45.0	19.5	25.7				20.0	38.3				13.8	42.4	50.9	22.0	29.0						
1993	22.5	28.7			35.8	35.9	32.0	34.1	41.4				25.4	32.4				40.5	40.6	36.2	38.5	46.8						
1994	28.5	47.7			21.5	40.2	30.8	35.3	34.1	51.3			32.2	53.9				24.3	45.4	34.8	39.9	38.5	58.0					
1995	20.6	24.5				41.7	21.4	26.8	27.3	41.9	38.9		23.3	27.7					47.1	24.2	30.3	30.8	47.4	43.9				
1996	35.1	27.0				72.0	47.4	19.3	24.0	44.5	37.1		39.7	30.5					81.4	53.6	21.8	27.1	50.2	41.9				
1997	27.6	30.7				48.2	28.1	21.1	23.8	43.1			31.2	34.7					54.5	31.8	23.8	26.9	48.7					
1998	31.7	51.5	37.3			53.7	43.7	32.6		48.4	49.5	37.6		35.8	58.2	42.1			60.7	49.4	36.8		54.7	56.0	42.5			
1999	38.8	32.3	39.6			59.1	46.3	31.6		39.8	35.8	47.2	41.0	43.8	36.5	44.7			66.8	52.3	35.7		45.0	40.5	53.4	46.3		
2000	36.1	30.4	30.6			44.7	53.7	32.0		34.6	24.8	34.5	32.0	40.8	34.4	34.6			50.5	60.7	36.2		39.1	28.0	39.0	38.5		
2001	28.2	25.9	43.8			53.3	38.1	23.4		69.0	36.6	41.7	86.6	31.9	29.3	49.5			60.2	43.1	26.4		78.0	41.4	47.1	97.9		
2002	22.3	40.5	36.0			38.8	40.7	24.5		53.6	30.2	74.2	74.2	25.2	45.8	40.7			43.8	46.0	27.7		60.6	34.1	83.8	83.8		
2003	20.8	32.8	30.5			45.1	30.1	21.2		58.8	54.4	44.5	34.5	23.5	37.1	34.5			51.0	34.0	24.0		66.4	61.4	50.2	39.0		
2004	28.1	32.8	42.6			47.1	36.1	19.3		73.9	32.5	45.7	68.3	31.8	37.1	48.1			53.2	40.8	21.8		83.5	36.7	51.7	77.2		
2005	20.2	24.9	38.0			55.8	28.3	31.8		43.2	55.1	28.3	68.8	22.8	28.1	42.9			63.1	28.0	35.9		48.8	63.4	60.8	77.8		
2006	20.6	22.7	47.5			47.3	31.3	24.8		42.9	54.9	34.8	66.0	23.3	25.7	53.7			53.4	35.4	28.0		48.5	62.0	39.3	74.6		
2007	25.4	28.1	44.6			51.9	40.3	26.9		41.7	36.3	67.1	50.5	28.7	31.8	50.4			58.6	45.5	30.4		47.1	41.0	75.8	57.1		
2008	27.0	30.0	41.3			43.9	29.5	21.4		36.6	36.8	59.2	47.3	30.5	33.9	46.7			49.6	33.3	24.2		41.3	41.6	66.9	53.4		
2009	22.2	27.3	42.3			47.1	49.7	28.9		58.4	49.8	85.4	49.8	25.1	30.8	47.8			53.2	56.2	32.7		66.0	56.3	96.4	56.3		
2010	36.4	40.5	42.3			54.0	58.5	49.6		33.5	51.6	56.9	62.0	41.1	45.8	47.8			61.0	66.1	56.0		37.9	58.3	64.3	70.0		
2011	27.7	39.2	28.9			88.2	31.1	40.8		58.2	47.2	43.9	38.4	31.3	44.3	32.7			99.7	35.1	46.1		65.7	53.4	49.7	43.3		
2012	27.9	31.5	37.2			58.8	40.7	27.1		36.6	43.4	39.4	38.6	31.5	35.6	42.0			66.4	46.0	30.6		41.3	49.1	44.5	43.6		
2013	35.3	32.3	36.6			55.6	37.6	27.9		31.8	29.7	36.3	86.4	39.9	36.5	41.4			62.8	42.5	31.5		35.9	33.6	41.0	97.6		
2014	24.4	31.4	41.1			42.2	23.2	18.0		36.8	36.3	47.8	49.5	27.6	35.5	46.4			47.7	26.2	20.3		41.6	41.0	54.0	56.0		
2015	25.4	33.5	37.7			58.7	58.4	46.5		32.8	46.7	35.0	45.0	28.7	37.9	42.6			66.3	66.0	52.5		37.0	52.8	39.6	50.8		
2016	32.4	34.7	31.9			44.1	33.0	47.1		39.1	54.1	47.2	36.6	36.6	39.2	36.0			49.8	37.3	53.2		44.2	61.1	53.4	41.3		
2017										32.0	33.8	25.4	38.6										36.2	38.2	28.7	43.6		
Estadísticas																												
	A. Weberbauer	Bambamarca	Encañada	Cajamarca	Hacienda Negritos	Granja Porcón	Llapa	Magdalena	Qda. Honda	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua	A. Weberbauer	Bambamarca	Encañada	Cajamarca	Hacienda Negritos	Granja Porcón	Llapa	Magdalena	Qda. Honda	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua		
Nro. datos	52.0	55.0	19.0	18.0	16.0	46.0	53.0	50.0	32.0	24.0	22.0	2																

APÉNDICE E: ANÁLISIS DE TORMENTAS

Precipitaciones máximas para distintas duraciones

Estación: Carachugo

Hora (h)	Precipitaciones máximas para distintas duraciones (mm)												
	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	58.20	36.07	25.40	21.08	12.70	25.15	10.67	13.72	13.46	12.70	14.22	20.07	15.75
2	58.80	51.31	31.75	30.74	17.28	29.21	20.58	19.82	19.30	17.53	20.32	32.00	22.35
3	58.80	57.15	40.13	34.55	18.55	30.23	29.22	21.60	20.07	24.38	21.08	34.54	27.69
4	58.80	61.22	41.15	39.11	22.86	30.99	32.52	23.12	24.39	26.42	24.89	38.10	28.19
5	58.80	63.50	41.65	41.14	24.38	31.75	35.06	23.38	25.66	27.69	26.92	38.35	28.70
6	58.80	67.31	41.65	41.90	24.38	32.26	39.38	23.63	27.69	32.51	28.70	38.86	28.96
7	58.80	67.31	41.65	42.41	29.97	33.28	41.16	24.13	28.20	33.53	29.46	39.12	29.21
8	58.80	68.84	41.65	42.67	31.75	33.28	42.43	24.38	31.24	34.29	29.72	39.12	29.46
9	58.80	72.14	41.91	42.92	31.75	33.53	43.44	24.64	31.50	34.54	29.72	39.12	31.24
10	58.80	72.90	41.91	42.92	32.00	33.53	44.21	24.89	31.50	35.05	29.72	39.12	31.75
11	58.80	72.90	41.91	42.92	32.26	33.78	44.71	24.89	31.50	35.31	30.48	39.12	32.00
12	58.80	72.90	41.91	42.92	32.51	33.78	45.73	24.89	32.26	35.56	30.73	39.12	32.26
13	58.80	72.90	41.91	42.92	32.51	34.29	49.29	24.89	32.77	35.56	30.73	39.62	32.51
14	58.80	72.90	42.16	42.92	32.51	34.29	50.56	25.14	33.02	35.56	31.24	40.39	32.51
15	58.80	75.95	42.42	42.92	32.51	34.55	51.83	26.92	33.28	35.81	31.24	40.39	32.77
16	58.80	76.46	42.92	42.92	32.51	35.05	53.10	27.94	33.53	35.81	32.26	40.64	33.02
17	58.80	76.46	42.92	42.92	32.77	35.31	54.87	28.44	33.53	35.81	34.29	41.15	33.53
18	58.80	76.46	42.92	42.92	32.77	35.56	60.72	29.46	33.78	35.81	34.80	41.91	33.53
19	58.80	76.71	42.92	45.47	32.77	35.56	62.75	30.73	34.29	35.81	36.07	44.20	33.53
20	58.80	76.71	43.18	46.74	32.77	35.56	63.76	30.73	34.55	35.81	37.59	46.23	33.53
21	58.80	76.96	43.43	51.31	32.77	35.56	65.80	31.24	35.05	36.07	39.12	46.48	33.53
22	58.80	76.96	48.26	55.38	32.77	35.56	67.57	32.00	35.56	36.58	39.62	46.48	33.53
23	58.80	77.22	56.64	56.65	32.77	35.56	69.86	32.76	35.82	36.83	41.40	46.48	34.04
24	58.80	77.22	58.16	57.41	32.77	37.33	72.40	33.27	35.82	41.04	41.66	46.48	34.54

Estación: Maqui Maqui

Hora (h)	Precipitaciones máximas para distintas duraciones (mm)												
	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	38.20	17.78	17.27	17.02	23.62	18.03	11.68	13.21	19.05	11.18	12.45	17.78	12.95
2	50.54	18.54	23.87	28.45	27.68	26.16	21.08	14.48	25.40	15.50	17.27	34.29	20.32
3	53.59	20.32	27.68	40.65	31.24	32.76	24.13	19.81	27.69	19.82	19.30	38.35	27.18
4	53.84	21.34	28.45	44.97	34.03	41.15	25.65	21.08	28.19	21.09	21.34	41.14	29.98
5	53.84	21.85	28.95	48.02	35.05	47.75	26.16	21.84	28.96	21.85	21.34	44.95	32.77
6	53.84	22.10	29.46	51.06	35.81	48.26	26.16	23.62	29.21	22.36	21.34	46.48	33.79
7	53.84	22.10	29.72	51.83	36.32	48.26	26.41	23.87	29.46	22.86	21.34	50.29	33.79
8	53.84	22.10	31.50	52.33	36.32	48.52	28.95	25.40	29.46	24.39	23.62	50.80	33.79
9	53.84	24.13	33.53	52.59	36.57	48.52	30.73	25.65	29.46	25.40	24.13	51.30	33.79
10	53.84	24.13	34.80	52.59	36.57	48.52	32.76	25.90	29.46	25.40	25.91	51.81	33.79
11	54.35	26.92	35.06	52.84	36.57	48.52	34.54	28.19	29.97	28.45	27.94	52.32	33.79
12	54.35	26.92	35.31	53.10	37.08	51.56	36.57	29.21	30.23	31.75	28.70	52.83	33.79
13	54.60	28.95	35.56	53.10	37.34	52.58	37.08	29.46	30.73	32.00	30.23	53.34	33.79
14	54.60	28.95	35.56	53.10	37.59	54.10	37.59	29.71	31.24	32.26	30.99	53.34	33.79
15	54.60	30.73	35.56	53.35	37.84	54.36	37.84	29.71	31.75	32.76	31.75	53.59	33.79
16	54.60	30.73	35.82	53.86	37.84	54.36	37.84	32.51	32.26	32.76	34.29	55.88	33.79
17	54.60	31.75	35.82	54.11	38.35	54.36	38.10	34.29	33.02	33.02	36.58	56.38	33.79
18	54.60	31.75	35.82	54.37	39.37	54.36	38.10	35.05	33.53	33.79	37.34	56.89	33.79
19	54.60	33.52	35.82	55.64	40.38	54.36	38.10	36.32	34.04	34.29	37.34	57.15	33.79
20	54.60	33.52	35.82	56.40	45.97	54.36	38.10	36.83	34.54	35.31	40.39	57.15	33.79
21	54.60	34.79	39.37	56.91	48.77	54.36	38.10	38.10	35.31	36.33	42.67	57.15	33.79
22	54.60	34.79	42.68	57.16	50.04	54.36	38.10	38.86	35.31	37.34	44.45	57.91	33.79
23	54.60	35.81	44.71	57.16	58.17	54.36	38.10	39.87	35.56	37.34	45.97	62.99	33.79
24	54.60	35.81	45.22	58.18	60.71	54.86	38.35	40.89	42.16	37.34	47.50	67.56	33.79

Precipitaciones máximas para distintas duraciones

Estación: Yanacochoa

Hora (h)	Precipitaciones máximas para distintas duraciones (mm)													
	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1	26.92	24.38	22.35	23.62	19.05	30.48	43.69	14.22	18.29	22.35	15.49	28.45	16.51	
2	36.06	29.97	27.94	27.94	23.11	33.78	43.69	24.13	24.13	33.78	17.52	40.89	18.29	
3	36.57	31.24	32.76	29.46	23.88	40.89	43.69	24.89	29.46	39.37	21.34	43.18	18.54	
4	37.08	32.25	37.59	30.22	24.38	43.69	43.69	24.89	32.51	42.42	24.38	44.19	19.05	
5	37.33	33.27	41.91	30.99	24.38	44.20	45.47	26.42	34.54	44.70	26.42	44.19	21.59	
6	37.58	33.78	42.16	31.49	29.46	45.98	45.72	28.70	35.05	45.97	26.42	44.19	22.10	
7	37.84	35.06	42.16	31.75	33.53	52.07	45.72	30.23	35.56	46.48	26.67	45.97	23.37	
8	38.86	39.37	42.16	31.75	34.29	55.12	46.99	30.23	36.07	46.99	27.94	46.99	23.62	
9	40.39	41.15	44.19	32.01	34.80	56.64	47.50	30.48	36.07	47.24	28.95	47.24	23.88	
10	41.91	42.68	49.53	32.77	34.80	56.90	48.01	30.48	36.32	47.50	29.71	47.24	24.38	
11	42.42	44.20	53.59	33.54	34.80	56.90	48.01	30.48	36.32	47.75	30.48	47.24	26.16	
12	42.67	44.45	55.88	33.79	35.05	57.66	48.01	30.48	36.32	47.75	30.73	47.24	28.70	
13	42.93	44.71	57.91	34.04	35.81	57.66	48.01	30.48	36.32	47.75	30.98	47.24	29.21	
14	43.18	44.96	58.92	34.30	36.32	57.66	48.01	30.48	36.32	47.75	31.24	47.24	29.21	
15	43.44	44.96	59.43	34.81	36.32	57.66	48.01	30.48	36.32	48.00	31.49	47.24	29.21	
16	44.71	44.96	59.94	36.08	36.32	57.92	48.01	30.73	36.32	48.26	36.57	47.24	29.46	
17	45.72	45.22	59.94	36.08	36.32	57.92	48.26	30.99	36.32	48.26	38.10	47.24	29.72	
18	45.98	45.72	59.94	36.33	36.57	58.68	48.26	31.24	36.32	48.77	39.37	47.24	29.97	
19	45.98	45.98	59.94	36.33	38.86	58.93	48.26	31.24	36.32	48.77	41.14	47.24	30.48	
20	46.23	46.22	59.94	37.59	39.11	58.93	48.26	31.49	36.32	49.02	44.70	47.24	30.99	
21	46.74	46.48	60.19	39.11	39.11	58.93	48.52	33.27	36.32	49.02	45.97	47.24	31.75	
22	47.25	46.48	60.19	39.88	41.40	59.19	48.77	35.31	36.32	49.02	46.99	47.24	32.51	
23	47.50	51.56	63.75	54.35	41.65	59.44	49.53	37.08	36.32	49.02	47.75	48.26	35.31	
24	48.26	58.67	69.34	58.67	41.91	59.44	49.53	39.12	36.83	49.02	48.51	50.03	36.07	

Estación: La Quinua

Hora (h)	Precipitaciones máximas para distintas duraciones (mm)													
	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1	27.69	44.70	35.56	22.10	22.61	23.37	40.89	22.10	55.88	27.69	24.89	33.28	30.48	
2	28.71	47.49	40.64	40.13	30.48	42.41	43.43	30.99	73.15	38.35	31.75	35.82	34.54	
3	28.96	48.00	40.89	43.69	32.77	45.97	44.19	35.31	81.02	39.87	33.28	36.07	37.59	
4	29.21	48.76	40.89	44.96	34.29	45.97	44.70	36.58	82.29	42.16	34.55	36.33	38.10	
5	29.21	49.02	40.89	50.04	34.54	47.24	44.95	37.09	83.05	43.68	37.85	36.33	38.10	
6	29.21	50.54	40.89	52.58	34.54	48.00	45.46	37.09	83.81	43.94	39.88	36.33	38.60	
7	29.21	63.49	40.89	54.10	34.54	53.33	45.72	37.09	84.58	43.94	41.40	36.33	38.60	
8	29.21	63.49	40.89	54.86	34.80	58.92	45.97	37.09	85.34	47.49	43.44	36.33	38.60	
9	29.21	63.75	40.89	56.13	35.31	61.46	46.22	37.09	85.85	49.02	44.20	36.33	38.60	
10	29.21	63.75	40.89	57.66	35.56	61.97	46.48	37.09	86.35	49.27	44.20	36.33	38.60	
11	29.21	64.00	40.90	57.66	35.56	61.97	46.48	37.34	86.86	49.27	44.45	36.33	38.60	
12	29.21	64.00	42.93	57.66	35.56	62.48	46.48	37.34	87.12	49.27	44.45	36.33	38.60	
13	29.21	64.00	44.45	57.66	35.56	62.48	46.48	37.34	87.62	49.53	46.23	36.58	38.60	
14	29.21	64.25	45.72	57.66	35.56	62.48	46.48	37.34	88.13	49.78	49.28	36.58	38.60	
15	29.72	64.25	46.48	57.66	35.56	62.48	46.48	37.34	88.39	49.78	52.07	36.58	39.11	
16	30.99	67.81	46.99	58.42	35.56	62.48	46.48	37.34	88.64	49.78	54.10	36.58	40.13	
17	30.99	67.81	47.25	60.96	35.56	62.48	46.48	37.34	89.15	49.78	55.63	36.58	40.13	
18	31.24	68.06	47.50	62.48	35.56	62.48	46.48	37.34	89.40	49.78	56.39	36.58	40.13	
19	31.50	68.83	52.59	63.24	35.56	62.48	46.48	37.34	90.42	49.78	56.39	37.09	40.13	
20	31.75	68.83	55.89	64.51	35.56	62.73	46.73	43.94	91.43	49.78	56.39	38.10	40.13	
21	32.26	69.08	57.41	66.04	35.56	62.73	46.73	52.83	91.69	50.03	56.39	38.36	40.13	
22	32.77	69.08	57.92	66.04	38.86	62.73	46.73	60.20	91.94	50.03	56.39	38.61	40.13	
23	33.27	69.33	58.43	66.04	41.15	65.02	46.73	61.47	91.94	51.30	56.64	38.87	40.89	
24	33.27	69.33	58.43	66.04	42.67	76.96	48.00	61.47	91.94	52.83	57.40	40.64	50.54	

Intensidades máximas para distintas duraciones

Estación: Carachugo

Hora (h)	Intensidades máximas para distintas duraciones (mm/h)												
	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	58.20	36.07	25.40	21.08	12.70	25.15	10.67	13.72	13.46	12.70	14.22	20.07	15.75
2	29.40	25.66	15.88	15.37	8.64	14.61	10.29	9.91	9.65	8.76	10.16	16.00	11.18
3	19.60	19.05	13.38	11.52	6.18	10.08	9.74	7.20	6.69	8.13	7.03	11.51	9.23
4	14.70	15.30	10.29	9.78	5.72	7.75	8.13	5.78	6.10	6.60	6.22	9.53	7.05
5	11.76	12.70	8.33	8.23	4.88	6.35	7.01	4.68	5.13	5.54	5.38	7.67	5.74
6	9.80	11.22	6.94	6.98	4.06	5.38	6.56	3.94	4.61	5.42	4.78	6.48	4.83
7	8.40	9.62	5.95	6.06	4.28	4.75	5.88	3.45	4.03	4.79	4.21	5.59	4.17
8	7.35	8.60	5.21	5.33	3.97	4.16	5.30	3.05	3.91	4.29	3.71	4.89	3.68
9	6.53	8.02	4.66	4.77	3.53	3.73	4.83	2.74	3.50	3.84	3.30	4.35	3.47
10	5.88	7.29	4.19	4.29	3.20	3.35	4.42	2.49	3.15	3.51	2.97	3.91	3.18
11	5.35	6.63	3.81	3.90	2.93	3.07	4.06	2.26	2.86	3.21	2.77	3.56	2.91
12	4.90	6.08	3.49	3.58	2.71	2.81	3.81	2.07	2.69	2.96	2.56	3.26	2.69
13	4.52	5.61	3.22	3.30	2.50	2.64	3.79	1.91	2.52	2.74	2.36	3.05	2.50
14	4.20	5.21	3.01	3.07	2.32	2.45	3.61	1.80	2.36	2.54	2.23	2.88	2.32
15	3.92	5.06	2.83	2.86	2.17	2.30	3.46	1.79	2.22	2.39	2.08	2.69	2.18
16	3.68	4.78	2.68	2.68	2.03	2.19	3.32	1.75	2.10	2.24	2.02	2.54	2.06
17	3.46	4.50	2.52	2.52	1.93	2.08	3.23	1.67	1.97	2.11	2.02	2.42	1.97
18	3.27	4.25	2.38	2.38	1.82	1.98	3.37	1.64	1.88	1.99	1.93	2.33	1.86
19	3.09	4.04	2.26	2.39	1.72	1.87	3.30	1.62	1.80	1.88	1.90	2.33	1.76
20	2.94	3.84	2.16	2.34	1.64	1.78	3.19	1.54	1.73	1.79	1.88	2.31	1.68
21	2.80	3.66	2.07	2.44	1.56	1.69	3.13	1.49	1.67	1.72	1.86	2.21	1.60
22	2.67	3.50	2.19	2.52	1.49	1.62	3.07	1.45	1.62	1.66	1.80	2.11	1.52
23	2.56	3.36	2.46	2.46	1.42	1.55	3.04	1.42	1.56	1.60	1.80	2.02	1.48
24	2.45	3.22	2.42	2.39	1.37	1.56	3.02	1.39	1.49	1.71	1.74	1.94	1.44

Estación: Maqui Maqui

Hora (h)	Intensidades máximas para distintas duraciones (mm/h)												
	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	38.20	17.78	17.27	17.02	23.62	18.03	11.68	13.21	19.05	11.18	12.45	17.78	12.95
2	25.27	9.27	11.94	14.23	13.84	13.08	10.54	7.24	12.70	7.75	8.64	17.14	10.16
3	17.86	6.77	9.23	13.55	10.41	10.92	8.04	6.60	9.23	6.61	6.43	12.78	9.06
4	13.46	5.33	7.11	11.24	8.51	10.29	6.41	5.27	7.05	5.27	5.33	10.29	7.49
5	10.77	4.37	5.79	9.60	7.01	9.55	5.23	4.37	5.79	4.37	4.27	8.99	6.55
6	8.97	3.68	4.91	8.51	5.97	8.04	4.36	3.94	4.87	3.73	3.56	7.75	5.63
7	7.69	3.16	4.25	7.40	5.19	6.89	3.77	3.41	4.21	3.27	3.05	7.18	4.83
8	6.73	2.76	3.94	6.54	4.54	6.06	3.62	3.17	3.68	3.05	2.95	6.35	4.22
9	5.98	2.68	3.73	5.84	4.06	5.39	3.41	2.85	3.27	2.82	2.68	5.70	3.75
10	5.38	2.41	3.48	5.26	3.66	4.85	3.28	2.59	2.95	2.54	2.59	5.18	3.38
11	4.94	2.45	3.19	4.80	3.32	4.41	3.14	2.56	2.72	2.59	2.54	4.76	3.07
12	4.53	2.24	2.94	4.42	3.09	4.30	3.05	2.43	2.52	2.65	2.39	4.40	2.82
13	4.20	2.23	2.74	4.08	2.87	4.04	2.85	2.27	2.36	2.46	2.33	4.10	2.60
14	3.90	2.07	2.54	3.79	2.69	3.86	2.68	2.12	2.23	2.30	2.21	3.81	2.41
15	3.64	2.05	2.37	3.56	2.52	3.62	2.52	1.98	2.12	2.18	2.12	3.57	2.25
16	3.41	1.92	2.24	3.37	2.37	3.40	2.37	2.03	2.02	2.05	2.14	3.49	2.11
17	3.21	1.87	2.11	3.18	2.26	3.20	2.24	2.02	1.94	1.94	2.15	3.32	1.99
18	3.03	1.76	1.99	3.02	2.19	3.02	2.12	1.95	1.86	1.88	2.07	3.16	1.88
19	2.87	1.76	1.89	2.93	2.13	2.86	2.01	1.91	1.79	1.80	1.97	3.01	1.78
20	2.73	1.68	1.79	2.82	2.30	2.72	1.90	1.84	1.73	1.77	2.02	2.86	1.69
21	2.60	1.66	1.87	2.71	2.32	2.59	1.81	1.81	1.68	1.73	2.03	2.72	1.61
22	2.48	1.58	1.94	2.60	2.27	2.47	1.73	1.77	1.60	1.70	2.02	2.63	1.54
23	2.37	1.56	1.94	2.49	2.53	2.36	1.66	1.73	1.55	1.62	2.00	2.74	1.47
24	2.28	1.49	1.88	2.42	2.53	2.29	1.60	1.70	1.76	1.56	1.98	2.82	1.41

Intensidades máximas para distintas duraciones

Estación: Yanacocha

Hora (h)	Intensidades máximas para distintas duraciones (mm/h)													
	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1	26.92	24.38	22.35	23.62	19.05	30.48	43.69	14.22	18.29	22.35	15.49	28.45	16.51	
2	18.03	14.98	13.97	13.97	11.56	16.89	21.85	12.07	12.07	16.89	8.76	20.45	9.14	
3	12.19	10.41	10.92	9.82	7.96	13.63	14.56	8.30	9.82	13.12	7.11	14.39	6.18	
4	9.27	8.06	9.40	7.56	6.10	10.92	10.92	6.22	8.13	10.60	6.10	11.05	4.76	
5	7.47	6.65	8.38	6.20	4.88	8.84	9.09	5.28	6.91	8.94	5.28	8.84	4.32	
6	6.26	5.63	7.03	5.25	4.91	7.66	7.62	4.78	5.84	7.66	4.40	7.37	3.68	
7	5.41	5.01	6.02	4.54	4.79	7.44	6.53	4.32	5.08	6.64	3.81	6.57	3.34	
8	4.86	4.92	5.27	3.97	4.29	6.89	5.87	3.78	4.51	5.87	3.49	5.87	2.95	
9	4.49	4.57	4.91	3.56	3.87	6.29	5.28	3.39	4.01	5.25	3.22	5.25	2.65	
10	4.19	4.27	4.95	3.28	3.48	5.69	4.80	3.05	3.63	4.75	2.97	4.72	2.44	
11	3.86	4.02	4.87	3.05	3.16	5.17	4.36	2.77	3.30	4.34	2.77	4.29	2.38	
12	3.56	3.70	4.66	2.82	2.92	4.81	4.00	2.54	3.03	3.98	2.56	3.94	2.39	
13	3.30	3.44	4.45	2.62	2.75	4.44	3.69	2.34	2.79	3.67	2.38	3.63	2.25	
14	3.08	3.21	4.21	2.45	2.59	4.12	3.43	2.18	2.59	3.41	2.23	3.37	2.09	
15	2.90	3.00	3.96	2.32	2.42	3.84	3.20	2.03	2.42	3.20	2.10	3.15	1.95	
16	2.79	2.81	3.75	2.25	2.27	3.62	3.00	1.92	2.27	3.02	2.29	2.95	1.84	
17	2.69	2.66	3.53	2.12	2.14	3.41	2.84	1.82	2.14	2.84	2.24	2.78	1.75	
18	2.55	2.54	3.33	2.02	2.03	3.26	2.68	1.74	2.02	2.71	2.19	2.62	1.67	
19	2.42	2.42	3.15	1.91	2.05	3.10	2.54	1.64	1.91	2.57	2.17	2.49	1.60	
20	2.31	2.31	3.00	1.88	1.96	2.95	2.41	1.57	1.82	2.45	2.24	2.36	1.55	
21	2.23	2.21	2.87	1.86	1.86	2.81	2.31	1.58	1.73	2.33	2.19	2.25	1.51	
22	2.15	2.11	2.74	1.81	1.88	2.69	2.22	1.60	1.65	2.23	2.14	2.15	1.48	
23	2.07	2.24	2.77	2.36	1.81	2.58	2.15	1.61	1.58	2.13	2.08	2.10	1.54	
24	2.01	2.44	2.89	2.44	1.75	2.48	2.06	1.63	1.53	2.04	2.02	2.08	1.50	

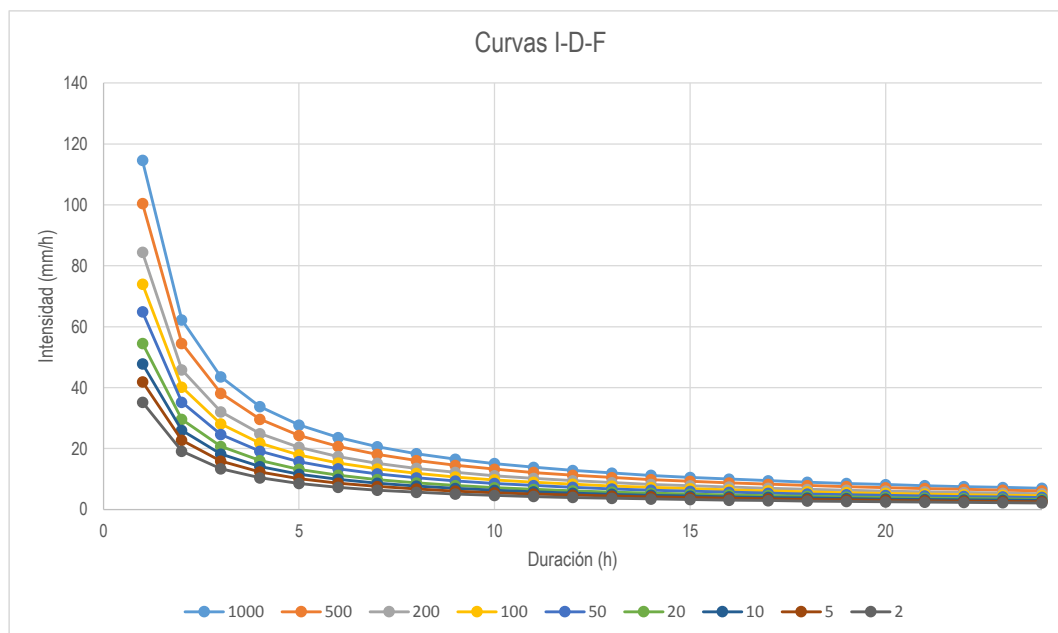
Estación: La Quinua

Hora (h)	Intensidades máximas para distintas duraciones (mm/h)													
	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1	27.69	44.70	35.56	22.10	22.61	23.37	40.89	22.10	55.88	27.69	24.89	33.28	30.48	
2	14.35	23.75	20.32	20.07	15.24	21.21	21.72	15.50	36.58	19.18	15.88	17.91	17.27	
3	9.65	16.00	13.63	14.56	10.92	15.32	14.73	11.77	27.01	13.29	11.09	12.02	12.53	
4	7.30	12.19	10.22	11.24	8.57	11.49	11.18	9.14	20.57	10.54	8.64	9.08	9.52	
5	5.84	9.80	8.18	10.01	6.91	9.45	8.99	7.42	16.61	8.74	7.57	7.27	7.62	
6	4.87	8.42	6.82	8.76	5.76	8.00	7.58	6.18	13.97	7.32	6.65	6.05	6.43	
7	4.17	9.07	5.84	7.73	4.93	7.62	6.53	5.30	12.08	6.28	5.91	5.19	5.51	
8	3.65	7.94	5.11	6.86	4.35	7.37	5.75	4.64	10.67	5.94	5.43	4.54	4.83	
9	3.25	7.08	4.54	6.24	3.92	6.83	5.14	4.12	9.54	5.45	4.91	4.04	4.29	
10	2.92	6.37	4.09	5.77	3.56	6.20	4.65	3.71	8.64	4.93	4.42	3.63	3.86	
11	2.66	5.82	3.72	5.24	3.23	5.63	4.23	3.39	7.90	4.48	4.04	3.30	3.51	
12	2.43	5.33	3.58	4.80	2.96	5.21	3.87	3.11	7.26	4.11	3.70	3.03	3.22	
13	2.25	4.92	3.42	4.44	2.74	4.81	3.58	2.87	6.74	3.81	3.56	2.81	2.97	
14	2.09	4.59	3.27	4.12	2.54	4.46	3.32	2.67	6.30	3.56	3.52	2.61	2.76	
15	1.98	4.28	3.10	3.84	2.37	4.17	3.10	2.49	5.89	3.32	3.47	2.44	2.61	
16	1.94	4.24	2.94	3.65	2.22	3.90	2.90	2.33	5.54	3.11	3.38	2.29	2.51	
17	1.82	3.99	2.78	3.59	2.09	3.68	2.73	2.20	5.24	2.93	3.27	2.15	2.36	
18	1.74	3.78	2.64	3.47	1.98	3.47	2.58	2.07	4.97	2.77	3.13	2.03	2.23	
19	1.66	3.62	2.77	3.33	1.87	3.29	2.45	1.97	4.76	2.62	2.97	1.95	2.11	
20	1.59	3.44	2.79	3.23	1.78	3.14	2.34	2.20	4.57	2.49	2.82	1.91	2.01	
21	1.54	3.29	2.73	3.14	1.69	2.99	2.23	2.52	4.37	2.38	2.69	1.83	1.91	
22	1.49	3.14	2.63	3.00	1.77	2.85	2.12	2.74	4.18	2.27	2.56	1.76	1.82	
23	1.45	3.01	2.54	2.87	1.79	2.83	2.03	2.67	4.00	2.23	2.46	1.69	1.78	
24	1.39	2.89	2.43	2.75	1.78	3.21	2.00	2.56	3.83	2.20	2.39	1.69	2.11	

Curvas Intensidad - Duración - Frecuencia

Estación: Carachugo

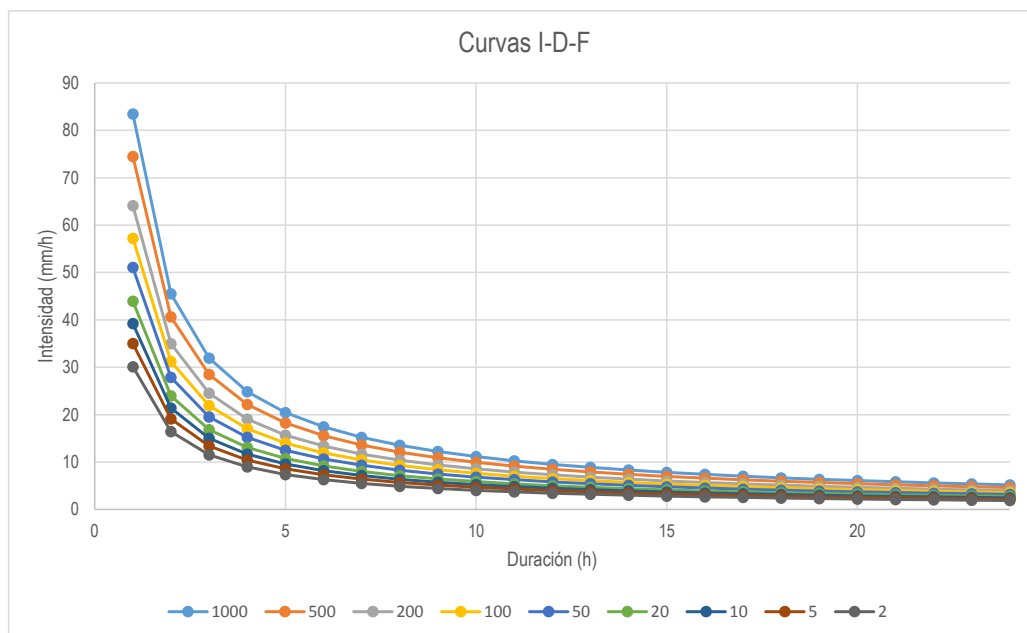
Hora (h)	Intensidad para distintos periodos de retorno (mm/h)								
	1000	500	200	100	50	20	10	5	2
1	114.59	100.45	84.41	73.99	64.86	54.50	47.78	41.88	35.19
2	62.19	54.52	45.81	40.16	35.20	29.58	25.93	22.73	19.10
3	43.50	38.13	32.04	28.09	24.62	20.69	18.14	15.90	13.36
4	33.75	29.59	24.86	21.79	19.10	16.05	14.07	12.34	10.37
5	27.72	24.30	20.42	17.90	15.69	13.19	11.56	10.13	8.51
6	23.61	20.69	17.39	15.24	13.36	11.23	9.84	8.63	7.25
7	20.61	18.06	15.18	13.31	11.66	9.80	8.59	7.53	6.33
8	18.32	16.06	13.49	11.83	10.37	8.71	7.64	6.70	5.63
9	16.51	14.47	12.16	10.66	9.35	7.85	6.88	6.03	5.07
10	15.05	13.19	11.08	9.72	8.52	7.16	6.27	5.50	4.62
11	13.83	12.13	10.19	8.93	7.83	6.58	5.77	5.06	4.25
12	12.81	11.23	9.44	8.27	7.25	6.09	5.34	4.68	3.93
13	11.94	10.47	8.79	7.71	6.76	5.68	4.98	4.36	3.67
14	11.18	9.80	8.24	7.22	6.33	5.32	4.66	4.09	3.43
15	10.52	9.22	7.75	6.79	5.96	5.00	4.39	3.85	3.23
16	9.94	8.71	7.32	6.42	5.63	4.73	4.14	3.63	3.05
17	9.42	8.26	6.94	6.08	5.33	4.48	3.93	3.44	2.89
18	8.96	7.85	6.60	5.79	5.07	4.26	3.74	3.28	2.75
19	8.54	7.49	6.29	5.52	4.84	4.06	3.56	3.12	2.62
20	8.17	7.16	6.01	5.27	4.62	3.88	3.40	2.98	2.51
21	7.82	6.86	5.76	5.05	4.43	3.72	3.26	2.86	2.40
22	7.51	6.58	5.53	4.85	4.25	3.57	3.13	2.74	2.31
23	7.22	6.33	5.32	4.66	4.09	3.43	3.01	2.64	2.22
24	6.95	6.09	5.12	4.49	3.94	3.31	2.90	2.54	2.14



Curvas Intensidad - Duración - Frecuencia

Estación: Maqui Maqui

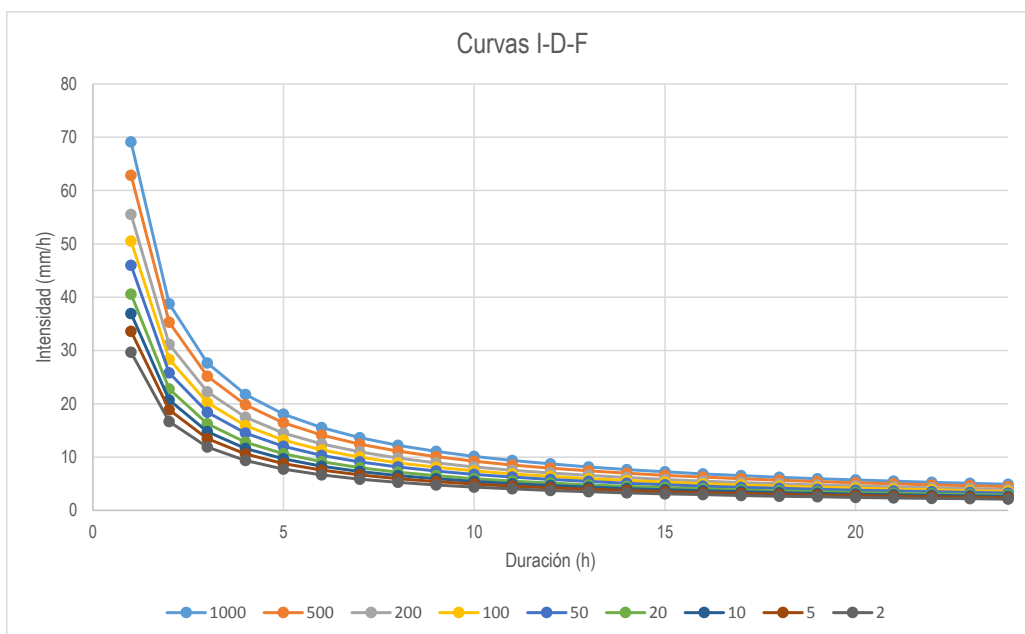
Hora (h)	Intensidad para distintos periodos de retorno (mm/h)								
	1000	500	200	100	50	20	10	5	2
1	83.47	74.50	64.10	57.22	51.07	43.94	39.22	35.01	30.12
2	45.53	40.64	34.97	31.21	27.86	23.97	21.40	19.10	16.43
3	31.94	28.51	24.53	21.90	19.54	16.82	15.01	13.40	11.53
4	24.84	22.17	19.08	17.03	15.20	13.08	11.67	10.42	8.96
5	20.44	18.24	15.70	14.01	12.50	10.76	9.60	8.57	7.38
6	17.43	15.55	13.38	11.95	10.66	9.17	8.19	7.31	6.29
7	15.23	13.59	11.70	10.44	9.32	8.02	7.16	6.39	5.50
8	13.55	12.09	10.41	9.29	8.29	7.13	6.37	5.68	4.89
9	12.22	10.91	9.39	8.38	7.48	6.44	5.74	5.13	4.41
10	11.15	9.95	8.56	7.64	6.82	5.87	5.24	4.68	4.02
11	10.26	9.16	7.88	7.03	6.28	5.40	4.82	4.30	3.70
12	9.51	8.48	7.30	6.52	5.82	5.00	4.47	3.99	3.43
13	8.86	7.91	6.81	6.08	5.42	4.67	4.16	3.72	3.20
14	8.31	7.41	6.38	5.69	5.08	4.37	3.90	3.48	3.00
15	7.82	6.98	6.01	5.36	4.79	4.12	3.68	3.28	2.82
16	7.39	6.60	5.68	5.07	4.52	3.89	3.47	3.10	2.67
17	7.01	6.26	5.38	4.81	4.29	3.69	3.29	2.94	2.53
18	6.67	5.95	5.12	4.57	4.08	3.51	3.13	2.80	2.41
19	6.36	5.68	4.89	4.36	3.89	3.35	2.99	2.67	2.30
20	6.08	5.43	4.67	4.17	3.72	3.20	2.86	2.55	2.19
21	5.83	5.20	4.48	3.99	3.57	3.07	2.74	2.44	2.10
22	5.60	4.99	4.30	3.84	3.42	2.95	2.63	2.35	2.02
23	5.38	4.80	4.13	3.69	3.29	2.83	2.53	2.26	1.94
24	5.19	4.63	3.98	3.55	3.17	2.73	2.44	2.17	1.87



Curvas Intensidad - Duración - Frecuencia

Estación: Yanacochoa

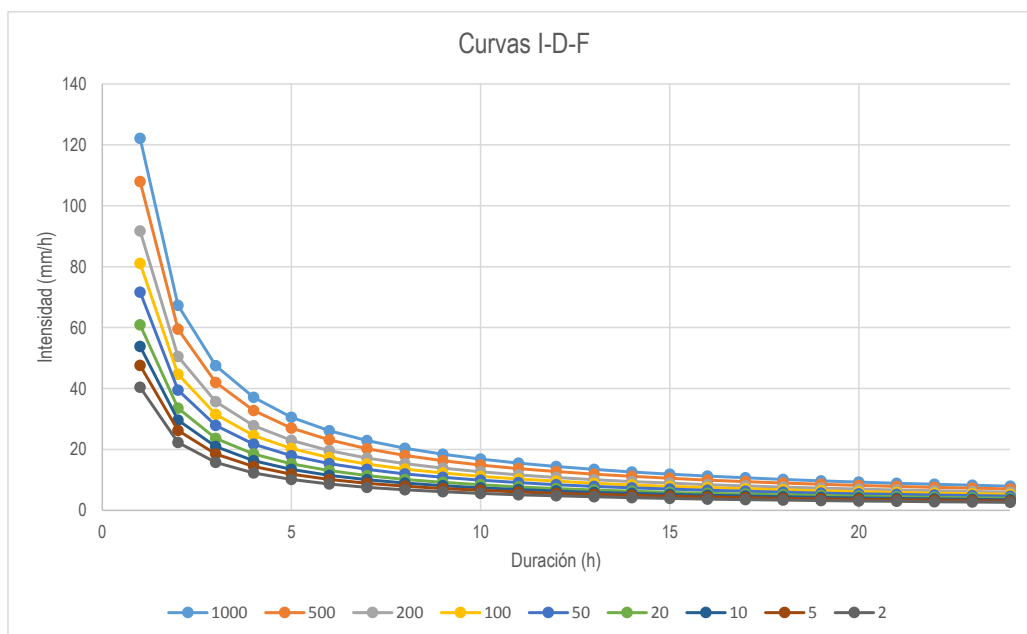
Hora (h)	Intensidad para distintos periodos de retorno (mm/h)								
	1000	500	200	100	50	20	10	5	2
1	69.10	62.88	55.51	50.52	45.97	40.58	36.93	33.61	29.67
2	38.77	35.29	31.15	28.35	25.80	22.77	20.72	18.86	16.65
3	27.65	25.17	22.22	20.22	18.40	16.24	14.78	13.45	11.87
4	21.76	19.80	17.48	15.91	14.48	12.78	11.63	10.58	9.34
5	18.07	16.44	14.51	13.21	12.02	10.61	9.65	8.79	7.76
6	15.52	14.12	12.47	11.34	10.32	9.11	8.29	7.55	6.66
7	13.65	12.42	10.96	9.98	9.08	8.01	7.29	6.64	5.86
8	12.21	11.11	9.81	8.93	8.12	7.17	6.53	5.94	5.24
9	11.07	10.07	8.89	8.09	7.36	6.50	5.92	5.38	4.75
10	10.14	9.23	8.14	7.41	6.74	5.95	5.42	4.93	4.35
11	9.36	8.52	7.52	6.84	6.23	5.50	5.00	4.55	4.02
12	8.71	7.92	7.00	6.37	5.79	5.11	4.65	4.24	3.74
13	8.15	7.41	6.54	5.96	5.42	4.78	4.35	3.96	3.50
14	7.66	6.97	6.15	5.60	5.09	4.50	4.09	3.72	3.29
15	7.23	6.58	5.81	5.29	4.81	4.25	3.86	3.52	3.10
16	6.85	6.23	5.50	5.01	4.56	4.02	3.66	3.33	2.94
17	6.51	5.93	5.23	4.76	4.33	3.83	3.48	3.17	2.80
18	6.21	5.65	4.99	4.54	4.13	3.65	3.32	3.02	2.67
19	5.94	5.40	4.77	4.34	3.95	3.49	3.17	2.89	2.55
20	5.69	5.18	4.57	4.16	3.78	3.34	3.04	2.77	2.44
21	5.46	4.97	4.39	3.99	3.63	3.21	2.92	2.66	2.35
22	5.25	4.78	4.22	3.84	3.50	3.09	2.81	2.56	2.26
23	5.06	4.61	4.07	3.70	3.37	2.97	2.71	2.46	2.17
24	4.89	4.45	3.93	3.57	3.25	2.87	2.61	2.38	2.10



Curvas Intensidad - Duración - Frecuencia

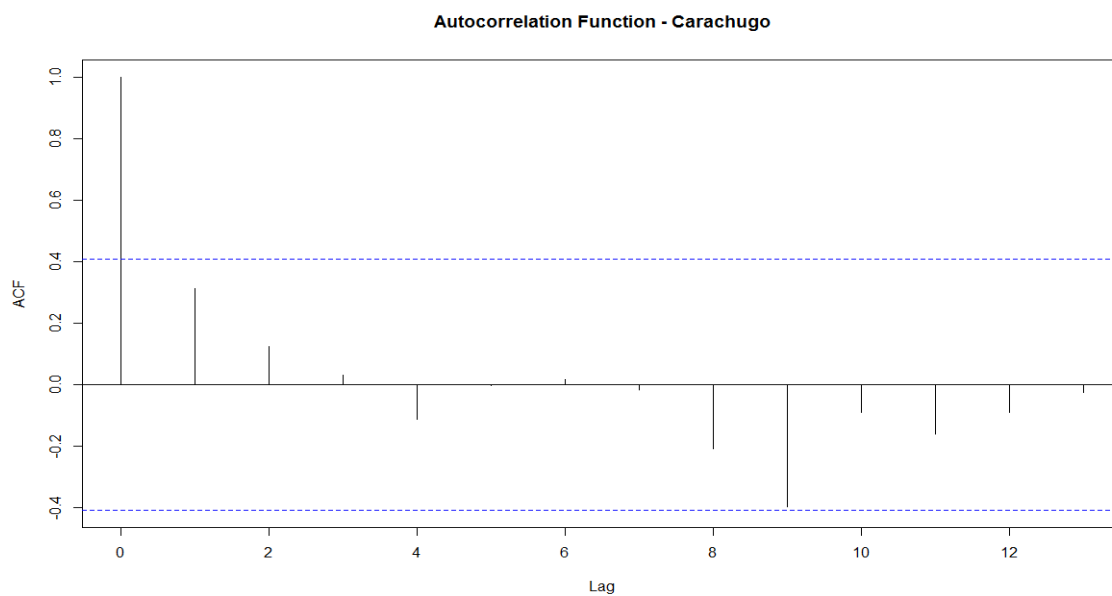
Estación: La Quinua

Hora (h)	Intensidad para distintos periodos de retorno (mm/h)								
	1000	500	200	100	50	20	10	5	2
1	122.14	107.96	91.72	81.07	71.66	60.88	53.81	47.57	40.41
2	67.28	59.47	50.52	44.66	39.48	33.53	29.64	26.20	22.26
3	47.47	41.96	35.65	31.51	27.85	23.66	20.91	18.49	15.70
4	37.06	32.76	27.83	24.60	21.75	18.47	16.33	14.43	12.26
5	30.59	27.04	22.97	20.30	17.95	15.25	13.48	11.91	10.12
6	26.15	23.11	19.64	17.36	15.34	13.03	11.52	10.18	8.65
7	22.90	20.24	17.20	15.20	13.44	11.41	10.09	8.92	7.58
8	20.42	18.05	15.33	13.55	11.98	10.18	9.00	7.95	6.75
9	18.45	16.31	13.85	12.25	10.82	9.20	8.13	7.18	6.10
10	16.85	14.90	12.65	11.18	9.89	8.40	7.42	6.56	5.57
11	15.52	13.72	11.66	10.30	9.11	7.74	6.84	6.05	5.14
12	14.40	12.73	10.82	9.56	8.45	7.18	6.35	5.61	4.77
13	13.45	11.89	10.10	8.93	7.89	6.70	5.92	5.24	4.45
14	12.62	11.15	9.47	8.37	7.40	6.29	5.56	4.91	4.17
15	11.89	10.51	8.93	7.89	6.98	5.93	5.24	4.63	3.93
16	11.25	9.94	8.45	7.47	6.60	5.61	4.96	4.38	3.72
17	10.68	9.44	8.02	7.09	6.26	5.32	4.70	4.16	3.53
18	10.16	8.98	7.63	6.75	5.96	5.07	4.48	3.96	3.36
19	9.70	8.58	7.28	6.44	5.69	4.84	4.27	3.78	3.21
20	9.28	8.21	6.97	6.16	5.45	4.63	4.09	3.61	3.07
21	8.90	7.87	6.68	5.91	5.22	4.44	3.92	3.47	2.94
22	8.55	7.56	6.42	5.68	5.02	4.26	3.77	3.33	2.83
23	8.23	7.28	6.18	5.46	4.83	4.10	3.63	3.21	2.72
24	7.94	7.01	5.96	5.27	4.66	3.96	3.50	3.09	2.63



APÉNDICE F: ANÁLISIS DE TENDENCIAS

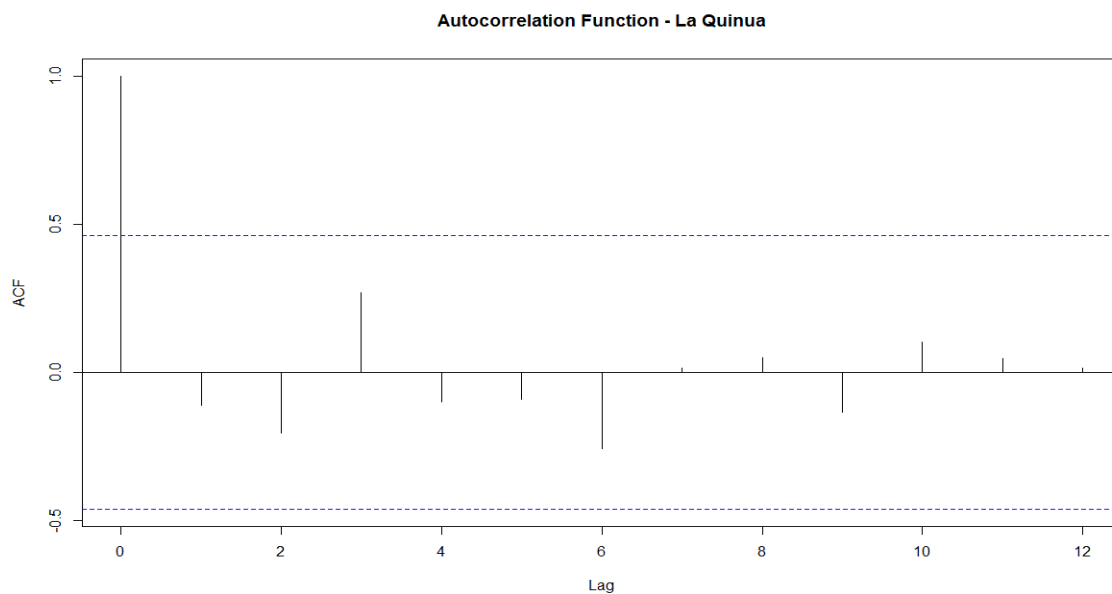
Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = -15 , var(Score) = 1433.667
denominator = 253
tau = -0.0593, 2-sided pvalue =0.71157
```

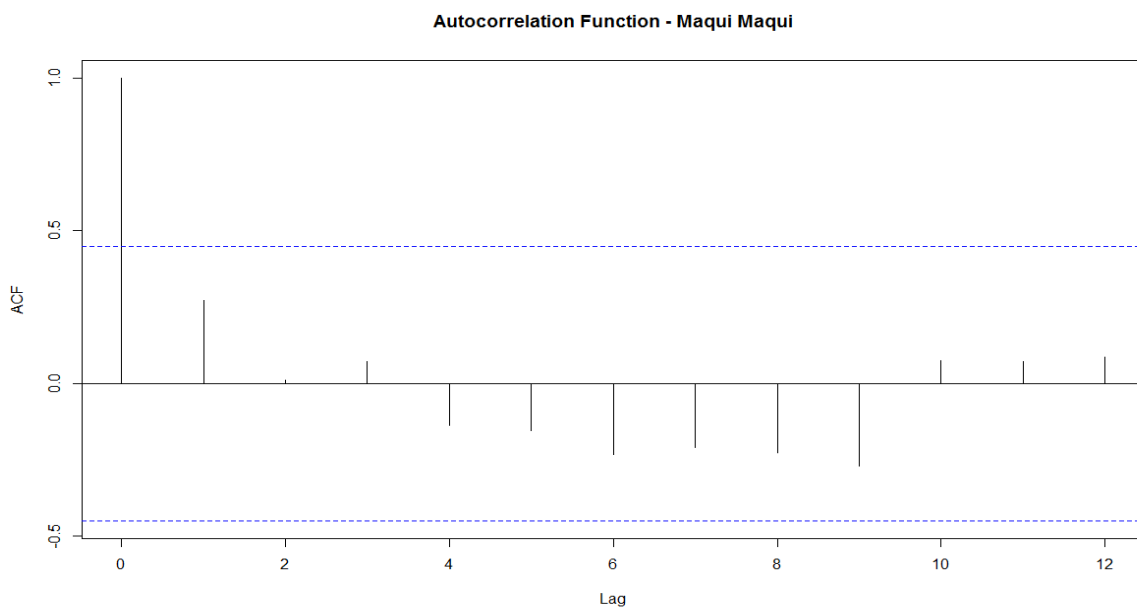

Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = -39 , Var(Score) = 697
denominator = 153
tau = -0.255, 2-sided pvalue =0.15005
```

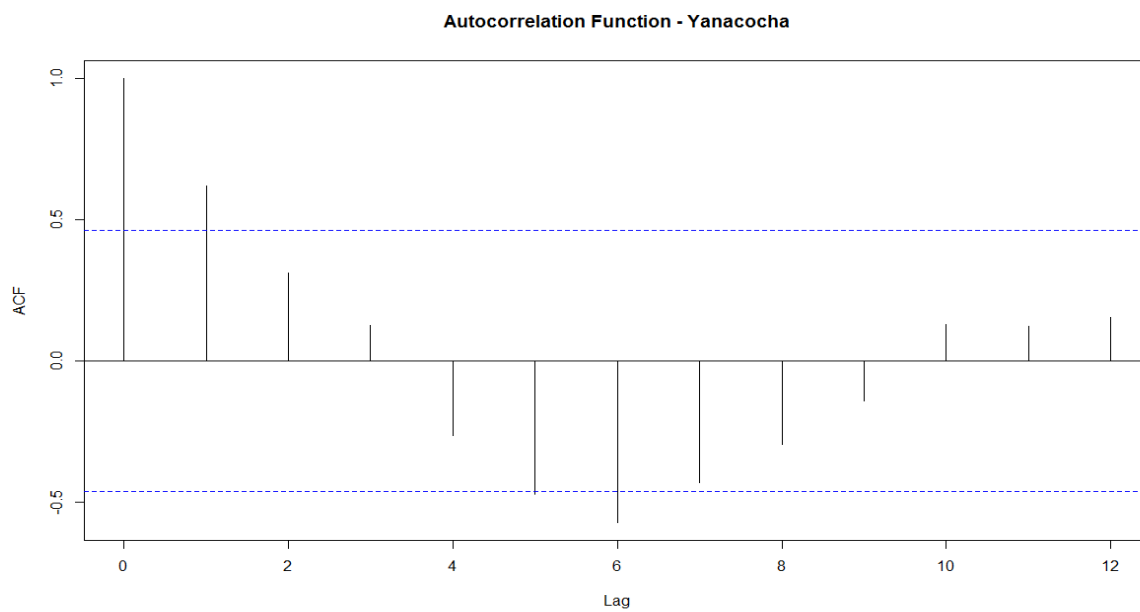
Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = 28 , Var(Score) = 1096.667
denominator = 210
tau = 0.133, 2-sided pvalue =0.41489
```

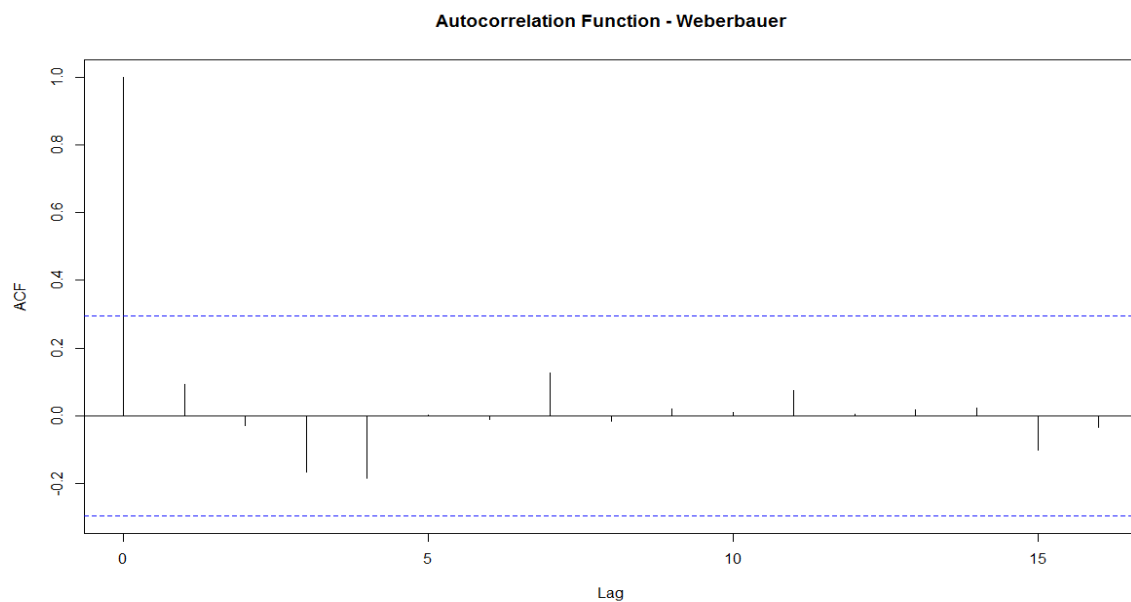
Autocorrelación significativa. Se eliminó la autocorrelación antes de hacer el test de Mann-Kendall



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = -2 , Var(Score) = 589.3333
denominator = 136
tau = -0.0147, 2-sided pvalue =0.96714
```

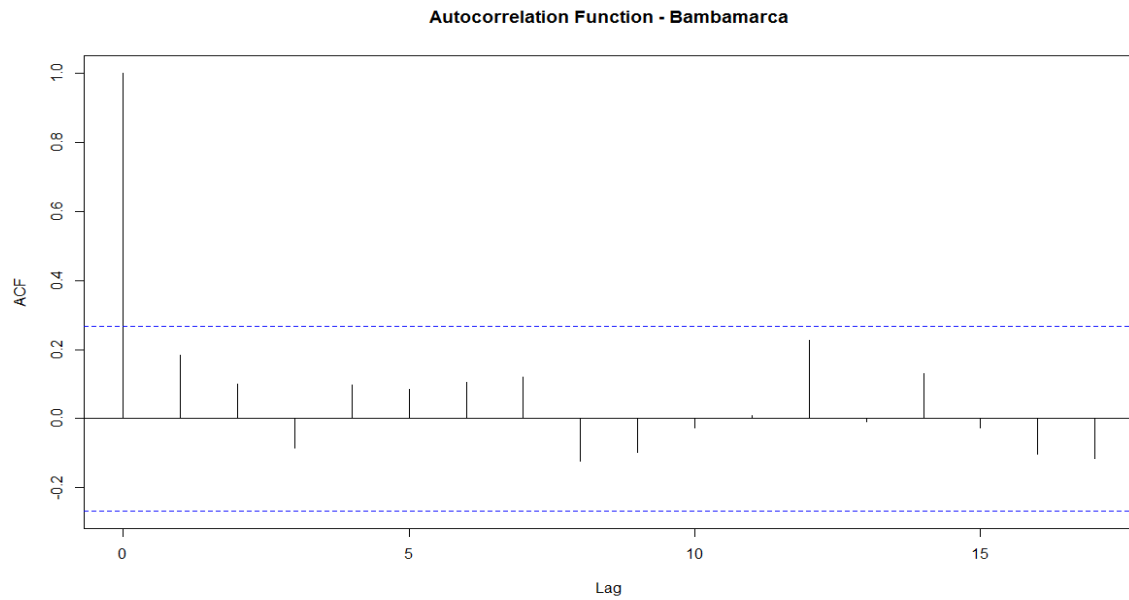
Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = 96 , var(Score) = 9775.333
denominator = 946
tau = 0.101, 2-sided pvalue =0.33663
```

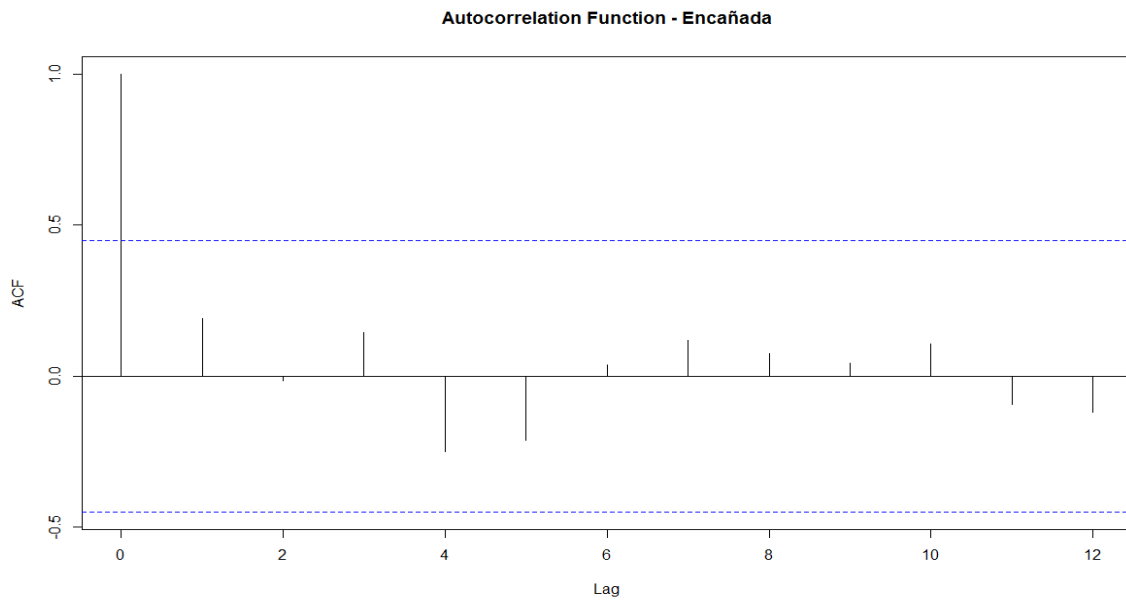
Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = 333 , Var(Score) = 17967
denominator = 1431
tau = 0.233, 2-sided pvalue =0.013255
```

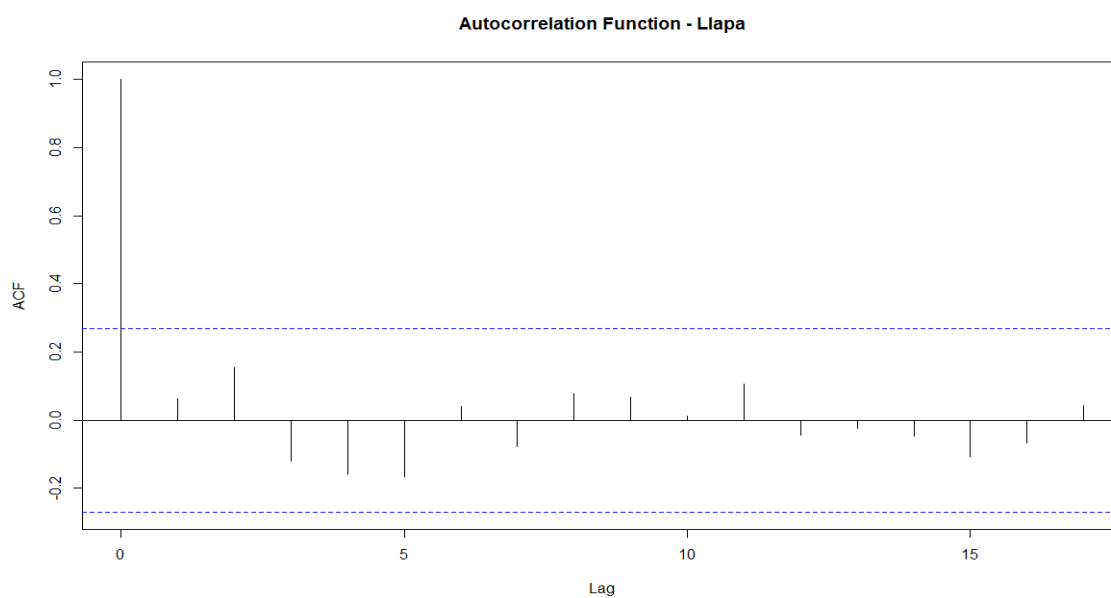
Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = -71 , var(Score) = 817
denominator = 171
tau = -0.415, 2-sided pvalue =0.014326
```

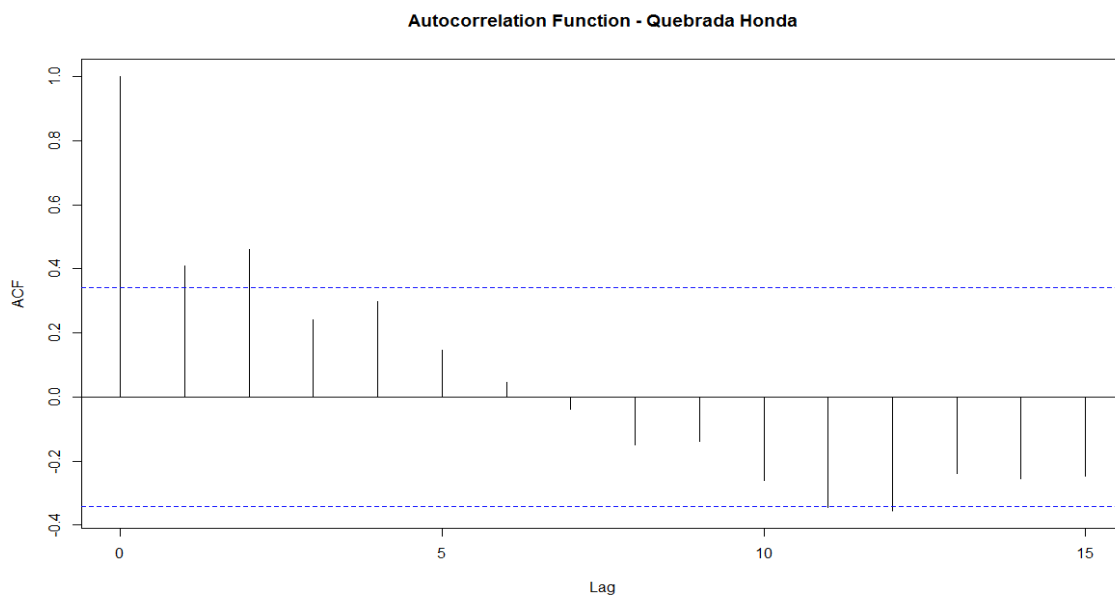
Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = 88 , Var(Score) = 16995.33
denominator = 1378
tau = 0.0639, 2-sided pvalue =0.50455
```

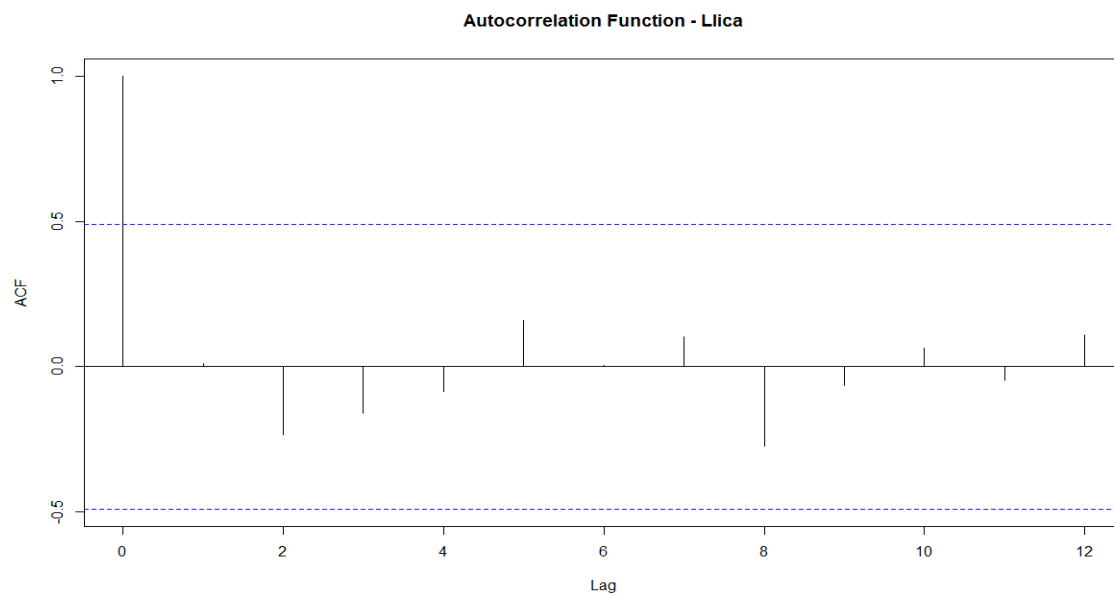
Autocorrelación significativa. Se eliminó la autocorrelación antes de hacer el test de Mann-Kendall



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = 64 , var(score) = 3802.667
denominator = 496
tau = 0.129, 2-sided pvalue =0.30695
```

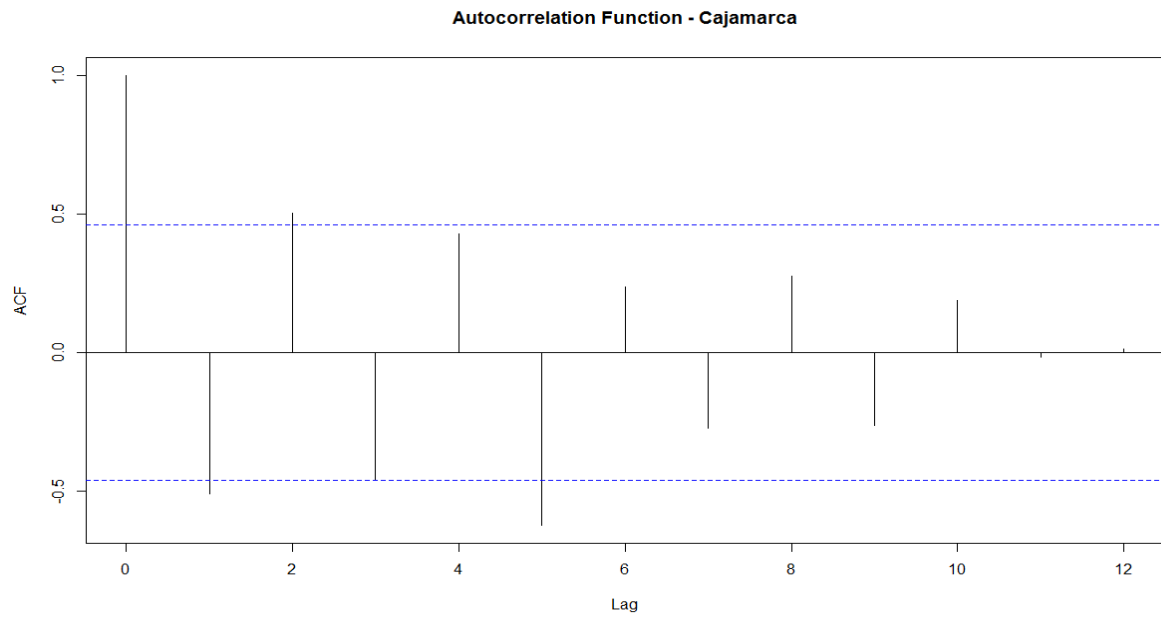

Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = 12 , Var(Score) = 493.3333
denominator = 120
tau = 0.1. 2-sided pvalue =0.62043
```

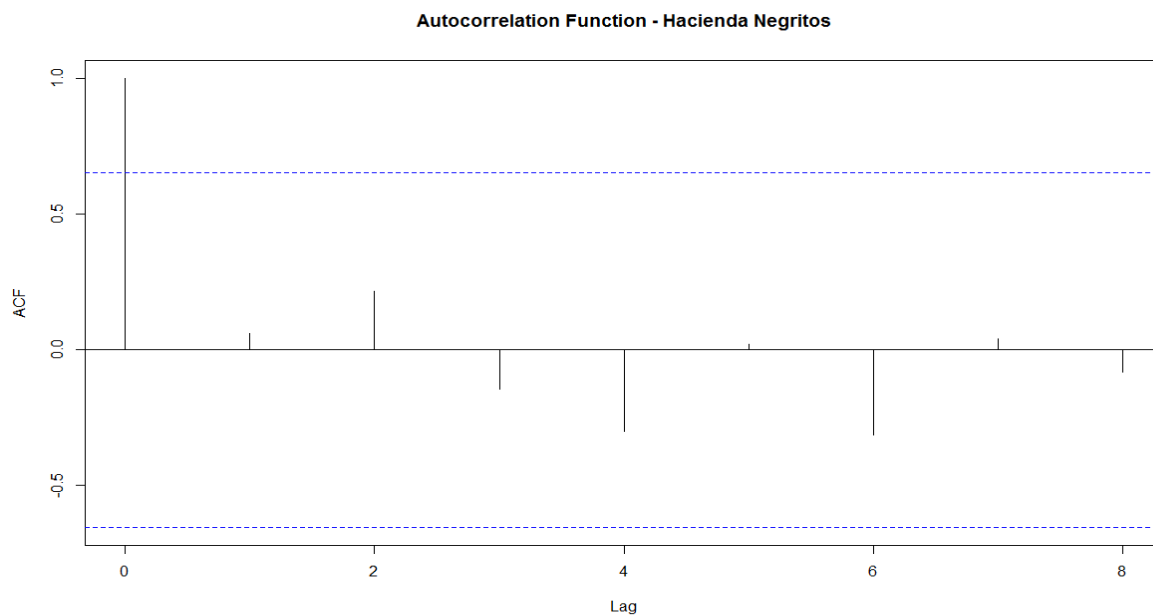
Autocorrelación significativa. Se eliminó la autocorrelación antes de hacer el test de Mann-Kendall



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = -16 , Var(Score) = 589.3333
denominator = 136
tau = -0.118, 2-sided pvalue =0.53665
```

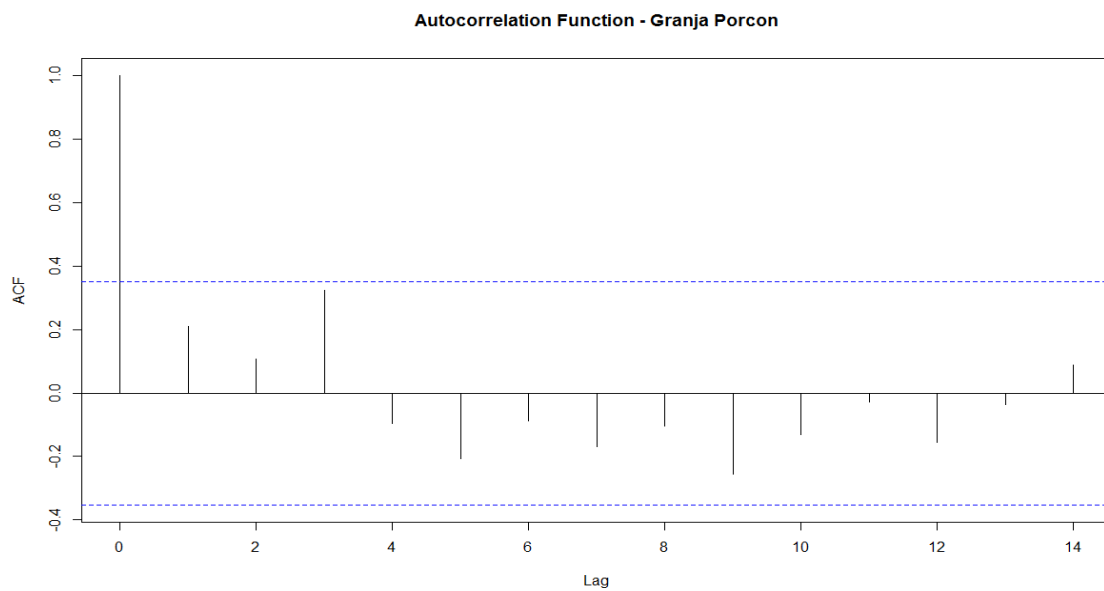
Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = 22 , var(Score) = 212.6667
denominator = 66.00001
tau = 0.333, 2-sided pvalue =0.14986
```

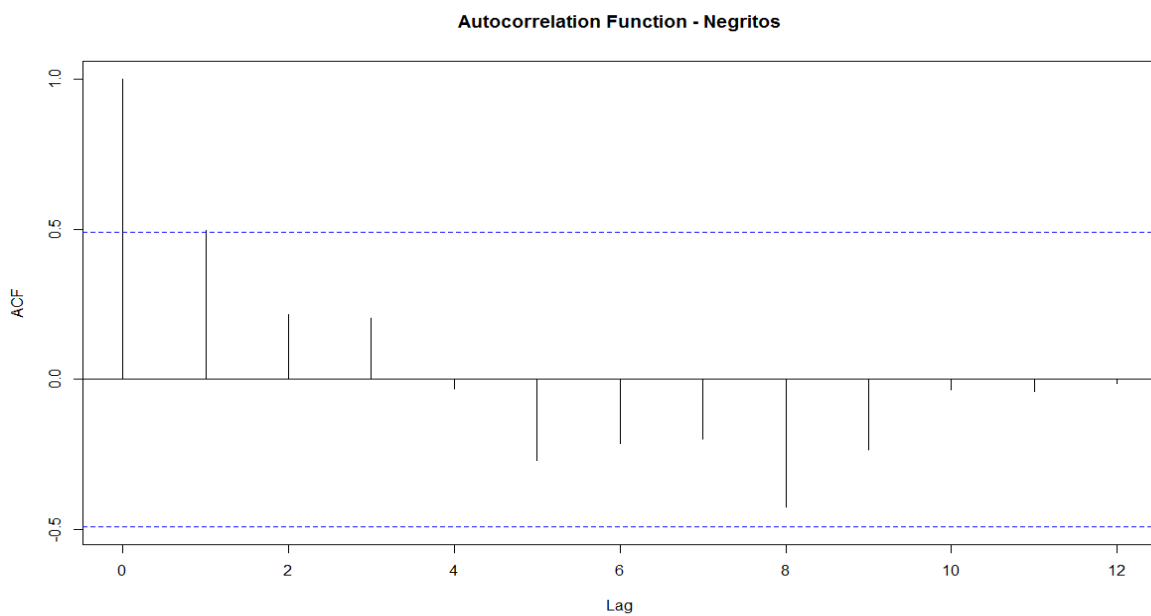
Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = 233 , var(Score) = 11155
denominator = 1035
tau = 0.225, 2-sided pvalue =0.028048
```

Autocorrelación no significativa



Mann-Kendall Test.

```
> summary(res)
Score = -32 , var(Score) = 493.3333
denominator = 120
tau = -0.267, 2-sided pvalue =0.16281
```

APÉNDICE G: CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

TABLAS PARA CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA POR EL MÉTODO DE THORNTHWAITE

Tabla 1. Categoría de humedad para el tipo principal de clima

Simbología	Tipo Climático	Índice hídrico (Im) en %
A	Super húmedo	> 100
B4	Muy húmedo	80 a 100
B3	Húmedo	60 a 80
B2	Moderadamente húmedo	40 a 60
B1	Ligeramente húmedo	20 a 40
C2	Semi húmedo	0 a 20
C1	Semi seco	-20 a 0
D	Seco	-40 a -20
E	Arido	-60 a -40

Tabla 2. Regimen de humedad

Simbología	Climas húmedos (A, B, C2)	Índice de aridez (Ia) en %
r	Pequeña o nula demasía agua	0 a 16.7
s	Moderada demasía de agua estival	16.7 a 33.3
w	Moderada demasía de agua invernol	16.7 a 33.3
S2	Gran demasía de agua estival	> 33.3
W2	Gran demasía de agua invernol	> 33.3
Simbología	Climas secos (C1, D, E)	Índice de humedad (Ih) en %
d	Pequeña o nula demasía agua	0 a 10
s'	Moderada demasía de agua estival	10 a 20
w'	Moderada demasía de agua invernol	10 a 20
s' 2	Gran demasía de agua estival	> 20
w' 2	Gran demasía de agua invernol	> 20

Tabla 3. Índice de eficiencia térmica anual

Simbología	Tipo climático	ETPc en mm
A'	Cálido (Megatérmico)	> 1140
B' 4	Semi Cálido (Cuarto Mesotérmico)	997 a 1140
B' 3	Templado Cálido (Tercer Mesotérmico)	855 a 997
B' 2	Templado Frío (Segundo Mesotérmico)	712 a 855
B' 1	Semi Frío (Primer Mesotérmico)	570 a 712
C' 2	Frío moderado (Microtérmico)	427 a 570
C' 1	Microtérmico	285 a 427
D'	Tundra	142 a 285
E'	Glacial	< 142

Tabla 4. Concentración térmica en verano

Simbología	Concentración estival	Concentración térmica (S) en %
a'	Baja	< 48.0
b' 4	Moderada	48.0 a 51.9
b' 3	Moderada	51.9 a 56.3
b' 2	Moderada	56.3 a 61.6
b' 1	Moderada	61.6 a 68.0
c' 2	Alta	68.0 a 76.3
c' 1	Alta	76.3 a 88.0
d'	Muy Alta	> 88.0

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA POR MÉTODO DE THORNTHWAITE - ESTACIÓN CARACHUGO

Estacion Carachugo Latitud -6.97605221 Longitud -78.50477817 Elevación 4120 msnm

Parametro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Precipitación total mensual (mm)	160.4	184.7	246.6	139.5	78.0	25.6	15.6	12.7	56.6	143.7	159.8	187.1	1410.3
Temperatura media mensual (°C)	5.1	5.2	5.0	5.2	5.1	4.4	4.2	4.2	4.5	4.9	5.3	5.0	4.8
Cálculo de Evapotranspiración por método de Thornthwaite													
Indice de calor mensual (i)	1.04	1.05	0.99	1.06	1.04	0.82	0.76	0.78	0.87	0.97	1.09	0.99	11.46
I													11.46
a													0.69
ETP mensual, sin corregir (mm)	45.0	45.2	43.9	45.4	44.9	40.3	38.9	39.3	41.3	43.6	46.0	43.9	
δ	0.1779	-0.0133	-0.2195	-0.3615	-0.4089	-0.3464	-0.1873	0.0238	0.2225	0.3663	0.4087	0.3407	
N (radianes)	3.10	3.14	3.20	3.23	3.25	3.23	3.19	3.14	3.09	3.05	3.04	3.05	
N (horas)	11.83	12.01	12.21	12.35	12.41	12.34	12.18	11.98	11.79	11.64	11.59	11.67	
Factor de corrección por latitud	1.019	0.934	1.051	1.029	1.068	1.028	1.049	1.031	0.982	1.002	0.966	1.005	
ETPc mensual (mm, corregida)	45.9	42.2	46.1	46.7	47.9	41.4	40.8	40.6	40.6	43.7	44.4	44.1	524.4
Balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Ru max													100
Variación reserva húmeda del suelo (ΔRU)		0.00	0.00	0.00	0.00	-15.76	-25.21	-27.84	16.05	52.77	0.00	0.00	
$Ru(i-1) + (Pi - ETP(i-1))$		242.5	300.5	192.8	130.1	84.2	59.0	31.2	47.2	147.2	215.4	243.0	
Reserva útil del suelo (Ru)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	84.2	59.0	31.2	47.2	100.0	100.0	100.0	
Exceso de agua (Ea)	114.5	142.5	200.5	92.8	30.1	0.0	0.0	0.0	16.0	100.0	115.4	143.0	954.7
Déficit de agua (Da)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
ETPr mensual (mm, real)	45.9	42.2	46.1	46.7	47.9	41.4	40.8	40.6	40.6	43.7	44.4	44.1	524.4
Indices del balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Indice	Valor									Simbología			
Indice de hídrico (Im) en %										182.1	A		
Indice de humedad (Ih) en %										182.1			
Indice de aridez (Ia) en %										0.0	r		
Indice de eficacia térmica (ETPc) en mm										524.4	C' 2		
Concentración térmica en verano (S) en %										25.6	a'		

Presenta un clima super húmedo, con pequeña o nula demasia de agua, frío moderado y baja concentración estival.

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA POR MÉTODO DE THORNTHWAITE - ESTACIÓN MAQUI MAQUI

Estacion Maqui Maqui Latitud -6.96872275 Longitud -78.46574402 Elevación 3986 msnm

Parametro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Precipitación total mensual (mm)	130.2	167.8	203.4	108.4	70.3	23.5	13.6	14.8	45.9	127.1	139.0	160.6	1204.5
Temperatura media mensual (°C)	6.6	6.6	6.5	6.7	6.2	5.6	5.4	5.5	5.8	6.7	6.6	6.4	6.2
Cálculo de Evapotranspiración por método de Thornthwaite													
Indice de calor mensual (i)	1.52	1.51	1.48	1.54	1.40	1.20	1.12	1.16	1.26	1.55	1.52	1.45	16.71
I													16.71
a													0.77
ETP mensual, sin corregir (mm)	46.3	46.1	45.6	46.6	44.4	40.9	39.6	40.2	42.0	46.7	46.2	45.1	
δ	0.1779	-0.0133	-0.2195	-0.3615	-0.4089	-0.3464	-0.1873	0.0238	0.2225	0.3663	0.4087	0.3407	
N (radianes)	3.10	3.14	3.20	3.23	3.25	3.23	3.19	3.14	3.09	3.05	3.04	3.05	
N (horas)	11.83	12.01	12.21	12.35	12.40	12.34	12.18	11.98	11.79	11.64	11.60	11.67	
Factor de corrección por latitud	1.019	0.934	1.051	1.029	1.068	1.028	1.049	1.031	0.982	1.002	0.966	1.005	
ETPc mensual (mm, corregida)	47.1	43.1	48.0	48.0	47.4	42.1	41.6	41.5	41.3	46.9	44.7	45.4	536.9
Balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Ru max													100
Variación reserva húmeda del suelo (ΔRU)		0.00	0.00	0.00	0.00	-18.55	-28.01	-26.65	4.64	68.57	0.00	0.00	
$Ru(i-1) + (Pi - ETP(i-1))$		224.7	255.5	160.4	122.9	81.4	53.4	26.8	31.4	111.6	194.4	215.2	
Reserva útil del suelo (Ru)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	81.4	53.4	26.8	31.4	100.0	100.0	100.0	
Exceso de agua (Ea)	83.0	124.7	155.5	60.4	22.9	0.0	0.0	0.0	4.6	80.2	94.4	115.2	740.8
Déficit de agua (Da)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
ETPr mensual (mm, real)	47.1	43.1	48.0	48.0	47.4	42.1	41.6	41.5	41.3	46.9	44.7	45.4	536.9
Indices del balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Indice	Valor									Simbología			
Indice de hídrico (I_m) en %										138.0	A		
Indice de humedad (I_h) en %										138.0			
Indice de aridez (I_a) en %										0.0	r		
Indice de eficacia térmica (ETPc) en mm										536.9	C' 2		
Concentración térmica en verano (S) en %										25.8	a'		

Presenta un clima super húmedo, con pequeña o nula demasia de agua, frío moderado y baja concentración estival.

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA POR MÉTODO DE THORNTHWAITE - ESTACIÓN YANACOCHA

Estacion Yanacocha Latitud -6.96706186 Longitud -78.53270202 Elevación 3818 msnm

Parametro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Precipitación total mensual (mm)	172.5	177.6	243.7	129.8	72.5	28.6	15.4	14.4	63.1	142.5	164.1	175.3	1399.5
Temperatura media mensual (°C)	7.6	7.5	7.5	7.9	7.8	7.4	7.2	7.4	7.5	7.3	7.5	7.3	7.5
Cálculo de Evapotranspiración por método de Thornthwaite													
Indice de calor mensual (i)	1.88	1.85	1.86	2.00	1.97	1.82	1.72	1.79	1.84	1.79	1.83	1.79	22.14
I													22.14
a													0.86
ETP mensual, sin corregir (mm)	46.1	45.6	45.8	47.7	47.3	45.2	43.9	44.8	45.6	44.8	45.4	44.8	
δ	0.1779	-0.0133	-0.2195	-0.3615	-0.4089	-0.3464	-0.1873	0.0238	0.2225	0.3663	0.4087	0.3407	
N (radianes)	3.10	3.14	3.20	3.23	3.25	3.23	3.19	3.14	3.09	3.05	3.04	3.05	
N (horas)	11.83	12.01	12.21	12.35	12.40	12.34	12.18	11.98	11.79	11.64	11.60	11.67	
Factor de corrección por latitud	1.019	0.934	1.051	1.029	1.068	1.028	1.049	1.031	0.982	1.002	0.966	1.005	
ETPc mensual (mm, corregida)	47.0	42.6	48.1	49.1	50.5	46.5	46.0	46.2	44.8	44.9	43.8	45.0	554.5
Balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Ru max													100
Variación reserva húmeda del suelo (ΔRU)		0.00	0.00	0.00	0.00	-17.88	-30.60	-31.84	18.33	61.99	0.00	0.00	
$Ru(i-1) + (Pi - ETP(i-1))$		235.0	295.6	180.7	122.1	82.1	51.5	19.7	38.0	135.6	220.2	230.3	
Reserva útil del suelo (Ru)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	82.1	51.5	19.7	38.0	100.0	100.0	100.0	
Exceso de agua (Ea)	125.5	135.0	195.6	80.7	22.1	0.0	0.0	0.0	18.3	97.6	120.2	130.3	925.3
Déficit de agua (Da)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
ETPr mensual (mm, real)	47.0	42.6	48.1	49.1	50.5	46.5	46.0	46.2	44.8	44.9	43.8	45.0	554.5
Indices del balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Indice	Valor									Simbología			
Indice de hídrico (Im) en %										166.9	A		
Indice de humedad (Ih) en %										166.9			
Indice de aridez (Ia) en %										0.0	r		
Indice de eficacia térmica (ETPc) en mm										554.5	C' 2		
Concentración térmica en verano (S) en %										24.8	a'		

Presenta un clima super húmedo, con pequeña o nula demasia de agua, frío moderado y baja concentración estival.

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA POR MÉTODO DE THORNTHWAITE - ESTACIÓN LA QUINUA

Estacion La Quinua Latitud -6.98247094 Longitud -78.56391825 Elevación 3618 msnm

Parametro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Precipitación total mensual (mm)	160.0	165.9	270.3	149.8	91.8	26.8	20.2	13.4	75.6	158.0	149.4	160.1	1441.2
Temperatura media mensual (°C)	9.5	9.4	9.4	9.5	9.1	8.8	8.5	8.7	9.1	8.8	8.8	9.0	9.0
Cálculo de Evapotranspiración por método de Thornthwaite													
Indice de calor mensual (i)	2.63	2.61	2.59	2.65	2.48	2.35	2.21	2.33	2.46	2.37	2.33	2.44	29.45
I													29.45
a													0.97
ETP mensual, sin corregir (mm)	49.7	49.5	49.2	49.9	47.9	46.2	44.5	46.0	47.6	46.4	46.1	47.4	
δ	0.1779	-0.0133	-0.2195	-0.3615	-0.4089	-0.3464	-0.1873	0.0238	0.2225	0.3663	0.4087	0.3407	
N (radianes)	3.10	3.14	3.20	3.23	3.25	3.23	3.19	3.14	3.09	3.05	3.04	3.05	
N (horas)	11.83	12.01	12.21	12.35	12.41	12.34	12.18	11.98	11.79	11.64	11.59	11.67	
Factor de corrección por latitud	1.019	0.934	1.051	1.029	1.068	1.028	1.049	1.031	0.982	1.002	0.966	1.005	
ETPc mensual (mm, corregida)	50.6	46.2	51.8	51.4	51.2	47.5	46.7	47.5	46.8	46.5	44.5	47.6	578.2
Balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Ru max													100
Variación reserva húmeda del suelo (ΔRU)		0.00	0.00	0.00	0.00	-20.75	-26.48	-34.10	28.85	52.47	0.00	0.00	
$Ru(i-1) + (Pi - ETP(i-1))$		219.7	318.5	198.4	140.6	79.2	52.8	18.7	47.5	158.9	204.9	212.5	
Reserva útil del suelo (Ru)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	79.2	52.8	18.7	47.5	100.0	100.0	100.0	
Exceso de agua (Ea)	109.4	119.7	218.5	98.4	40.6	0.0	0.0	0.0	28.9	111.4	104.9	112.5	944.3
Déficit de agua (Da)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
ETPr mensual (mm, real)	50.6	46.2	51.8	51.4	51.2	47.5	46.7	47.5	46.8	46.5	44.5	47.6	578.2
Indices del balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Indice	Valor									Simbología			
Indice de hídrico (Im) en %										163.3	A		
Indice de humedad (Ih) en %										163.3			
Indice de aridez (Ia) en %										0.0	r		
Indice de eficacia térmica (ETPc) en mm										578.2	B' 1		
Concentración térmica en verano (S) en %										25.7	a'		

Presenta un clima super húmedo, con pequeña o nula demasia de agua, semi frio y baja concentración estival.



Av. La Paz 1049, piso 8, Miraflores
Lima 18, Perú

Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis (Knight Piésold)

**Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological
Data and Trend Analyses Report to
Support the Water Balance Analysis**

May 9, 2011

prepared for:
Minera Yanacocha S.R.L.
Av. Camino Real, Torre El Pilar – Piso 10
San Isidro, Lima 27, Peru
Telephone: (511) 215-2600
Facsimile: (511) 215-2610

prepared by:
Knight Piésold and Co.
1580 Lincoln Street, Suite 1000
Denver, Colorado 80203
Telephone: (303) 629-8788
Facsimile: (303) 629-8789
E-mail: denver@knightpiesold.com


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

KP Project No LI201-00342.33

Rev. No.	Date	Description	Knight Piésold	Client
0	May 9, 2011	Issued as Final	Victor Lishnevsky	Claudio Ramon Inocente

Minera Yanacocha S.R.L. Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis

Executive Summary

As part of the on-going development of the Yanacocha Project, the climatological data design set was reviewed using the latest available climate data. The reason for producing this update was due to the indication that increasing precipitation trends were identified in the last climate report (Knight Piésold, 2009) as well as updating the site process water balance. For this report, the 24-hour storm precipitation values, synthetic monthly design precipitation, temperature and evaporation data, and runoff for each of the facilities were reviewed and updated.

Site specific data are currently being collected at Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha, and La Quinoa. These data, along with climatological data from several near-site stations (see Figure 1.1) were used to develop the recommended design climatological data for the heap leach facilities and mill sand storage facility. Additionally, data from KM24 and Quilish have also been included in this report; however, no detailed analyses have been performed on these latter data.

Although, it is thought that a representative design climatological database has been developed for each of the sites, it is recommended that climatological data continue to be collected from the on-site climatological stations such that the design parameters can be verified in the future and the data sets improved.

The following bullets summarize some of the findings for the site:

- The recommended design 100-year/24-hour annual storm event is 105 millimeters (mm) for Carachugo, 91 mm for Maqui Maqui, 123 mm for Cerro Yanacocha, and 143 mm for La Quinoa.
- The average annual precipitation for the various sites was found to range from 1,027 mm (Maqui Maqui) to 1,275 mm (Carachugo).
- The site was found to have distinct dry and wet periods with the wet season occurring from October to April with an average precipitation ranging from 860 to 1,093 mm and the dry season having an average precipitation ranging from 167 to 222 mm from May to September.
- Precipitation trends in annual data were detected at longer-term near-site climatological stations, as well as shorter-term on-site stations. Since 1965, the Carachugo station shows an annual increase of 12.7 mm, Maqui Maqui 11.7 mm, Cerro Yanacocha 14.3 mm, and La Quinoa 12.3 mm.
- The on-site average maximum temperature was found to vary from 9 to 15 degrees Celsius throughout the year and average minimum temperature was found to vary from 0.5 to 6 degrees Celsius.
- The potential evaporation for each of the sites was also determined and the average annual potential evaporation was found to range from 1,156 mm to 1,478 mm.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Minera Yanacocha S.R.L. Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis

Table of Contents

	Page
Executive Summary	ES-1
Section 1.0 - Introduction	1-1
1.1 General	1-1
1.2 Limitations and Disclaimer	1-1
1.3 Contributors and Contacts	1-2
Section 2.0 - Climate Data	2-1
2.1 Station Locations and Periods of Record.....	2-1
Section 3.0 - Climate Trend Analyses.....	3-1
3.1 General	3-1
3.2 Trend Analysis Methodology.....	3-1
3.3 Annual Precipitation Trends.....	3-1
3.4 Monthly Precipitation Trends	3-2
3.4.1 Monthly Trend Analysis.....	3-2
3.4.2 Revised Monthly Trend Analysis.....	3-3
3.4.3 Conclusions.....	3-4
3.5 Storm Event Trends	3-5
3.6 Air Temperature Trends	3-5
Section 4.0 - Precipitation Data Analyses	4-1
4.1 Storm Precipitation Time Distribution.....	4-1
4.2 24-Hour Storm Event Estimates	4-1
4.3 Facility Monthly Precipitation Data.....	4-2
4.3.1 General.....	4-2
4.3.2 Carachugo.....	4-2
4.3.3 Maqui Maqui.....	4-3
4.3.4 Cerro Yanacocha	4-4
4.3.5 La Quinoa.....	4-5
4.3.6 Quilish	4-5
4.4 Trend Precipitation	4-6
4.5 Extreme Monthly Precipitation Analyses.....	4-7
4.5.1 Extreme Monthly	4-7
4.5.2 Four Consecutive Extreme Monthly.....	4-7



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Section 5.0 - Runoff and Infiltration Analyses 5-1

5.1 General 5-1

5.2 Runoff Analyses 5-1

 5.2.1 Curve Number 5-1

 5.2.2 Runoff 5-2

5.3 Infiltration 5-3

Section 6.0 - Air Temperature Data Analyses 6-1

6.1 General 6-1

Section 7.0 - Evaporation Data Analyses 7-1

7.1 General 7-1

7.2 Potential Evaporation 7-1

7.3 Evaporation from Unleached Areas and Dry Mill Sands 7-1

7.4 Evaporation from Leach Areas and Wet Mill Sands 7-2

7.5 Evaporation from Ponds 7-2

Section 8.0 - Climatological Information Not Updated 8-1

Section 9.0 - Conclusions 9-1

9.1 General 9-1

9.2 Climate Trends 9-1

 9.2.1 Annual Precipitation Trends 9-1

 9.2.2 Monthly Precipitation Trends 9-1

 9.2.3 Storm Event Trends 9-2

 9.2.4 Temperature Trends 9-2

9.3 Monthly Precipitation 9-2

9.4 Trend Precipitation 9-3

9.5 Storm Event Precipitation 9-3

9.6 Ground Conditions 9-5

9.7 Air Temperature 9-5

9.8 Evaporation 9-5

Section 10.0 - References 10-1

Section 11.0 - Acronyms and Abbreviations 11-1



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Charts

- Chart 2.1 On-Site Climatological Station Locations and Periods of Record
- Chart 2.2 Near-Site Climatological Station Locations and Periods of Record
- Chart 3.1 Annual Precipitation Trend Results
- Chart 3.2 Monthly Precipitation Trend Results for the On-Site Climatological Stations
- Chart 3.3 Carachugo Synthetic Precipitation
- Chart 3.4 Monthly Precipitation Trend Results for the Carachugo Climatological Station
- Chart 4.1 100-year/24-hour Storm Event Values for Use in Design
- Chart 6.1 On-Site Average Maximum and Minimum Temperatures
- Chart 9.1 Monthly Precipitation Trend Results for the On-Site Climatological Stations
- Chart 9.2 Summary of Design Annual Precipitation
- Chart 9.3 Summary of Increasing Precipitation Trend on Synthetic Site Precipitation Databases
- Chart 9.4 Carachugo Design 24-hour storm Precipitation for the 100-year Return Period
- Chart 9.5 Maqui Maqui Design 24-hour Storm Precipitation for the 100-year Return Period
- Chart 9.6 Cerro Yanacocha Design 24-hour Storm Precipitation for the 100-year Return Period
- Chart 9.7 La Quinoa Station Design 24-hour Storm Precipitation for the 100-year Return Period
- Chart 9.8 24-hour Design Storm Precipitation for Various Return Periods Upstream and Downstream of Process Facilities
- Chart 9.9 Average Annual Design Evaporation

Tables

- Table 2.1 Carachugo Actual Monthly Precipitation
- Table 2.2 Maqui Maqui Actual Monthly Precipitation
- Table 2.3 Cerro Yanacocha Actual Monthly Precipitation
- Table 2.4 La Quinoa Actual Monthly Precipitation
- Table 2.5 Quilish Actual Monthly Precipitation
- Table 2.6 KM24 Actual Station Monthly Precipitation Data
- Table 2.7 Llapa Actual Monthly Precipitation
- Table 2.8 Quebrada Honda Actual Monthly Precipitation
- Table 2.9 Chugur Actual Monthly Precipitation
- Table 2.10 Granja Porcon Actual Monthly Precipitation
- Table 2.11 Cerro Chicche Actual Monthly Precipitation
- Table 2.12 A. Weberbauer Actual Monthly Precipitation
- Table 2.13 Shioglia Actual Monthly Precipitation
- Table 2.14 Negritos Actual Monthly Precipitation
- Table 2.15 Quilcate Actual Monthly Precipitation
- Table 2.16 Salpo Actual Monthly Precipitation

- Table 4.1 Annual Maximum 24-hr and Event Precipitation with Confidence Limits for Selected Return Periods for the Negritos Climatological Station
- Table 4.2 Ten Highest 24-hr Precipitation Events
- Table 4.3 Monthly Event Maximum 24-hr Precipitation for the Carachugo Climatological Station
- Table 4.4 Monthly Event Maximum 24-hr Precipitation for the Maqui Maqui Climatological Station
- Table 4.5 Monthly Event Maximum 24-hr Precipitation for the Cerro Yanacocha Climatological Station
- Table 4.6 Monthly Event Maximum 24-hr Precipitation for the La Quinoa Climatological Station
- Table 4.7 Carachugo Synthetic Monthly Precipitation
- Table 4.8 Carachugo Station Daily Statistical Precipitation Data
- Table 4.9 Maqui Maqui Design Monthly Precipitation
- Table 4.10 Maqui Maqui Station Daily Statistical Precipitation Data
- Table 4.11 Cerro Yanacocha Design Monthly Precipitation



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Table 4.12	Cerro Yanacocha Station Daily Statistical Precipitation Data
Table 4.13	La Quinoa Design Monthly Precipitation
Table 4.14	La Quinoa Station Daily Statistical Precipitation Data
Table 4.15	Quilish Design Monthly Precipitation
Table 4.16	Carachugo Synthetic Monthly Precipitation Adjusted to Year 2011
Table 4.17	Maqui Maqui Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2011
Table 4.18	Cerro Yanacocha Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2011
Table 4.19	La Quinoa Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2011
Table 4.20	Carachugo Synthetic Monthly Precipitation Adjusted to Year 2020
Table 4.21	Maqui Maqui Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2020
Table 4.22	Cerro Yanacocha Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2020
Table 4.23	La Quinoa Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2020
Table 4.24	Carachugo Monthly Probabilistic Precipitation for Various Return Periods 2011 Year Trend
Table 4.25	Maqui Maqui Monthly Probabilistic Precipitation for Various Return Periods 2011 Year Trend
Table 4.26	Cerro Yanacocha Monthly Probabilistic Precipitation for Various Return Periods 2011 Year Trend
Table 4.27	La Quinoa Monthly Probabilistic Precipitation for Various Return Periods 2011 Year Trend
Table 4.28	Carachugo Four-Month Consecutive Monthly 1-Percent Chance of Exceedence/Non-Exceedence Monthly Precipitation 2011 Year Trend
Table 4.29	Maqui Maqui Four-Month Consecutive Monthly 1-Percent Chance of Exceedence/Non-Exceedence Monthly Precipitation 2011 Year Trend
Table 4.30	Cerro Yanacocha Four-Month Consecutive Monthly 1-Percent Chance of Exceedence/Non-Exceedence Monthly Precipitation 2011 Year Trend
Table 4.31	La Quinoa Four-Month Consecutive Monthly 1-Percent Chance of Exceedence/Non-Exceedence Monthly Precipitation 2011 Year Trend
Table 5.1	La Quinoa Design Runoff from Disturbed Area 2011 Year Trend
Table 5.1a	La Quinoa Design Runoff from Disturbed Area 2020 Year Trend
Table 5.2	Carachugo Design Infiltration from Reclaimed Area 2011 Year Trend
Table 5.2a	Carachugo Design Infiltration from Reclaimed Area 2020 Year Trend
Table 5.3	Maqui Maqui Design Infiltration from Reclaimed Area 2011 Year Trend
Table 5.3a	Maqui Maqui Design Infiltration from Reclaimed Area 2020 Year Trend
Table 5.4	Yanacocha Design Infiltration from Reclaimed Area 2011 Year Trend
Table 5.4a	Cerro Yanacocha Design Infiltration from Reclaimed Area 2020 Year Trend
Table 5.5	La Quinoa Design Infiltration from Reclaimed Area 2011 Year Trend
Table 5.5a	La Quinoa Design Infiltration from Reclaimed Area 2020 Year Trend
Table 7.1	Carachugo Design Potential Evaporation 2011 Year Trend
Table 7.1a	Carachugo Design Potential Evaporation 2020 Year Trend
Table 7.2	Maqui Maqui Design Potential Evaporation 2011 Year Trend
Table 7.2a	Maqui Maqui Design Potential Evaporation 2020 Year Trend
Table 7.3	Cerro Yanacocha Design Potential Evaporation 2011 Year Trend
Table 7.3a	Cerro Yanacocha Design Potential Evaporation 2020 Year Trend
Table 7.4	La Quinoa Design Potential Evaporation 2011 Year Trend
Table 7.4a	La Quinoa Design Potential Evaporation 2020 Year Trend
Table 7.5	Carachugo Design Evaporation from Unleached Area 2011 Year Trend
Table 7.5a	Carachugo Design Evaporation from Unleached Area 2020 Year Trend
Table 7.6	Maqui Maqui Design Evaporation from Unleached Area 2011 Year Trend
Table 7.6a	Maqui Maqui Design Evaporation from Unleached Area 2020 Year Trend
Table 7.7	Cerro Yanacocha Design Evaporation from Unleached Area 2011 Year Trend
Table 7.7a	Cerro Yanacocha Design Evaporation from Unleached Area 2020 Year Trend
Table 7.8	La Quinoa Design Evaporation from Unleached Area 2011 Year Trend
Table 7.8a	La Quinoa Design Evaporation from Unleached Area 2020 Year Trend
Table 7.9	Carachugo Design Evaporation from Leached Area 2011 Year Trend
Table 7.9a	Carachugo Design Evaporation from Leached Area 2020 Year Trend



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Table 7.10	Maqui Maqui Design Evaporation from Leached Area 2011 Year Trend
Table 7.10a	Maqui Maqui Design Evaporation from Leached Area 2020 Year Trend
Table 7.11	Cerro Yanacocha Design Evaporation from Leached Area 2011 Year Trend
Table 7.11a	Cerro Yanacocha Design Evaporation from Leached Area 2020 Year Trend
Table 7.12	La Quinoa Design Evaporation from Leached Area 2011 Year Trend
Table 7.12a	La Quinoa Design Evaporation from Leached Area 2020 Year Trend
Table 7.13	Carachugo Design Pond Evaporation 2011 Year Trend
Table 7.13a	Carachugo Design Pond Evaporation 2020 Year Trend
Table 7.14	Maqui Maqui Design Pond Evaporation 2011 Year Trend
Table 7.14a	Maqui Maqui Design Pond Evaporation 2020 Year Trend
Table 7.15	Cerro Yanacocha Design Pond Evaporation 2011 Year Trend
Table 7.15a	Cerro Yanacocha Design Pond Evaporation 2020 Year Trend
Table 7.16	La Quinoa Design Pond Evaporation 2011 Year Trend
Table 7.16a	La Quinoa Design Pond Evaporation 2020 Year Trend
Table 7.17	La Quinoa Design Evaporation from Dry Tailing Area Year 2011 Trend
Table 7.17a	La Quinoa Design Evaporation from Dry Tailing Area 2020 Year Trend

Figures

Figure 1.1	On-Site and Near-Site Climatological Station Locations
Figure 3.1	On-Site and Near-Site Climatological Stations Annual Precipitation
Figure 4.1	Carachugo Average Annual Daily Precipitation Distribution, January 1994-December 2010
Figure 4.2	Maqui Maqui Average Annual Daily Precipitation Distribution, January 1994-December 2010
Figure 4.3	Cerro Yanacocha Average Annual Daily Precipitation Distribution, February 1998 – December 2010
Figure 4.4	La Quinoa Average Annual Daily Precipitation Distribution, February 1999 - December 2010

Appendices

Appendix A	Annual Precipitation Trend Analyses Results
A-1	Mann-Kendall/Sen's
A-2	Regression
Appendix B	Monthly Precipitation Trend Analyses Results
B-1	Mann-Kendall/Sen's
B-2	Regression
B-3	Regression Carachugo Station without Q. Honda 1975 - 1983
Appendix C	Storm Event Trend Analyses Results
C-1	Mann-Kendall/Sen's
C-2	Regression
Appendix D	Average Maximum and Average Minimum Temperature Trend Analyses Results
D-1	Mann-Kendall/Sen's



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Minera Yanacocha S.R.L. Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report To Support the Water Balance Analysis

Section 1.0 - Introduction

1.1 General

Minera Yanacocha S.R.L. (MYSRL) owns and operates four gold mining and heap leach facilities, Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha, and La Quinua. These facilities are located approximately 25 kilometers (km) north of Cajamarca, Peru. Currently, there are four on-site climatological stations located near the heap leach facilities; Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha, and La Quinua and the mill sands storage facility that are being operated by MYSRL. In addition to these stations, data is collected at KM24 and Quilish. Most of the stations have the capability to measure daily precipitation, daily maximum and minimum air temperatures, daily maximum wind speed and direction, relative humidity, and daily evaporation. As part of the work associated with the water balance model, Knight Piésold and Co. (Knight Piésold) has been contracted by MYSRL to review, compile, and analyze the recently collected climatological data (including precipitation and temperature) and re-estimate the design 24-hour storm precipitation values, and the synthetic monthly design precipitation, temperature, and evaporation data for each of the facilities. The locations of the above on-site climatological stations are shown on Figure 1.1.

1.2 Limitations and Disclaimer

This report titled, *Yanacocha Climatological Updated Data Analysis Draft Report*, has been prepared by Knight Piésold for the exclusive use of MYSRL. No other party is an intended beneficiary of this report or the information, opinions, and conclusions contained herein. Any use by any party other than MYSRL of any of the information, opinions, or conclusions is the sole responsibility of said party. The use of this report shall be at the sole risk of the user regardless of any fault or negligence of MYSRL or Knight Piésold.

The information and analyses contained herein have been completed to a level of detail commensurate with the objectives of the assignment and in light of the information made available to Knight Piésold at the time of preparation. This report and its supporting documentation have been reviewed and/or checked for conformance with industry-accepted norms and applicable government regulations. Calculations and computer simulations have been checked and verified for reasonableness, and the content of the report has been reviewed for completeness, accuracy, and appropriateness of conclusions. To the best of the information and belief of Knight Piésold, the information presented in this report is accurate to within the limitations specified herein.

This report is Knight Piésold pdf file: ClimateReportRev0_DV11_0276.pdf. Any reproductions or modifications of this report are uncontrolled and may not be the most recent revision.



1.3 Contributors and Contacts

This report was prepared, reviewed, and approved by the undersigned.

Prepared by: Kerry L. Lahti Skurski, P.E.
Executive Project Manager

Reviewed by: Victor Lishnevsky, P.E.
Executive Project Manager

Approved by: Gilberto Domínguez, P.E.
Senior Vice President of Civil Engineering

G:\2011\00342.33\Deliverables\Reports Specs\ClimateReport\Rev0\Text\Text.doc

ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Section 2.0 - Climate Data

2.1 Station Locations and Periods of Record

Estimates of the 24-hour design storm precipitation and design monthly precipitation records, for use in the water balance analyses and design hydrological calculations, were developed for the Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha, and La Quinoa sites in 1994, 1998, 2000, 2002, 2003, 2006, and 2009 by Knight Piésold using on-site and near-site climatological station data. Recently, additional precipitation data have become available for the facilities mentioned above. Therefore, both the 24-hour design storm precipitation and the monthly site data have been reviewed and updated. Both the on-site and near-site precipitation data were reviewed for use in estimating the new 24-hour design storm events and monthly site data. The locations of near-site climatological stations also are shown on Figure 1.1.

Data available from on-site sources consists of the following stations with periods of records as shown. Monthly precipitation data from these sites are included in Tables 2.1 through 2.6.

Chart 2.1
On-Site Climatological Station Locations and Periods of Record

Station	Location	Elevation, meters (m)	Period of Record	Table
Carachugo (Old Station)	N9,228,077 E776,466	3,888	May 1991 – May 1992 and April 1993 – May 18, 2003 ⁽¹⁾	2.1
Mirador (Carachugo)	N9,228,200 E775,800	3,988	May 19, 2003 – December 2010	2.1
Maqui Maqui	N9,228,957 E780,019	3,945	January 1995 – December 2010	2.2
Cerro Yanacocha	N9,229,180 E772,617	3,818	February 1998 – December 2010	2.3
La Quinoa (Old Station)	N9,228,538 E771,066	3,945	January 1999 – May 15, 2003	2.4
Huandoy (La Quinoa)	N9,227,493 E769,157	3,618	May 16, 2003 – December 2010	2.4
Quilish	N9,222,529 E767,872	3,708	January 1997 – November 2001	2.5
KM24	N9,220,342 E765,473	3,598	January 2004 – September 2007	2.6

Note:

⁽¹⁾No precipitation data were found to exist from June 1992 through March 1993 and review of the Carachugo precipitation data and discussions with MYSRL site personnel indicated that the readings taken from April 1996 through December 1997 may be inaccurate; therefore, the period of record was assumed to be from April 1993 through March 1996 and January 1998 through December 2010. It is believed that the station was moved from San Jose in April 1993 to the location indicated in the table. Prior to April 1993, the station was located at N9228077, E776466, and elevation 4,040 meters.

The near-site climatological stations used in the analyses are summarized in the table below with the periods of record as indicated. Monthly precipitation data from these stations are included in Tables 2.7 through 2.16. It should be noted that additional precipitation data have become available from near-site stations and were purchased from the Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Chart 2.2
Near-Site Climatological Station Locations and Periods of Record

Station	Location	Elevation, m	Period of Record	Table
Llapa	S06°59' W78°48'	2,800	March 1964 – August 1997 January 1998 – February 2009	2.7
Quebrada Honda	S06°54' W78°39'	3,550	January 1965 – August 1997	2.8
Chugur	S06°40' W78°40'	2,750	January 1964 – October 1997 January 1998 – February 2009	2.9
Granja Porcon	S07°02' W78°38'	3,150	July 1966 – February 2009	2.10
Cerro Chicche	S06°55' W78°46'	3,485	February 1990 – March 1996	2.11
A. Weberbauer	S07°10' W78°30'	2,535	January 1973 – February 2009	2.12
Shioglia	S7°57' W78°35'	3,600	January 1994 – March 1996	2.13
Negritos	S07°00' W78°34'	3,570	February 1979 – September 1994	2.14
Quilcate	S06°49' W78°44'	3,100	January 1998 – December 2006	2.15
Salpo	S08°00' W78°37'	3.458	January 1998 – December 2006	2.16



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Section 3.0 - Climate Trend Analyses

3.1 General

Knight Piésold has been reviewing the climate data collected at the Yanacocha mine since 1993. In addition to producing our climate analysis report, over the past several years, Knight Piésold has been reviewing the climate data for potential trends as there is increasing evidence that the global climate is changing. Now that most of the site stations have over 10 years of collected data, Knight Piésold has further investigated precipitation, temperature, and storm event trends for both on-site and near-site climatological stations. The following discusses the methods used for the trend analysis as well as the results.

3.2 Trend Analysis Methodology

In order to identify trends in the climate data at Yanacocha, the several databases (precipitation, storm events, and temperature) were assembled. Using the information in each database, the Mann-Kendall test, a non-parametric test, was used to evaluate if there is a presence of a monotonic increasing or decreasing trend in the data. If a trend was found using the Mann-Kendall test (Helsel, 2002), the true slope of the trend (i.e., the change per month or the change per year) was determined using the Sen's nonparametric method (Sen, 1968). As a check, regression analyses were performed on the data bases as well to determine the slope of the trend (i.e., the change per month or change per year in the data).

3.3 Annual Precipitation Trends

Trend analyses were performed on the annual precipitation data for the following stations:

- Llapa
- Quebrada Honda
- Chugar
- Granja Porcon
- A. Weberbauer
- Carachugo
- Maqui Maqui
- Yanaochca
- La Quinua

As mentioned above, the data were analyzed using the Mann-Kendall/Sen's method as well as regression. The detailed results of the trend analyses (both Mann-Kendall/Sen's and regression) are included in Appendix A.

The results of both the Mann-Kendall/Sen's and regression analyses show that the annual precipitation, in general, is increasing with time. For the stations with more than 12 years of collected precipitation data, the precipitation is shown to increase with time. For the stations with 12 years or less of data, the trends are difficult to predict, some stations show an increase with time while other show and decrease with time. Based on Knight Piésold's experience, it is our opinion that these types of trend analyses should only be performed on data sets with greater than 20 points. Keeping this in mind, the following chart summarizes the results of the increasing precipitation trend for the near-site and on-site climatological stations with periods of record greater than 20 years.

**Chart 3.1
Annual Precipitation Trend Results**

Station	Annual Increase as per Mann-Kendall/Sen's Method (mm)	Annual Increase as per Regression Method (mm)
Llapa	2.9	3.2
Quebrada Honda	16.3	11.6
Chugar	14.5	16.4
Granja Porcon	9.9	11.0
Weberbauer	2.2	2.1
Carachugo ⁽¹⁾	13.5	12.6
Maqui Maqui ⁽¹⁾	11.6	11.7
Cerro Yanacocha ⁽¹⁾	14.1	14.3
La Quinoa ⁽¹⁾	12.6	12.1

Note:

⁽¹⁾These results were obtained from the synthetic precipitation record developed for the site (see Section 4.0 for more information).

As seen in the chart above, the results of the trend analyses, using the two different trend analysis approaches, show that each method yields similar results. Therefore, confirming the existence of a precipitation trend in the area and substantiating Knight Piésold's recommendation of using this increasing precipitation trend in the future water balance analyses.

Since regression analyses are being used in other areas for the development of a climatological database for use in the site-wide water balance, it is Knight Piésold's opinion that the results of the regression analyses be used to develop the precipitation database. In addition, since the water balance is calculated on a monthly basis, it was determined that in addition to analyzing annual precipitation trends, monthly precipitation trends should be evaluated as well, see Section 3.4 for more information.

3.4 Monthly Precipitation Trends

3.4.1 Monthly Trend Analysis

Since there are two distinct seasons, with regards to precipitation (October to May and June to September), at the site, it was determined that in addition to analyzing the annual precipitation trends, it was necessary to look at monthly trends for the on-site climatological stations. Using the results of the monthly trend analysis, an adjusted climatological record could be developed for each month of the year for the future years analyzed in the water balance analyses rather than applying an annual trend to each month of the year.

The results of this analysis are shown in Appendix B for the on-site climatological stations. Both the Mann-Kendall/Sen's results and regression results are included. The chart below summarizes the results of the regression analyses. Please note that these analyses were performed on the synthetic precipitation record developed for the on-site climatological stations (see Section 4.0 for more information). In addition, the following chart shows the monthly trend results for each station.

Chart 3.2
Monthly Precipitation Trend Results for the On-Site Climatological Stations

Month	Monthly Precipitation Trend (mm)			
	Carachugo	Maqui Maqui	Cerro Yanacocha	La Quinua
January	0.28	0.30	0.55	0.16
February	1.35	1.73	1.90	1.71
March	2.12	1.86	2.72	2.90
April	0.92	0.66	1.19	1.05
May	0.77	0.52	0.55	0.83
June	0.18	0.20	0.12	-0.03
July	-0.03	-0.10	-0.08	-0.08
August	-0.43	-0.15	-0.39	-0.50
September	0.17	5.02	0.32	0.44
October	1.26	1.23	1.83	1.65
November	2.65	2.23	2.66	1.77
December	3.35	3.20	2.89	2.22
Total	12.59	11.68	14.29	12.12

It is interesting to note that the total of the monthly precipitation values is equal to the annual trend values determined for each of the stations. This is another check showing that the results of the trend analyses are applicable and factual.

Based on this information and the fact that the results of the site-wide water balance are very sensitive to changes in precipitation, again, it is recommended that future water balance analyses take into account the increasing precipitation trend. See Section 4.3 for the monthly precipitation recommended for use at each of the site at Yanacocha.

3.4.2 Revised Monthly Trend Analysis

Upon review of all of the data from the near-site and on-site stations, it was determined that the Quebrada Honda data set is significantly impacting the predictions for the monthly synthetic precipitation record for the Carachugo station (see Section 4.3 for the regression analyses results).

Figure 3.1 shows a plot of the annual precipitation data for the near-site and on-site climatological stations referenced in this report. As seen on the figure, the Quebrada Honda station experienced a very dry period of record from 1975 through 1983. For this period of time, this station recorded significantly less precipitation than other nearby stations.

Based on this information, it was believed that this dry period could be significantly reducing the synthetic precipitation record developed for the Carachugo station. Therefore, it was determined that a sensitivity analysis should be performed eliminating these data from the record to see what the actual impact is on the synthetic precipitation set for Carachugo.

First, the Quebrada Honda data set was modified to eliminate the data from 1975 through 1983. Using this modified data set and the data from the other near-site climatological stations, a regression analysis was performed to develop a synthetic monthly precipitation data set for the Carachugo station (see Section 4.0 for more information on the regression analyses). The following chart compares the revised monthly precipitation data set with the original monthly precipitation data set.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

**Chart 3.3
Carachugo Synthetic Precipitation**

Data Set	Average Annual Precipitation (mm)	Maximum Annual Precipitation (mm)	Minimum Annual Precipitation (mm)
Original Carachugo Synthetic Precipitation	1,275.4	1,918.5	633.0
Modified Carachugo Synthetic Precipitation (eliminate Qdebrada Honda data from 1975 to 1983)	1,287.9	1,918.5	733.7

As seen on the chart above, the change in the average annual precipitation was not significant. Based on this information, a trend analysis was performed on the modified Carachugo synthetic precipitation data set.

The results of the monthly trend analysis on the modified precipitation data set compared to the trend analysis results on the original precipitation data set are shown on the chart below (see Appendix B-3 for the detailed results).

**Chart 3.4
Monthly Precipitation Trend Results for the Carachugo Climatological Station**

Month	Monthly Precipitation Trend (mm)	
	Original Carachugo	Modified Carachugo
January	0.28	0.03
February	1.35	1.30
March	2.12	2.24
April	0.92	0.90
May	0.77	0.50
June	0.18	-0.01
July	-0.03	-0.16
August	-0.43	-0.47
September	0.17	0.10
October	1.26	1.00
November	2.65	2.53
December	3.35	3.45
Total	12.59	11.41

As seen on the chart above, the change in the precipitation trend shows a slight decrease in the annual increase of precipitation since 1965 (11.41 mm per year versus 12.59 mm per year).

3.4.3 Conclusions

Since the results of the comparative analysis (eliminating the Quebrada Honda 1973 to 1984 data) show there is little difference between the two Carachugo data sets, it is Knight Piésold's recommendation to perform the water balance using the original Carachugo synthetic precipitation data set as well as the results of the trend analyses performed on this data set.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

3.5 Storm Event Trends

Since an increasing annual precipitation trend was determined, it was thought that storm events may also be increasing. Therefore, the largest 24-hour storm events, for each year of record, for the on-site climatological stations were analyzed.

Since the on-site stations have from 12 to 17 years of record, there was some concern that limited data set may not yield conclusive results. As mentioned above, Knight Piésold saw some limitations in our trend analyses for stations with less than 20 years of data. This proved to be the case with the on-site storm event data. No significant trends, either increasing or decreasing, were identified. The results of both the Mann-Kendall/Sen's and regression analyses are included in Appendix C.

Knight Piésold does not have any data from the near-site stations with longer than 16 years of daily records. The only near-site station with daily data is the Negritos stations, which has 16 years of data. The trend analysis on the 24-hour storm data for this station shows no significant trend either (see Appendix C).

At this point in time, Knight Piésold does not recommend that additional data from the near-site stations with longer periods of record be purchased due to the level of conservatism included in the diversion channel designs and the freeboard levels on the ponds. Knight Piésold does recommend that the on-site station data be reviewed on the next few years to either confirm or negate the finding presented in this report.

3.6 Air Temperature Trends

As with the average annual precipitation data, on-site average maximum and minimum annual air temperature trends were analyzed for the relatively short periods of record (12 to 17 years) at the Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha, and La Quinoa climatological stations. As mentioned above, periods of record longer than 20 years are more likely to show trends. Therefore, average maximum and average minimum temperature data from the A. Weberbauer station (43 years) was analyzed to ensure no trends were missed or misrepresented.

The results of these analyses show that no clear pattern of increasing or decreasing average maximum or minimum annual air temperatures can be seen in the on-site stations or the A. Weberbauer station. The results of this trend analysis are included in Appendix D.



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Section 4.0 - Precipitation Data Analyses

4.1 Storm Precipitation Time Distribution

In the 2009 (Knight Piésold, 2009), a storm duration analysis was performed. For this analysis, the actual site storm distributions were reviewed and compared to the Natural Resources Conservation Service (NRCS) (formerly Soil Conservation Service–SCS) Type II distribution. Based on this analysis, it has been recommended, for design purposes, the NRCS Type II distribution continue to be used. It is also recommended that the rainfall data continue to be collected on a 30-minute time interval such that this recommendation can be periodically re-evaluated.

4.2 24-Hour Storm Event Estimates

To estimate the site 24-hour precipitation events, the climatological data were reviewed, and the length of record was found, for some of the stations, to be too short to perform a frequency analyses. All of the on-site stations (Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha, and La Quinoa) as well as the Negritos station, have periods of record greater than 10 years and a frequency analysis was performed on those data to estimate the predicted storm event precipitation for various return periods such that the predicted values could be compared to those estimated using the Negritos and other on-site station data.

The first step in determining the 24-hour precipitation data for the site was to perform an annual duration series analysis of the data. For this analysis, the annual maximum 24-hour precipitation data were found for each year of record. Table 4.1 presents the Negritos station 24-hour annual maximum precipitation values, ordered from largest to smallest, along with the probabilities and recurrence intervals (return periods) for each maximum 24-hour precipitation event for the period of record. Table 4.1 also includes the mean, standard deviation, maximum, and minimum values for the 24-hour maximum precipitation events for the period of record. In addition to reporting the actual annual maximum 24-hour precipitation, the 24-hour design precipitation values were adjusted upward by a factor of 1.13 (WMO, 1973) to account for inaccuracies in the 24-hour data.

Using the adjusted annual 24-hour maximum precipitation values from the Negritos and on-site station data, a theoretical Extreme Type I (Gumbel) probability distribution was fit to the data using techniques recommended by Gumbel (1953; 1954) and Kite (1977). The Gumbel probability distribution is recommended by many United States government agencies for the probabilistic analysis of precipitation data. Table 4.1 also summarizes the results of the Gumbel probability distribution for recurrence intervals of 2, 5, 10, 25, 50, 100, and 500 years for the Negritos station. In addition, the upper 95-percent confidence limits have been determined for all of the above mentioned recurrence intervals and are also summarized in Table 4.1. The predicted monthly 100-year/24-hour storm events along with the upper 95-percent confidence limits are also shown on the table.

Table 4.2 lists the ten highest 24-hour precipitation events at the Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha, La Quinoa, and Negritos climatological stations for comparison. Tables 4.3 and 4.4 show the results of both monthly and annual return period analyses of 24-hour precipitation values for the Carachugo and Maqui Maqui stations, respectively. Based on these findings, it is recommended that the Carachugo station predicted storm events (Table 4.3) be used for design at the Carachugo site and that the Maqui Maqui station predicted storm events (Table 4.4) be used for design at the Maqui Maqui site.

As mentioned above, the Cerro Yanacocha and La Quinoa, precipitation records were inspected to compare the 24-hour storm event findings with other stations nearby having longer periods of record. The resulting monthly and annual storm event estimates for various return periods at these stations are summarized in Tables 4.5 and 4.6, respectively. Because there are now 10 years of record at both the Cerro Yanacocha and La Quinoa stations, these storm events can be used as design values.

The following chart summarizes the values recommended for use in the water balance analyses.

Chart 4.1
100-year/24-hour Storm Event Values for Use in Design

	Carachugo	Maqui Maqui	Cerro Yanacocha	La Quinua
100-year/24-hour Storm Precipitation (mm)	105	91	123	143

4.3 Facility Monthly Precipitation Data

4.3.1 General

In order to predict the maximum monthly seasonal operational pond volumes determined in the water balance analyses, the actual on-site precipitation records were extended using regression analyses. Regression analyses may be used to extend a precipitation record for a specific station by correlating the overlapping precipitation data from the on-site stations (e.g., Carachugo) and/or with one or several near-site climatological stations.

4.3.2 Carachugo

Because the Carachugo climatological station has the longest period of record and the most overlap of precipitation record with other near-site climatological stations, regression equations were developed between the Carachugo station and the other near-site climatological stations mentioned in Section 2.1. Please note that Shioqlia, Quilcate, and Salpo station data were not used in this analysis due to limited data and poor correlation coefficients with other near-site station data. The results of the near-site regression analyses are summarized below:

$P_{\text{Site}} = P_{\text{Car}}$	$(R^2 = 1.0)$
$P_{\text{Site}} = -0.50 + 0.75 * P_{\text{Llapa}} + 0.27 * P_{\text{Honda}} - 0.28 * P_{\text{Chug}} + 0.06 * P_{\text{Porc}} + 0.27 * P_{\text{Chic}} + 0.14 * P_{\text{Web}} + 0.34 * P_{\text{Neg}}$	$(R^2 = 0.98)$
$P_{\text{Site}} = 0.50 + 0.81 * P_{\text{Llapa}} + 0.33 * P_{\text{Honda}} - 0.18 * P_{\text{Chug}} + 0.07 * P_{\text{Porc}} + 0.19 * P_{\text{Web}} + 0.36 * P_{\text{Neg}}$	$(R^2 = 0.98)$
$P_{\text{Site}} = 2.60 + 0.96 * P_{\text{Llapa}} + 0.33 * P_{\text{Honda}} - 0.22 * P_{\text{Chug}} + 0.56 * P_{\text{Neg}}$	$(R^2 = 0.98)$
$P_{\text{Site}} = -3.00 + 0.63 * P_{\text{Llapa}} + 0.40 * P_{\text{Honda}} + 0.12 * P_{\text{Porc}} - 0.22 * P_{\text{Chic}} + 0.34 * P_{\text{Web}} + 0.23 * P_{\text{Neg}}$	$(R^2 = 0.97)$
$P_{\text{Site}} = 2.62 + 0.40 * P_{\text{Llapa}} + 0.38 * P_{\text{Honda}} + 0.05 * P_{\text{Chug}} + 0.18 * P_{\text{Porc}}$	$(R^2 = 0.85)$
$P_{\text{Site}} = 3.96 + 0.58 * P_{\text{Llapa}} + 0.47 * P_{\text{Honda}} + 0.09 * P_{\text{Chug}}$	$(R^2 = 0.82)$
$P_{\text{Site}} = 6.18 + 0.69 * P_{\text{Llapa}} + 0.50 * P_{\text{Honda}}$	$(R^2 = 0.82)$
$P_{\text{Site}} = 19.78 + 0.37 * P_{\text{Llapa}} + 0.45 * P_{\text{Chug}}$	$(R^2 = 0.69)$

For the above near-site and on-site regression relationships, the following abbreviations were used:

P_{Site} and P_{Car}	- monthly precipitation at the Carachugo station (mm)
P_{Chic}	- monthly precipitation at the Cerro Chicche station (mm)
P_{Neg}	- monthly precipitation at the Negritos station (mm)
P_{Llapa}	- monthly precipitation at the Llapa station (mm)
P_{Honda}	- monthly precipitation at Quebrada Honda station (mm)
P_{Chug}	- monthly precipitation at Chugur station (mm)
P_{Web}	- monthly precipitation at A. Weberbauer station (mm)
P_{Porc}	- monthly precipitation at Granja Porcon station (mm)
P_{MM}	- monthly precipitation at Maqui Maqui station (mm)
P_{LQ}	- monthly precipitation at La Quinua station (mm)
P_{Yan}	- monthly precipitation at Cerro Yanacocha station (mm)
R^2	- coefficient of determination (correlation coefficient squared)



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

As seen above, eight regression equations have been developed for the Carachugo site using the near-site climatological station data. The coefficients of determination (square of the correlation coefficient) range from $R^2 = 0.69$ to 1.0. All eight of the equations were used to develop the extended monthly

precipitation record for the Carachugo site, because precipitation data for each station used to develop the regression equations were not available for every month of the year. Where precipitation data for each of the records used in the regression equation were not available, the regression equation with the next highest correlation coefficient was used to estimate the amount of precipitation at Carachugo. Where actual site precipitation data were available, these data were used in developing the Carachugo extended synthetic record.

The actual Carachugo precipitation data from May 1991 through May 1992 and from April 1996 through December 1997 were not used to develop the regression equations for Carachugo. The readings taken from May 1991 through May 1992 were from the San Jose site and are believed to not be representative of the readings taken after April 1993. The April 1996 through December 1997 reading were not considered accurate as per MSYRL site personnel. Once the synthetic design precipitation database was developed, it was compared to the actual Carachugo precipitation data that were not used in the analyses and the highest precipitation values were used to develop the synthetic data for this time period. Table 4.7 shows the monthly design precipitation from January 1965 through December 2010 for the Carachugo station.

From the design monthly precipitation data in Table 4.7, the average annual precipitation was found to be approximately 1,275.4 mm, and the minimum annual and maximum annual precipitation values were found to be 633.0 and 1,918.5 mm, respectively. During the wet season (October through April), the average precipitation was found to be 1,093 mm and during the dry season 192 mm (May through September).

In addition, Figure 4.1 shows the daily precipitation distribution at Carachugo, by month. From this figure, it was determined that approximately 83 percent of all precipitation events are 12.5 mm or less and 78 percent of the events (10.0 mm events or less) do not produce runoff assuming the average site curve number is 84. Most (61 percent) of the storms were found to be less than 5 mm.

Using the daily precipitation data from the Carachugo station, statistical analyses were performed, and the average number of days per year with precipitation was found to be 204. Table 4.8 includes the statistical data on daily precipitation data collected for the station.

4.3.3 Maqui Maqui

A regression analysis was performed using the Carachugo synthetic design precipitation database and the existing Maqui Maqui climatological station record such that the Maqui Maqui record could be extended for use in the water balance analysis. The regression analysis was performed using the portion of the synthetic Carachugo monthly precipitation record that overlaps the available Maqui Maqui monthly precipitation (January 1995 through December 2010). From this regression analysis, the following equations were developed to estimate the Maqui Maqui site design precipitation and the Maqui Maqui synthetic design precipitation record is shown in Table 4.9 from 1965 through 2010.

$P_{\text{Site}} = P_{\text{MM}}$	$(R^2 = 1.0)$
$P_{\text{Site}} = -0.66 + 0.0 * P_{\text{Llapa}} + 0.55 * P_{\text{Car}} + 0.21 * P_{\text{Chug}}$	$(R^2 = 0.89)$
$P_{\text{Site}} = -0.80 - 0.01 * P_{\text{Llapa}} + 0.54 * P_{\text{Car}} + 0.20 * P_{\text{Chug}} + 0.04 * P_{\text{Porc}}$	$(R^2 = 0.89)$
$P_{\text{Site}} = 0.05 + 0.57 * P_{\text{Car}} + 0.20 * P_{\text{Chug}}$	$(R^2 = 0.87)$
$P_{\text{Site}} = 5.41 + 0.78 * P_{\text{Car}}$	$(R^2 = 0.85)$



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

For the above near- and on-site regression relationships the following abbreviations were used:

P_{Site} and P_{MM}	- monthly precipitation at the Maqui Maqui station (mm)
P_{Car}	- monthly precipitation at the Carachugo station (mm)
P_{Chug}	- monthly precipitation at Chugur station (mm)
P_{Porc}	- monthly precipitation at Granja Porcon station (mm)
P_{Llapa}	- monthly precipitation at the Llapa station (mm)
R^2	- coefficient of determination (correlation coefficient squared)

From this information, the average annual precipitation at Maqui Maqui was found to be 1,027.1 mm. The minimum and maximum annual precipitations were found to be 492.4 and 1,759.9 mm, respectively as shown in Table 4.9. During the wet season (October through April), the average precipitation was found to be 860 mm and during the dry season 167 mm (May through September).

Statistical analyses were performed on the Maqui Maqui daily precipitation database, and the average number of days per year with precipitation was found to be 210. Table 4.10 includes the statistical data on the daily precipitation data collected for the station.

In addition, Figure 4.2 shows the daily precipitation distribution at Maqui Maqui. From this figure, it was determined that approximately 88 percent of all precipitation events are 12.5 mm or less and of that roughly 83 percent (10.0 mm or less) do not produce runoff assuming an average site curve number of 84. Most (68 percent) of the storms are less than 5 mm.

4.3.4 Cerro Yanacochoa

A regression analysis was performed using the design Carachugo and Maqui Maqui synthetic precipitation databases and the Cerro Yanacochoa climatological station record such that a longer record could be developed for the Cerro Yanacochoa facility for use in the water balance. The regression analysis was performed using the portion of the monthly precipitation that overlaps (February 1998 through December 2010). From this regression analysis, the following equations were developed to estimate the Cerro Yanacochoa site design precipitation and the Cerro Yanacochoa synthetic design precipitation record is shown in Table 4.11 from 1965 through 2010.

$P_{\text{Site}} = P_{\text{Yan}}$	$(R^2=1.0)$
$P_{\text{Site}} = -1.16 + 0.51*P_{\text{Car}} + 0.27*P_{\text{Chug}} - 0.11*P_{\text{Llapa}} + 0.20*P_{\text{Porc}}$	$(R^2=0.85)$
$P_{\text{Site}} = 1.64 + 0.58*P_{\text{Car}} + 0.28*P_{\text{Chug}} + 0.03*P_{\text{Llapa}}$	$(R^2=0.85)$
$P_{\text{Site}} = 7.82 + 0.70*P_{\text{Car}} + 0.25*P_{\text{Llapa}}$	$(R^2=0.83)$
$P_{\text{Site}} = 4.38 + 0.62*P_{\text{Car}} + 0.28*P_{\text{Porc}}$	$(R^2=0.83)$

For the above near- and on-site regression relationships the following abbreviations were used:

P_{Site} and P_{Yan}	- monthly precipitation at the Cerro Yanacochoa station (mm)
P_{Car}	- monthly precipitation at the Carachugo station (mm)
P_{Llapa}	- monthly precipitation at the Llapa station (mm)
P_{Porc}	- monthly precipitation at Granja Porcon station (mm)
P_{Chug}	- monthly precipitation at Chugur station (mm)
R^2	- coefficient of determination (correlation coefficient squared)

From this information, the average annual precipitation at Cerro Yanacochoa was found to be 1,209.3 mm. The minimum and maximum annual precipitations were found to be 610.5 and 2,149.1 mm, respectively, as shown in Table 4.11. During the wet season (October through April), the average precipitation was found to be 1,010 mm and during the dry season 200 mm (May through September).



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Statistical analyses were performed on the Cerro Yanacocha daily precipitation database, and the average number of days per year with precipitation was found to be 200. Table 4.12 includes the statistical data on the daily precipitation data collected for the station.

In addition, Figure 4.3 shows the daily precipitation distribution at Cerro Yanacocha. From this figure, it was determined that approximately 83 percent of all precipitation events are 12.5 mm or less with most (59 percent) of the storms being less than 5 mm. In addition, approximately 77 percent of all storm events (10 mm or less) do not produce runoff, assuming an average site curve number of 84.

4.3.5 La Quinua

Due to the short length of climatological record at the La Quinua station, a synthetic monthly precipitation record was developed for use in the water balance model at the La Quinua site. A regression analysis was performed to develop a correlation of precipitation between the La Quinua station precipitation and the Carachugo, Maqui Maqui, and Cerro Yanacocha stations. The overlapping records (February 1999 through December 2010) for the stations were compared and the regression analyses yielded the following:

$$\begin{aligned}
 P_{\text{Site}} &= P_{\text{LQ}} & (R^2=1.0) \\
 P_{\text{Site}} &= 3.82 + 0.44*P_{\text{Car}} + 0.15*P_{\text{Chug}} + 0.01*P_{\text{Web}} + 0.33*P_{\text{Porc}} & (R^2=0.83) \\
 P_{\text{Site}} &= 3.94 + 0.44*P_{\text{Car}} + 0.15*P_{\text{Chug}} + 0.33*P_{\text{Porc}} & (R^2=0.83) \\
 P_{\text{Site}} &= 5.86 + 0.60*P_{\text{Car}} + 0.29*P_{\text{Chug}} & (R^2=0.81)
 \end{aligned}$$

For the above near- and on-site regression relationships the following abbreviations were used:

P_{Site} and P_{LQ}	- monthly precipitation at the La Quinua station (mm)
P_{Chic}	- monthly precipitation at the Cerro Chicche station (mm)
P_{Chug}	- monthly precipitation at Chugur station (mm)
P_{Web}	- monthly precipitation at A. Weberbauer station (mm)
P_{Porc}	- monthly precipitation at Granja Porcon station (mm)
R^2	- coefficient of determination (correlation coefficient squared)

The resulting synthetic design monthly precipitation for La Quinua is shown in Table 4.13 from 1965 through 2010. Where the average annual precipitation is estimated to be 1,269.1 mm and the maximum and minimum average annual precipitation is 653.2 mm and 2,023.8 mm, respectively. During the wet season (October through April), the average precipitation was found to be 1,047 mm and during the dry season 222 mm (May through September).

Statistical analyses were performed on the La Quinua daily precipitation database, and the average number of days per year with precipitation was found to be 197. Table 4.14 includes the statistical data on the daily precipitation data collected for the station.

Figure 4.4 shows the daily precipitation distribution at La Quinua. From this figure, it was determined that approximately 82 percent of all precipitation events are 12.5 mm or less, with most (57 percent) of the storms being less than 5 mm. In addition, approximately 76 percent of all storm events (10 mm or less) do not produce runoff, assuming an average site curve number of 84.

4.3.6 Quilish

As of the end of 2001, no additional climatological data has been provided by MYSRL for the Quilish climatological station. Knight Piésold understands that readings taken at this station are manual and occur on an infrequent basis. Therefore, the following summarizes the results of the data analysis performed on the Quilish data through 2001, as it is possible that structures associated with the Yanacocha Project could be constructed in the Pampa de Cerro Negro drainage. The precipitation record

at the Quilish climatological station was reviewed and it was determined that this station has recorded approximately the same precipitation, on average, as Carachugo.

It should be noted that the January 1998 and October 1998 data were excluded from the analyses since these precipitation data appeared to be suspect. Where actual precipitation data were available from the Quilish station; that data was input in the synthetic record.

Table 4.15 shows the Quilish synthetic monthly precipitation record calculated from Carachugo data from January 1997 through December 2001. The Quilish/Carachugo relationship was not updated in this current report. The Quilish average annual precipitation was found to be 1,299.7 mm and the maximum and minimum annual precipitation is 1,961.2 mm and 842.0 mm, respectively. During the wet season (October to April), the average precipitation was found to be 1,047.4 mm and during the dry season 252 mm (May through September). Because the available data from this station do not cover a very long time period, it is recommended that if or as additional data become available, additional analyses be performed.

It should be noted that because daily data are not be collected from the Quilish station, no daily statistics have been generated for this station.

4.4 Trend Precipitation

As mentioned in Section 3.0, a trend analysis was performed on the near-site and on-site climatological stations. The results of the analyses show that there is an increasing precipitation trend near and at the site since 1965. As discussed in Section 3.0, it is recommended that this increasing precipitation trend be included in the water balance analyses for the project. The following discusses the application of that trend to the data.

Typically, when trend analyses are investigated, it is looking into the past to see what climatological changes have occurred. However, for the water balance analyses for the project, Knight Piésold needs to predict into the future what climatological conditions might occur and forecast for them such that all climatological conditions are modeled in the water balance analyses so Knight Piésold can predict if the system can safely contain/operate under the design conditions.

Current estimates of the life of mine indicate that operations will continue through the year 2020, therefore, the process water balance will be extended through that year.

As mentioned above, typically, precipitation trends are measured based on past collected data and are not typically used to present conditions that may occur in the future since there is no prediction to how long the trend may continue into the future. However, since Knight Piésold's trend is an increasing trend, the water balance analyses are sensitive to large quantities of precipitation, and the facility must contain all predicted precipitation conditions, it is Knight Piésold's opinion that the increasing precipitation trend should be carried through 2020.

Based on this information, the annual data from the synthetic annual precipitation records, for each on-site climatological station, were projected to the year 2011 and 2020 using the results of the monthly trend analysis presented in Section 3.4.1.

Tables 4.16 through 4.19 show the results of application of the increasing trend to bring all data to what would be expected to occur in the year 2011. As shown on the tables, the 1965 synthetic precipitation data was projected to the year 2011. For example, for the Carachugo station synthetic record, in 1965 the precipitation was predicted to be 1,385.9 mm (Table 4.7). When the trend was applied, if similar climatological conditions were to occur in 2011, the annual precipitation is predicted to be 1,977.9 mm (Table 4.16).

Tables 4.20 through 4.23 show the results of the application of the increasing trend to bring all data to what would be expected to occur in the year 2020. As shown on the tables, the 1965 synthetic precipitation data was projected to the year 2011. For example, for the Carachugo station synthetic record, in 1965 the precipitation was predicted to be 1,385.9 mm (Table 4.7). When the trend was applied, if similar climatological conditions were to occur in 2020, the annual precipitation is predicted to be 2,095.1 mm (Table 4.20).

Using the data from these tables, the monthly and annual precipitation data for the years 2012 through 2019 were determined through interpolation. With this data set, all likely monthly precipitation conditions were determined for use in the water balance analyses.

4.5 Extreme Monthly Precipitation Analyses

4.5.1 Extreme Monthly

In addition to determining monthly average, maximum, and minimum monthly precipitation values for each of the sites, probabilistic analyses were performed on the site design data to determine monthly values for various return periods for both wet and dry conditions.

As with the 24-hour precipitation events and the monthly 100-year/24-hour storm events determined from the precipitation data for each site was reviewed and frequency analyses were performed. Tables 4.24 through 4.27 summarize the results of the analyses for each of the on-site climatological stations (Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha, and La Quinoa) for the 2011 for recurrence intervals of 1-, 2-, 10-, and 50-percent chance of exceedance (wet), as well as non-exceedance (dry). In the tables, the maximum, average, and minimum monthly design data for each station are summarized as well.

4.5.2 Four Consecutive Extreme Monthly

In addition to analyzing the extreme monthly precipitation for each month of the year, sometime in the water balance analyses, it is noted that several consecutive months of extreme precipitation may dictate the design. Therefore, four consecutive months of extreme precipitation was evaluated for use in the water balance. Tables 4.28 through 4.31 summarize the data for each of the on-site climatological stations for the year 2011 for the 1-percent chance of exceedence (wet) recurrence interval.

Section 5.0 - Runoff and Infiltration Analyses

5.1 General

The local relief is characterized by watersheds with steep lower slopes and bare-faced cliffs with sheer edges forming the upper slopes. The site is located in the upper foothills of the Andes where the watersheds have steep gradients. These conditions favor a highly dynamic surface flow system with great erosive power. Slopes vary from flat plains to steep slopes with gradients from 5 percent to more than 70 percent.

In general, the project area is characterized by two climatic zones. Areas located between 3,600 m and 4,000 m are classified as humid and cold with well defined rainy and dry seasons. Areas located above 4,000 m are humid and semi-frigid. Although both zones remain humid throughout the year, precipitation normally occurs between October and April (the rainy season). The period between May and September is known regionally as the dry season. Altitude and physiographic complexity are major influences on the regional and local climatic conditions.

5.2 Runoff Analyses

5.2.1 Curve Number

An assessment of the natural ground conditions for the site was made and photos have been included next showing the types of natural ground conditions that exist on-site.





Based on the knowledge of the site and past site investigations, it was determined that the natural ground is pasture-type land that is considered to be in good condition (i.e., 70 percent ground cover). In addition, the surficial soils were found to be silty sands and sandy clays with 20 to 50 percent fines, 50 percent sand, and 0 to 30 percent gravels. From this, a general curve number for undisturbed on-site land was established according to soil type, land use, and antecedent moisture condition (AMC). Assuming AMC II conditions, an average curve number of 84 was selected for the existing ground conditions on the site, which is a combination of undisturbed natural ground and exposed bedrock.

5.2.2 Runoff

Based on this average curve number for the site, the monthly quantity of runoff has been estimated based on the daily precipitation distribution shown on Figures 4.1 through 4.4. Since the Yanacocha complex is nearing the end of its life, the only facility that has a planned expansion is the La Quinoa heap leach pad. Based on this, Table 5.1 summarizes the results of the runoff analyses for La Quinoa assuming areas which have sparse vegetation for the year 2011.

As mentioned in Section 3.0, Knight Piésold recommends that the increasing precipitation trend included in the water balance analyses. Table 5.1a shows the runoff for the year 2020 predicted precipitation.

Using the runoff values on Tables 5.1 and 5.1a, runoff for the years 2012 through 2019 can be predicted through interpolation.

5.3 Infiltration

In order to perform closure calculations associated with the water balance, it was necessary to estimate the amount of infiltration that could pass through the 150-mm thick layer of topsoil that is planned to be placed on the side slopes and top surface of the heap leach pads. Based on information provided by MYSRL (2007), it was determined, based on current climatological conditions, that approximately 20 percent of the annual precipitation passes through a 150-mm thick topsoil cover system.

Using this information and our geotechnical knowledge of the soils at the site, the topsoil material is either a silty sand or sandy clay with 20 to 50 percent fines, 50 percent sand, and 0 to 30 percent gravels. In addition, it was determined that the in-place material would have a density of 1.2 kilograms per cubic meter (kg/m^3) and a saturated hydraulic conductivity of 5.5×10^{-3} centimeters per second (cm/sec).

Based on this information and information provided by MYSRL (2007), the EPIC model (United States Department of Agriculture [USDA], 1990) was used to confirm the average annual quantity of infiltration through the topsoil cover system (20 percent) as determined by MYSRL. Tables 5.2 through 5.5 show the monthly synthetic infiltration values through the topsoil layer for Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha, and La Quinoa, respectively, for the year 2011 (based on the increasing precipitation trend identified in Section 3.0). The average annual infiltration was found to vary from approximately 20 to 25 percent of the total average annual precipitation. The average monthly infiltration for Carachugo was determined to be 31 mm, Maqui Maqui 23 mm, Cerro Yanacocha 29 mm, and La Quinoa 24 mm.

As mentioned in Section 3.0, Knight Piésold recommends that the increasing precipitation trend included in the water balance analyses. Tables 5.2a through 5.5a show the estimated infiltration for the year 2020 predicted precipitation. With this increasing precipitation trend, the amount of infiltration passing through the cover system increases as well however, the average annual infiltration is still 20 to 25 percent of the annual precipitation.

Section 6.0 - Air Temperature Data Analyses

6.1 General

Daily air temperatures were collected from the Carachugo (April 1993 to December 2010), the Maqui Maqui (January 1995 to December 2010), the Cerro Yanacocha (February 1998 to December 2010), and the La Quinoa (February 1999 to December 2010) climatological stations. These data are considered to be representative of the site conditions; therefore, they were also used in the model to predict site potential evaporation (see Section 7.0 for more information). The average maximum and minimum monthly temperatures for Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha, and La Quinoa stations are summarized in Chart 6.1.

Chart 6.1
On-Site Average Maximum and Minimum Temperatures

	Month											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Carachugo												
Average Maximum Temperature (°C)	10.8	10.4	10.4	10.5	10.3	9.5	9.3	9.8	10.5	10.8	11.2	10.6
Average Minimum Temperature (°C)	2.3	2.7	2.5	2.7	2.4	1.5	1.0	1.0	1.5	2.0	2.1	2.4
Maqui Maqui												
Average Maximum Temperature (°C)	12.8	12.1	12.1	13.0	13.2	12.8	12.5	13.1	13.1	13.3	12.9	12.5
Average Minimum Temperature (°C)	2.9	3.2	3.2	2.9	2.2	1.4	0.8	0.7	1.4	2.2	2.1	2.8
Cerro Yanacocha												
Average Maximum Temperature (°C)	12.2	11.8	11.7	12.3	12.3	12.2	11.6	12.2	12.6	12.4	12.5	12.4
Average Minimum Temperature (°C)	4.5	4.9	4.7	4.7	4.3	3.9	3.1	3.1	3.0	4.0	3.9	4.3
La Quinoa												
Average Maximum Temperature (°C)	14.5	14.1	14.0	14.5	14.6	14.3	14.2	14.9	14.8	15.0	15.1	14.5
Average Minimum Temperature (°C)	4.8	5.4	5.5	5.0	4.0	2.9	2.6	2.6	3.4	3.9	3.8	4.5

Statistical analyses on these values show that the range of standard deviations of these values range from 0.9 to 4.0.

Section 7.0 - Evaporation Data Analyses

7.1 General

Based on our past knowledge of the methods for collecting the on-site and near-site evaporation data, Knight Piésold continues to recommend that the evaporation data for use in the water balance analyses be determined theoretically. Please reference the Knight Piésold report entitled, *Minera Yanacocha S.R.L. Yanacocha Climatological Updated Analysis Report*, dated August 24 2009 for more information. The following sections discuss how these data were determined.

7.2 Potential Evaporation

Because the pan evaporation data being collected appear suspect, the potential evaporation for each of the sites was determined using theoretical equations. More specifically, the potential evaporation data were developed using the EPIC computer model (USDA, 1990), which uses the Hargreaves and Samani (1982) method to predict potential evaporation. This method of estimating potential evaporation makes use of the on-site precipitation and temperature data as well as solar radiation data because the magnitude of potential evaporation is primarily dependent on these parameters. It should be noted that because temperature and precipitation data are available since 1991, the potential evaporation has been estimated for every month through 2010. Where temperature and precipitation data were not available, the monthly average values were used. Tables 7.1 through 7.4 summarize the monthly theoretical potential evaporation for each of the four on-site stations for the year 2011.

As mentioned in Section 3.0, Knight Piésold recommends that the increasing precipitation trend included in the water balance analyses. Tables 7.1a through 7.4a show the estimated potential evaporation for the year 2020 predicted precipitation.

Using the data on Tables 7.1 through 7.4 and Tables 7.1a through 7.4a, potential evaporation for each site can be predicted using interpolation for years 2012 through 2019.

7.3 Evaporation from Unleached Areas and Dry Mill Sands

Because evaporation from areas being leached is higher than those areas not under leach due to the greater availability of water, the evaporation from areas not currently being leached was estimated. The approach was similar for the mill sands area estimating evaporation from dry mill sands surfaces. The evaporation from areas not currently under leach (or dry mill sands) can be estimated using a method developed by Ritchie (1972). This method makes use of the potential evaporation, ore properties (gradation, transmissivity, color, and ore moisture content) and climatological conditions (temperature, precipitation, solar radiation, and number of wet and dry days).

Evaporation from inactive leach areas (or dry mill sands) is calculated in two stages and is dependent on the daily precipitation. For the first stage, assuming it has just rained; inactive area evaporation is limited only by the energy available at the ore surface and therefore, is equal to potential evaporation. Once rainfall has infiltrated the heap, or mill sands surface, to a depth where evaporation is not equal to potential evaporation, the second stage of determining evaporation starts. During the second stage, evaporation is a function of ore (or mill sands) transmissivity and the depth of precipitation as it percolates through the ore (or mill sands). As precipitation percolates through ore (or mill sands), evaporation reduces to zero. If the amount of precipitation is greater than or equal to the second stage of evaporation, the first value of calculated evaporation is used. During dry cycles, evaporation from the ore (or mill sands) continues until the ore moisture content (or mill sands moisture content) reaches the residual level, a moisture content below which no more water can be evaporated from the ore (or mill sands). For the year 2011, Tables 7.5 through 7.8 show the estimated average monthly evaporation from areas not actively being leached and Table 7.17 contains the estimates for dry mill sands.

As mentioned in Section 3.0, Knight Piésold recommends that the increasing precipitation trend included in the water balance analyses. Tables 7.5a through 7.8a and Table 7.17a show the estimated evaporation from areas not actively being leached and from the dry mill sands for the year 2020 predicted precipitation.

Using the data on Tables 7.5 through 7.8, Tables 7.5a through 7.8a, and Tables 7.17 and 7.17a, evaporation from areas not actively being leached and dry mill sands, for each site, can be predicted using interpolation for years 2012 through 2019.

7.4 Evaporation from Leach Areas and Wet Mill Sands

Because the theoretical data developed for potential evaporation represents evaporation from a surface when the surface is wet such that there is no restriction on the rate of evaporation from the surface, adjustments were made to determine the evaporation from an area under leach. An evaporation coefficient of 0.9 was used to adjust the potential evaporation to evaporation from an area of the pad under leach as per studies done by Brandyk and Wessling (1987). Tables 7.9 through 7.12 show the estimated average monthly evaporation from areas under leach for each site. It should be noted that for La Quinoa the evaporation from the mill sands surface was also evaluated and is equal to that of the wet leach areas (reference Table 7.12).

As mentioned in Section 3.0, Knight Piésold recommends that the increasing precipitation trend included in the water balance analyses. Tables 7.9a through 7.12a show the estimated evaporation for leach areas and wet mill sands for the year 2020 predicted precipitation.

Using the data on Tables 7.9 through 7.12 and 7.9a through 7.12a, the evaporation from leach areas and wet mill sands for each site can be predicted using interpolation for years 2012 through 2019.

7.5 Evaporation from Ponds

A pan coefficient of 0.7 was used to adjust the potential evaporation to evaporation from the ponds and is summarized in Tables 7.13 through 7.16, respectively for the four on-site climatological stations.

As mentioned in Section 3.0, Knight Piésold recommends that the increasing precipitation trend included in the water balance analyses. Tables 7.13a through 7.16a show the estimated evaporation from the ponds for the year 2020 predicted precipitation.

Using the data on Tables 7.13 through 7.16 and Tables 7.13a through 7.16a, the evaporation from the ponds, for each site, can be predicted using interpolation for years 2012 through 2019.

Section 8.0 - Climatological Information Not Updated

The purpose of this report was to look at precipitation and temperature climate changes for use in the water balance analyses. Based on this information, the relative humidity data as well as the wind velocity data were not reviewed or updated for this report. Please reference the Knight Piésold report entitled, *Minera Yanacocha S.R.L. Yanacocha Climatological Updated Analysis Report*, dated August 24, 2009.

Section 9.0 - Conclusions

9.1 General

The following is a summary of the recommendations for the climatological design parameters to be used for the civil design aspects associated with the Yanacocha project.

9.2 Climate Trends

9.2.1 Annual Precipitation Trends

The results of both the Mann-Kendall/Sen's and regression analyses show that the annual precipitation, in general, is increasing with time. For the stations with more than 12 years of collected precipitation data, the precipitation is shown to increase with time. For the stations with 12 years or less of data, the trends are difficult to predict, some stations show an increase with time while other show and decrease with time. Based on Knight Piésold's experience, it is our opinion that these types of trend analyses should only be performed on data sets with greater than 20 points.

Based on the results of the annual trend analysis, it was determined that, since 1965, the on-site stations have seen an annual increase of precipitation from 12 to 14.5 mm. Since regression analyses are being used in other areas for the development of a climatological database for use in the site-wide water balance, it is Knight Piésold's opinion that the results of the regression analyses be used to develop the precipitation database.

9.2.2 Monthly Precipitation Trends

Shown below are the monthly precipitation trends, since 1965, for the on-site synthetic monthly precipitation data sets.

Chart 9.1
Monthly Precipitation Trend Results for the On-Site Climatological Stations

Month	Monthly Precipitation Trend (mm)			
	Carachugo	Maqui Maqui	Cerro Yanacocha	La Quinoa
January	0.28	0.30	0.55	0.16
February	1.35	1.73	1.90	1.71
March	2.12	1.86	2.72	2.90
April	0.92	0.66	1.19	1.05
May	0.77	0.52	0.55	0.83
June	0.18	0.20	0.12	-0.03
July	-0.03	-0.10	-0.08	-0.08
August	-0.43	-0.15	-0.39	-0.50
September	0.17	5.02	0.32	0.44
October	1.26	1.23	1.83	1.65
November	2.65	2.23	2.66	1.77
December	3.35	3.20	2.89	2.22
Total	12.59	11.68	14.29	12.12

It is interesting to note that the total of the monthly precipitation values is equal to the annual trend values determined for each of the stations. This is another check showing that the results of the trend analyses are applicable and factual.

Based on this information and the fact that the results of the site-wide water balance are very sensitive to changes in precipitation, again, it is recommended that future water balance analyses take into account the increasing precipitation trend.

9.2.3 Storm Event Trends

Since an increasing annual precipitation trend was determined, it was thought that storm events may also be increasing. Therefore, the largest 24-hour storm events, for each year of record, for the on-site climatological stations were analyzed.

Since the on-site stations have from 12 to 17 years of record, there was some concern that limited data set may not yield conclusive results. As mentioned above, Knight Piésold saw some limitations in our trend analyses for stations with less than 20 years of data. This proved to be the case with the on-site storm event data. No significant trends, either increasing or decreasing, were identified. The results of both the Mann-Kendall/Sen's and regression analyses are included in Appendix C.

Knight Piésold does not have any data from the near-site stations with longer than 16 years of daily records. The only near-site station with daily data is the Negritos stations which has 16 years of data. The trend analysis on the 24-hour storm data for this station shows no significant trend either (see Appendix C).

At this point in time, Knight Piésold does not recommend that additional data from the near-site stations with longer periods of record be purchased due to the level of conservatism included in the diversion channel designs and the freeboard levels on the ponds. Knight Piésold does recommend that the on-site station data be reviewed on the next few years to either confirm or negate the finding presented in this report.

9.2.4 Temperature Trends

On-site average maximum and minimum annual air temperature trends were analyzed for the relatively short periods of record (10 to 14 years) at the Carachugo, Maqui Maqui, Yanacocha, and La Quinua climatological stations. No clear pattern of increasing or decreasing average maximum or minimum annual air temperatures can be seen from the trend analysis. To check that no temperature patterns exist near the site, data from the A. Weberbauer stations was analyzed. No clear pattern of increasing or decreasing average maximum or minimum annual air temperatures can be seen from the trend analysis.

9.3 Monthly Precipitation

Limited site specific monthly and daily data exist; therefore, in order to develop a monthly site design precipitation record, monthly data from several near-site stations were reviewed. A regression analysis was performed between the near-site stations and the Carachugo station in order to extend the monthly precipitation record for this station. With this synthetic record for the Carachugo station, this data set was then correlated to other onsite stations such that longer synthetic records could be developed. Tables 4.7, 4.9, 4.11, and 4.13 summarized the measured and simulated on-site precipitation data from 1965 through 2010. From these results, Chart 9.2, shown below, summarizes the average, maximum, and minimum annual precipitation for each facility from 1965 to 2010.

Chart 9.2
Summary of Design Annual Precipitation

Station	Average Annual Precipitation, mm	Maximum Annual Precipitation, mm	Minimum Annual Precipitation, mm	Average Wet Season Precipitation, mm	Average Dry Season Precipitation, mm
Carachugo	1,275.4	1,918.5	633.0	1,093	192
Maqui Maqui	1,027.1	1,759.8	492.4	860	167
Cerro Yanacocha	1,209.3	2,149.1	610.5	1,010	200
La Quinoa	1,269.1	2,023.8	653.2	1,047	222
Quilish	1,299.7	1,961.2	842.0	1,047	252

9.4 Trend Precipitation

An increasing precipitation trend was found. Based on the results of the trend analysis, it was determined that the increasing trend should be applied to the water balance assuming that it will continue through the year 2020. Based on this information, the trend was applied to the precipitation data for each station to obtain values for the year 2011 and 2020. For the water balance analyses, precipitation data from 2012 through 2019 was interpolated. Chart 9.3 summarizes the results of the trend for each on-site station.

Chart 9.3
Summary of Increasing Precipitation Trend On Synthetic Site Precipitation Databases

Station	Average Annual Precipitation, mm				Reference Tables
	1965 - 2010	2010	2011	2020	
Carachugo	1,275.4	1,334.2	1,573.3	1,688.2	4.7, 4.16, and 4.20
Maqui Maqui	1,027.1	1,371.8	1,302.0	1,407.4	4.9, 4.17, and 4.21
Cerro Yanacocha	1,209.3	1,644.4	1,546.0	1,675.7	4.11, 4.18, and 4.22
La Quinoa	1,269.1	1,437.9	1,555.1	1,665.5	4.13, 4.19, and 4.23

9.5 Storm Event Precipitation

Based on the frequency analyses performed on the four on-site climatological stations, the 100-year/24-hour monthly and annual design precipitation for each station is shown on the following Charts 9.4 through 9.7; one chart each for the four on-site stations. These design storms are recommended for use at each of the specific process pond facilities.

Chart 9.4
Carachugo Design 24-hour storm Precipitation for the 100-year Return Period

Return Period	Monthly Storm Precipitation (mm)												Annual storm precip. (mm)
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
100-year	77	72	98	90	80	43	40	28	56	70	101	84	105

Chart 9.5
Maqui Maqui Design 24-hour Storm Precipitation for the 100-year Return Period

Return Period	Monthly Storm Precipitation (mm)												Annual storm precip. (mm)
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
100-year	65	82	59	57	65	55	36	34	41	89	72	90	91

Chart 9.6
Cerro Yanacocha Design 24-hour Storm Precipitation for the 100-year Return Period

Return Period	Monthly Storm Precipitation (mm)												Annual Storm Precip. (mm)
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
100-year	101	101	123	72	68	45	36	32	66	87	113	76	123

Chart 9.7
La Quinoa Station Design 24-hour Storm Precipitation for the 100-year Return Period

Return Period	Monthly Storm Precipitation (mm)												Annual Storm Precip. (mm)
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
100-year	135	89	143	92	71	40	56	52	81	109	92	106	143

In addition, Chart 9.8 shown next has been produced to show the recommended 24-hour design storm precipitation values for various return periods to be used for the design of structures that are located upstream or downstream of process components and/or associated with the heap leach pads and/or ponds. These values are the annual event values as determined in Section 4.0 (Tables 4.3 through 4.6).

Chart 9.8
24-hour Design Storm Precipitation for Various Return Periods
Upstream and Downstream of Process Facilities

Return Period	Design Storm Precipitation, mm			
	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinoa
2	56	48	63	72
10	76	65	85	98
25	88	75	101	116
50	97	83	112	129
100	105	91	123	143
500	126	108	150	174

9.6 Ground Conditions

Since the operational life of most of the heap leach facilities is at or near the end of their life, runoff values for poorly vegetated areas at La Quinoa (only facility with a planned expansion) were determined and are shown on Tables 5.1 and 5.1a. The average annual runoff from poorly vegetated areas for La Quinoa is 715 mm.

In addition to determining the runoff, the amount of infiltration through a 150-mm (6-inch) thick layer of revegetated topsoil was reviewed such that the amount of water that could infiltrate through the heap leach pad covers was determined. Tables 5.2 through 5.5 (year 2011) and Tables 5.2a through 5.5a (year 2020) contain the detailed monthly values. The average monthly infiltration for Carachugo was determined to be 371 mm, Maqui Maqui 278 mm, Cerro Yanacocha 342 mm, and La Quinoa 289 mm.

9.7 Air Temperature

Air temperature data were collected from the on-site climatological stations and analyzed. Chart 6.1 summarizes the average maximum and average minimum monthly air temperatures for the sites. In general, the average maximum monthly temperatures were found to vary from 9 to 15 degrees C and the average minimum from 0.5 to 6 degrees C.

9.8 Evaporation

For evaporation, it is recommended that the synthetically generated evaporation data be used for design. The potential, unleached area, area under leach, and pond evaporation rates are summarized in Tables 7.1 through 7.17 (year 2011) and Tables 7.1a through 7.17a (year 2020) for all of the facilities. Chart 9.9 below summarizes average annual design evaporation values for each of the facilities. It should be noted that the evaporation values were determined theoretically as the data collected on-site continues to be suspect and is not recommended to be used.

Chart 9.9
Average Annual Design Evaporation

Station	Potential Evaporation, mm	Evaporation from Unleached Areas, mm	Evaporation from Leached Areas, mm	Pond Evaporation, mm
Carachugo	1,156	505	1,040	809
Maqui Maqui	1,406	546	1,266	984
Cerro Yanacocha	1,230	475	1,161	861
La Quinoa	1,478	562 heap 671 dry mill sands	1,330 (heap and wet mill sands)	1,034

Section 10.0 - References

- Brandyk, T. and J.G. Wessling, 1987, *Soil Moisture Flow in Drainage-Subirrigation System*, Journal of Irrigation and Drainage Engineering, ASCE, Vol. 113, No. 1, February.
- Gumbel, E.J., 1954, *A Statistical Theory of Extreme Values and Some Practical Applications*, National Bureau of Standards Applied Mathematics Series 33, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., February 12, 51 pp.
- Gumbel, E.J., 1953, *Probability Tables for the Analysis of Extreme-Value Data*, National Bureau of Standards Applied Mathematics Series 22, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., July 6, 32 pp.
- Hargreaves, G.H., and Z.A. Samani, 1982, *Estimating Potential Evapotranspiration*, Technical Note, Journal of Irrigation and Drainage Engineering, ASCE, Vol. 108, No. 3, pp. 225-239.
- Helsel, D.R. and Hirsch, R.M., 2002. *Statistical Methods in Water Resources Techniques of Water Resources Investigations*, Book 4, chapter A3. U.S. Geological Survey. 522 pages.
- Kite, G.W., 1977, *A Frequency and Risk Analysis in Hydrology*, Fort Collins, Water Resources Publications, 224 pp.
- Knight Piésold and Co., 2009, *Minera Yanacocha S.R.L. Yanacocha Climatological Updated Analysis Report*, August 24.
- Knight Piésold and Co., 2000, *Minera Yanacocha S.R.L. Climatological Data Analysis*, July 18.
- Knight Piésold and Co., 1994, *Minera Yanacocha S.A. Carachugo and Maqui Maqui Heap Leach Projects Water Balance*, June 20.
- Knight Piésold Consulting, 2006, *Minera Yanacocha S.R.L. Yanacocha Climatological Data Analysis Final Report*, September 20.
- Knight Piésold Consulting, 2003, *Minera Yanacocha S.R.L. Climatological Data Analysis*, June 4.
- Knight Piésold Consultores S.A., 2008, *Minera Yanacocha S.R.L., Yanacocha Climatological Data Analysis, Final Report*, January 31.
- Knight Piésold Consultores S.A., 2002, *Minera Yanacocha S.R.L., Climatological Data Analysis, Knight Piésold Document No. 1*, March 22.
- Minera Yanacocha S.R.L. (MYSRL), 2007, *Estimates of Infiltration and Runoff from Closure Covers – Revision 3*, August 6.
- Richardson, C.W., 1981, *Stochastic Simulation of Daily Precipitation, Temperature, and Solar Radiation*, Water Resources Research, Vol. 17, No. 1.
- Ritchie, J.T., 1972, *A Model For Predicting Evaporation from a Row Crop with Incomplete Cover*, Water Resources Research, 8(5):12044-1213.
- Salas, J.D., 1993, *Analysis and Modeling of Hydrologic Time Series*, in *Handbook of Hydrology*, edited by D.R. Maidment, Chapter 19, McGraw-Hill, New York.

Sen, P.K., 1968. On a class of aligned rank order tests in two-way layouts. *Annals of Mathematical Statistics* 39, 1115-1124.

United States Army Corps of Engineers (USACE), 1993, *A Hydrologic Frequency Analysis*, Washington, D.C., March.

United States Department of Agriculture (USDA), 1990, *EPIC-Erosion/Productivity Impact Calculator*, September.

World Meteorological Organization (WMO), 1973, *A Manual for Estimation of Probable Maximum Precipitation, Operational Hydrology Report No. 1*, WMO - No. 332, Geneva, Switzerland, 190 pp.

Tables

Table 2.1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Carachugo Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989													
1990													
1991					23.0	36.0	0.0	17.0	69.0	87.0	99.0	189.0	
1992	81.0	74.0	99.0	39.0	16.0								
1993				173.7	37.0	49.0	1.3	3.4	60.3	133.0	155.0	274.4	
1994	240.7	252.3	230.7	226.4	62.9	15.0	22.1	4.6	50.0	107.9	125.8	169.2	1507.6
1995	60.3	193.0	199.1	165.2	89.2	2.7	45.4	5.8	32.0	72.3	193.5	260.5	1319.0
1996	158.4	198.5	214.6	96.3	49.0	58.2	1.8	26.2	38.4	176.9	35.6	49.0	1102.9
1997	116.3	136.9	62.5	83.0	43.4	18.8	6.9	0.8	64.0	148.2	179.7	134.4	994.9
1998	101.0	216.6	201.4	158.8	97.4	11.0	1.0	1.2	23.0	186.8	138.8	44.2	1181.2
1999	177.0	352.4	169.6	79.6	94.6	134.6	23.9	11.7	200.9	110.7	188.5	281.4	1824.9
2000	87.3	257.6	206.2	92.2	83.0	27.6	4.2	26.4	189.6	14.8	39.4	172.0	1200.4
2001	326.8	179.0	309.6	104.4	61.8	8.1	18.4	2.8	73.8	121.2	245.8	213.9	1665.6
2002	63.2	150.0	306.4	214.2	38.4	13.8	16.4	0.8	43.2	195.2	150.0	246.2	1437.8
2003	135.2	102.4	209.6	87.8	135.2	0.2	0.0	0.0	59.6	109.2	240.4	186.3	1265.9
2004	99.3	94.2	232.9	119.6	60.9	5.8	0.3	8.6	93.2	156.1	333.2	336.3	1540.4
2005	186.7	201.7	394.7	199.1	66.8	19.3	13.7	10.9	48.0	279.4	77.5	233.4	1731.2
2006	105.2	258.3	327.1	157.2	13.0	58.4	11.7	3.5	34.3	130.8	190.3	339.9	1629.6
2007	147.1	78.0	244.3	195.6	71.1	3.3	23.6	32.8	27.4	271.7	246.7	147.2	1488.7
2008	179.1	234.8	220.5	161.3	125.7	38.0	21.3	42.2	73.8	173.5	132.3	90.1	1492.6
2009	275.8	177.5	328.7	198.6	142.0	38.4	27.9	8.6	30.2	149.6	169.2	199.9	1746.4
2010	72.6	116.3	259.3	118.9	98.6	21.1	69.1	4.3	33.7	127.3	195.3	216.2	1332.7
Avg	145.2	181.9	234.2	140.6	70.4	29.4	16.3	11.1	65.5	144.8	165.1	199.1	1438.9
Max	326.8	352.4	394.7	226.4	142.0	134.6	69.1	42.2	200.9	279.4	333.2	339.9	1824.9
Min	60.3	74.0	62.5	39.0	13.0	0.2	0.0	0.0	23.0	14.8	35.6	44.2	994.9

173.7 Station located in San Jose
96.3 Data may be inaccurate

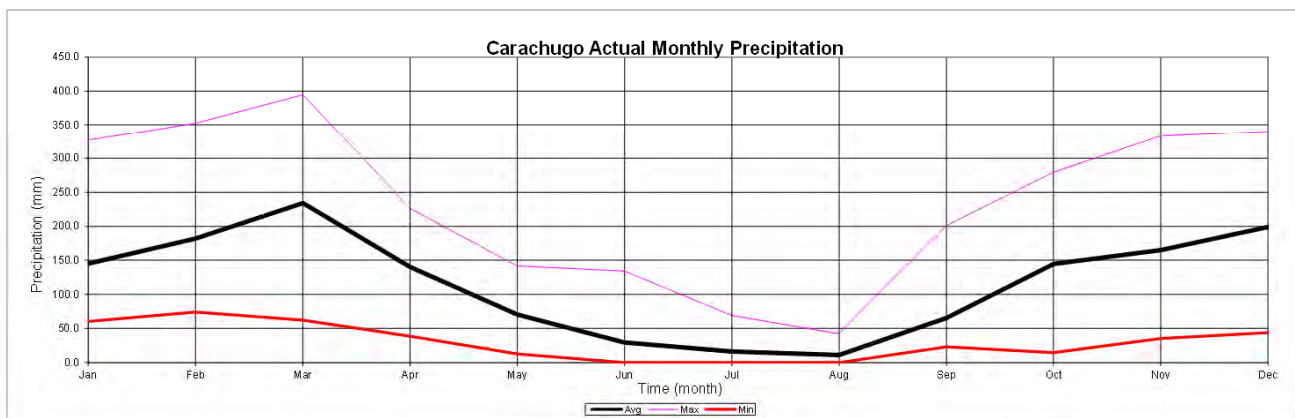


Table 2.2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989													
1990													
1991													
1992													
1993													
1994													
1995	21.3	144.8	154.5	84.3	72.5	14.1	3.8	3.5	22.0	70.1	155.7	169.1	915.7
1996	79.1	155.1	184.8	97.7	55.1	22.8	2.8	10.4	44.0	146.2	55.3	83.2	936.5
1997	94.2	125.2	74.9	63.5	25.1	9.4	6.1	2.3	25.9	89.7	136.4	118.6	771.4
1998	57.4	192.5	161.0	119.4	93.4	5.8	0.4	1.6	18.0	155.4	160.8	47.4	1013.1
1999	162.4	315.2	137.4	69.6	101.4	93.2	17.0	7.2	123.6	58.0	110.2	238.0	1433.2
2000	86.4	226.2	196.2	97.6	68.4	26.4	5.0	35.8	136.4	9.6	55.2	147.8	1091.0
2001	243.2	148.9	257.4	99.6	65.4	6.8	12.8	3.4	72.0	124.6	170.4	193.6	1398.1
2002	53.0	106.6	193.0	168.6	35.2	15.8	18.4	3.3	40.8	195.6	134.0	207.1	1171.4
2003	92.4	101.6	113.8	25.6	9.4	13.2	4.4	4.4	13.4	18.0	22.4	118.7	537.3
2004	95.7	67.1	110.0	71.5	71.9	7.4	22.1	8.7	55.6	115.6	187.0	203.0	1015.3
2005	116.3	140.2	325.7	122.9	30.5	17.5	11.4	17.8	36.8	292.4	73.9	229.4	1414.8
2006	91.4	257.3	270.8	122.4	21.6	58.7	9.7	22.6	33.0	140.0	168.9	276.6	1472.8
2007	120.3	72.6	236.1	138.0	67.7	6.5	51.5	37.5	33.7	233.2	185.0	108.1	1290.2
2008	145.4	249.3	180.4	103.3	88.6	28.3	14.2	34.9	91.6	154.2	137.5	129.1	1356.8
2009	261.6	174.0	256.3	198.4	134.6	74.4	24.9	29.4	45.2	182.1	200.4	176.2	1757.5
2010	74.7	148.1	241.3	113.8	109.7	22.1	16.8	4.8	29.4	119.6	267.7	221.7	1369.8
Avg	112.2	164.0	193.3	106.0	65.7	26.4	13.8	14.2	51.3	131.5	138.8	166.7	1184.1
Max	261.6	315.2	325.7	198.4	134.6	93.2	51.5	37.5	136.4	292.4	267.7	276.6	1757.5
Min	21.3	67.1	74.9	25.6	9.4	5.8	0.4	1.6	13.4	9.6	22.4	47.4	537.3

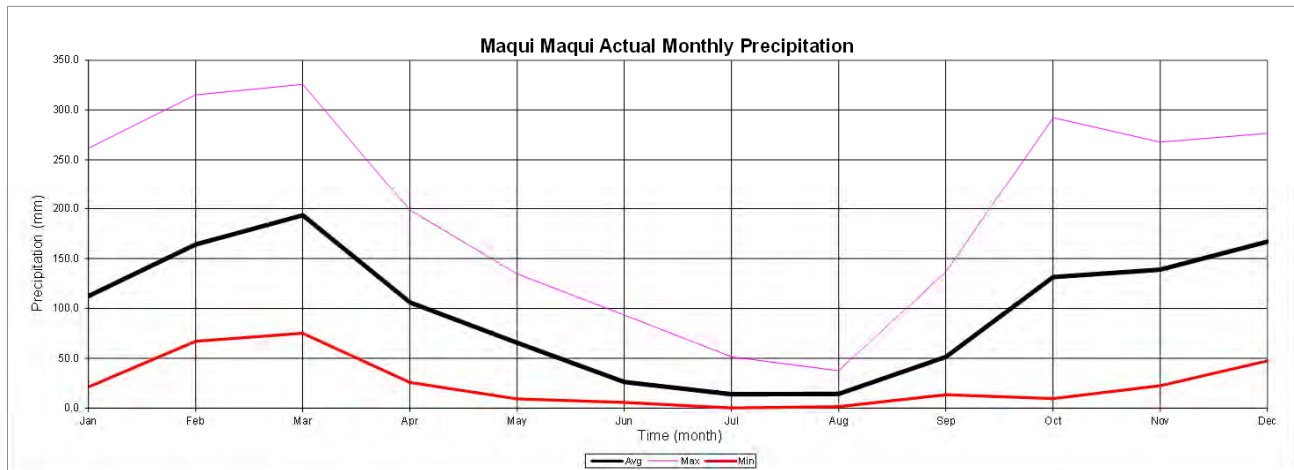


Table 2.3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989													
1990													
1991													
1992													
1993													
1994													
1995													
1996													
1997													
1998		216.4	120.2	77.2	84.6	13.2	0.3	1.3	35.8	187.2	143.5	45.2	
1999	145.5	373.4	167.1	65.5	74.4	109.0	17.0	17.3	218.2	58.4	178.6	175.3	1599.7
2000	70.6	269.2	239.5	122.9	53.8	31.2	8.6	21.3	186.4	38.1	41.9	169.1	1252.9
2001	259.7	93.2	218.3	64.1	13.9	3.7	5.2	0.0	39.2	56.2	147.8	178.1	1079.4
2002	93.3	67.1	188.0	167.7	29.3	4.8	14.8	0.8	50.5	182.2	144.6	98.9	1042.0
2003	104.4	103.6	149.3	109.7	41.9	21.3	0.0	0.0	61.3	57.8	103.2	133.8	886.4
2004	108.8	96.0	179.3	120.9	59.4	10.7	21.8	9.1	65.0	134.1	206.3	222.3	1233.6
2005	151.4	134.9	354.3	83.3	59.7	8.9	10.2	27.7	35.8	260.6	112.0	194.6	1433.3
2006	82.6	205.0	275.8	137.2	18.0	60.4	13.0	12.7	44.5	129.3	179.6	246.9	1404.8
2007	174.0	63.2	237.5	205.5	58.9	3.3	25.9	23.9	49.5	212.1	359.9	178.6	1592.2
2008	240.7	329.8	339.0	136.8	120.1	39.1	15.0	22.9	132.1	263.9	152.7	102.1	1894.0
2009	346.5	209.8	362.2	240.3	147.1	50.0	33.3	14.0	36.6	232.6	247.1	228.6	2148.0
2010	71.9	202.2	290.0	169.1	170.9	24.9	63.2	7.6	48.2	212.1	234.4	149.1	1643.7
Avg	154.1	181.8	240.0	130.8	71.7	29.3	17.6	12.2	77.2	155.7	173.2	163.3	1434.2
Max	346.5	373.4	362.2	240.3	170.9	109.0	63.2	27.7	218.2	263.9	359.9	246.9	2148.0
Min	70.6	63.2	120.2	64.1	13.9	3.3	0.0	0.0	35.8	38.1	41.9	45.2	886.4

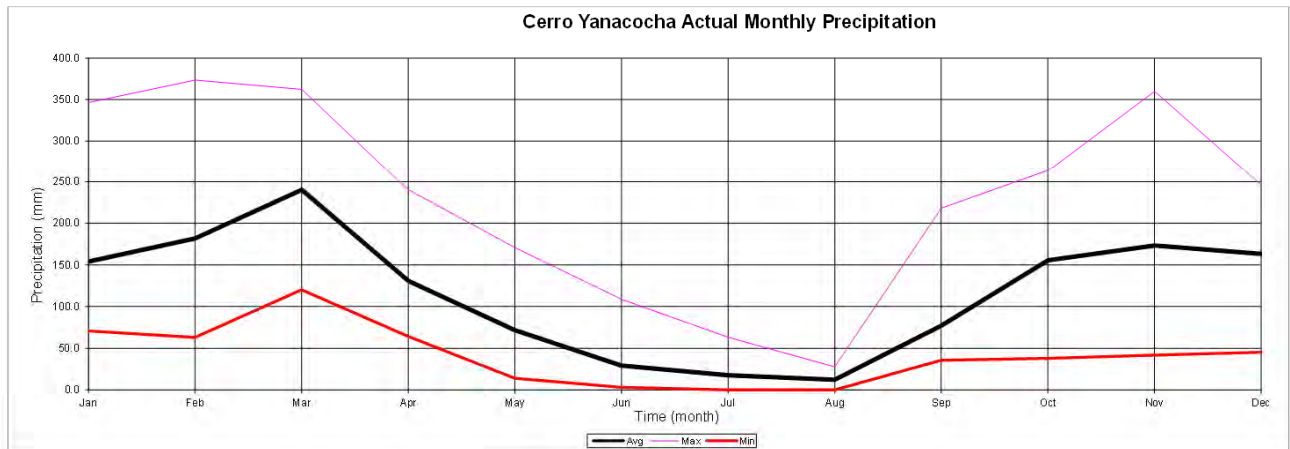


Table 2.4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989													
1990													
1991													
1992													
1993													
1994													
1995													
1996													
1997													
1998													
1999	21.6	300.0	128.6	74.0	102.0	73.4	21.8	32.4	147.4	84.0	192.9	194.8	1372.9
2000	57.2	213.9	254.0	105.8	95.1	30.2	1.6	14.8	155.6	23.4	60.4	194.1	1206.0
2001	348.3	149.9	476.9	149.1	113.0	20.4	42.3	1.1	101.0	129.1	265.3	222.2	2018.6
2002	120.5	130.8	305.5	235.6	63.6	16.3	20.8	0.0	75.7	199.8	104.8	189.7	1463.1
2003	105.4	91.4	89.4	100.6	41.9	3.6	0.0	0.0	46.0	81.9	79.8	113.8	753.7
2004	79.8	166.9	199.9	180.6	112.3	19.3	25.7	14.0	122.2	224.3	248.7	360.9	1754.4
2005	87.9	217.1	296.2	76.4	59.2	37.1	0.8	13.7	26.4	321.8	66.8	169.4	1372.8
2006	73.4	194.6	363.0	136.7	47.8	32.5	9.9	29.2	66.8	116.3	168.9	141.0	1380.0
2007	156.7	66.5	269.7	170.7	63.5	3.6	49.3	12.7	35.8	213.6	260.7	103.7	1406.3
2008	149.4	235.4	346.2	152.7	101.6	33.8	34.8	19.6	188.2	240.3	155.7	83.6	1741.1
2009	304.8	177.0	268.5	206.0	119.6	62.7	27.2	19.8	18.5	233.9	139.2	203.2	1780.5
2010	88.6	201.9	330.2	130.3	101.1	29.5	41.9	10.2	58.5	135.6	168.7	139.9	1436.3
Avg	132.8	178.8	277.3	143.2	85.1	30.2	23.0	14.0	86.8	167.0	159.3	176.3	1473.8
Max	348.3	300.0	476.9	235.6	119.6	73.4	49.3	32.4	188.2	321.8	265.3	360.9	2018.6
Min	21.6	66.5	89.4	74.0	41.9	3.6	0.0	0.0	18.5	23.4	60.4	83.6	753.7

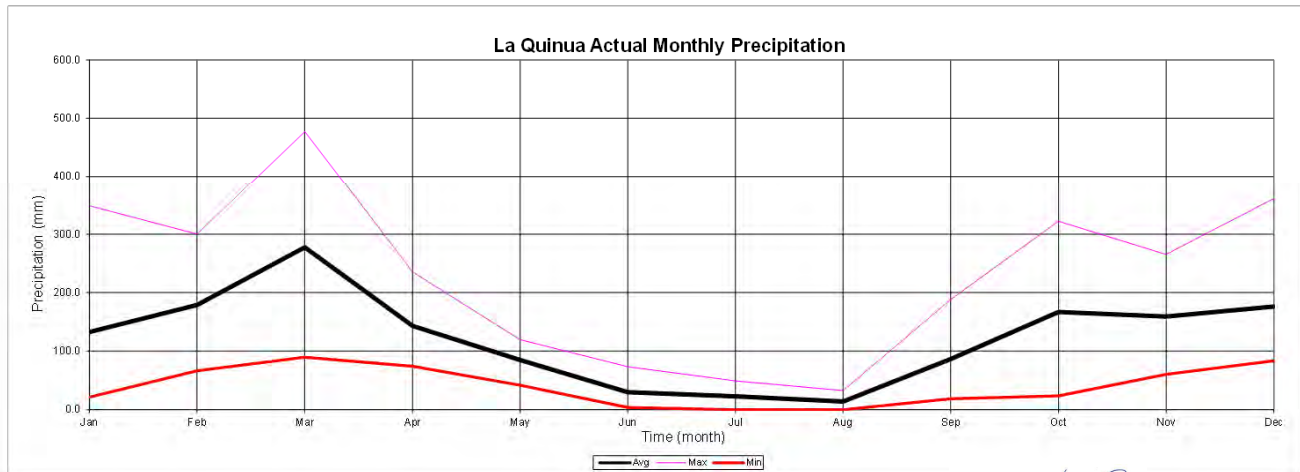


Table 2.5
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Updated Data Analysis

Quilish Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation (mm)												Annual Precipitation (mm)
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989													
1990													
1991													
1992													
1993													
1994													
1995													
1996													
1997	159.8	135.1	82.8	172.5	67.8	35.1	13.2	2.8	61.0	159.3	197.6	251.5	1,338.5
1998	284.2	291.9	292.9	192.0	96.3	36.8	0.5	6.6	46.7	11.9	93.2	115.8	1,468.8
1999	169.7	342.7	215.7	74.2	155.5	77.2	18.0	24.1	170.2	55.1	176.8	220.0	1,699.2
2000	68.1	197.9	225.2	139.2	98.3	39.8	2.5	28.2	139.9	22.1	53.6	192.0	1,206.8
2001	331.0	130.1	382.3	189.5	147.3	15.2	20.3	8.6	54.6	-	91.1	-	
2002													
2003													
AVG	202.6	219.5	239.8	153.5	113.0	40.8	10.9	14.1	94.5	62.1	122.5	194.8	1,428.3
MAX	331.0	342.7	382.3	192.0	155.5	77.2	20.3	28.2	170.2	159.3	197.6	251.5	1,699.2
MIN	68.1	130.1	82.8	74.2	67.8	15.2	0.5	2.8	46.7	11.9	53.6	115.8	1,206.8

- No Data Available.

G:\201\00342.33\Deliverables\Reports Specs\ClimateReport\Rev0\Executables\Tables, Figures and Appendices.xls]T2.5 C

Table 2.6
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Updated Data Analysis

KM 24 Station Actual Monthly Precipitation Data

Year	Monthly Precipitation (mm)												Annual Precipitation (mm)
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989													
1990													
1991													
1992													
1993													
1994													
1995													
1996													
1997													
1998													
1999													
2000													
2001													
2002													
2003													
2004	80.8	-	178.1	89.4	165.6	35.3	31.2	61.5	130.8	217.7	215.9	247.5	
2005	229.1	284.5	498.6	144.8	79.5	39.9	11.9	18.0	64.8	185.2	45.7	131.1	1,733.0
2006	193.8	193.6	296.2	162.0	51.8	55.6	12.7	32.0	131.8	65.5	168.4	201.2	1,564.5
2007	204.3	60.7	347.5	198.4	73.3	2.5	24.9	31.5	32.0	-	-	-	
AVG	177.0	179.6	330.1	148.6	92.6	33.3	20.2	35.7	89.8	156.1	143.3	193.3	1,648.7
MAX	229.1	284.5	498.6	198.4	165.6	55.6	31.2	61.5	131.8	217.7	215.9	247.5	1,733.0
MIN	80.8	60.7	178.1	89.4	51.8	2.5	11.9	18.0	32.0	65.5	45.7	131.1	1,564.5

Table 2.7
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Llapa Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964			194.5	178.8	41.9	45.8	29.1	45.9	30.1	119.5	69.2	16.0	
1965	56.4	138.5	320.7	127.1	40.9	8.2	7.3	3.8	58.7	109.1	59.8	110.2	1040.7
1966	123.3	108.8	87.0	105.5	38.5	2.4	6.0	11.0	23.7	172.6	36.1	37.1	752.0
1967	294.1	210.2	192.9	43.0	72.4	9.5	23.4	20.5	42.0	105.5	10.5	37.9	1061.9
1968	34.7	74.6	171.4	18.5	20.7	0.0	11.7	46.8	60.6	103.6	68.2	39.8	650.6
1969	130.8	151.8	247.0	118.5	27.0	0.0	9.2	14.2	12.0	109.7	70.0	125.6	1015.8
1970	166.1	61.3	118.2	125.3	112.4	57.9	3.2	7.4	64.2	106.2	119.0	118.3	1059.5
1971	67.9	106.0	424.8	158.7	18.6	24.3	18.7	29.2	52.1	95.0	78.0	108.5	1181.8
1972	66.2	87.9	325.0	89.9	75.4	15.6	1.3	3.3	63.9	35.8	40.2	90.7	895.2
1973	227.5	103.4	256.3	245.0	75.1	47.0	23.3	26.3	96.0	111.7	62.7	158.4	1432.7
1974	63.9	178.3	64.2	113.4	24.3	61.5	12.7	42.2	47.3	102.1	36.8	26.3	773.0
1975	161.1	191.3	324.0	141.4	45.0	23.5	9.7	41.1	77.3	113.8	63.8	4.3	1196.3
1976	225.4	210.3	106.3	86.5	49.4	39.7	0.0	0.0	0.0	67.5	53.5	84.8	923.4
1977	171.2	232.8	143.4	83.0	44.3	4.9	0.0	0.0	40.3	47.9	69.0	102.4	939.2
1978	42.4	134.2	89.2	68.0	66.4	0.0	23.3	0.0	66.8	48.1	77.3	95.9	711.6
1979	77.7	132.9	249.9	69.6	31.2	15.9	7.3	58.5	58.6	3.0	25.4	45.0	775.0
1980	20.5	42.2	116.0	83.9	16.1	5.3	4.8	17.9	2.8	149.6	119.3	108.7	687.1
1981	73.0	233.0	138.6	66.3	28.8	16.1	11.3	36.6	32.7	115.6	55.5	80.8	888.3
1982	75.0	59.5	93.8	104.3	63.8	29.2	19.7	23.1	75.4	170.0	95.6	162.4	971.8
1983	284.0	122.0	262.3	137.5	53.4	30.4	6.2	0.0	69.8	82.4	57.4	156.4	1261.8
1984	56.4	380.8	238.9	119.3	110.0	40.7	62.8	10.2	30.6	170.9	71.9	48.4	1340.9
1985	35.1	93.6	73.0	82.8	39.1	4.8	3.5	21.5	57.3	37.8	32.3	110.3	591.1
1986	153.8	89.3	137.7	145.5	60.1	0.0	0.0	58.2	3.6	63.9	68.2	131.7	912.0
1987	185.8	101.8	57.9	127.5	0.0	0.0	10.1	40.3	19.8	33.8	56.7	31.7	665.4
1988	43.2	140.4	53.9	207.9	31.6	19.0	7.1	10.8	11.8	114.4	63.7	1.2	705.0
1989	93.7	274.1	240.2	224.0	19.3	18.2	0.0	3.0	37.5	142.6	33.8	5.1	1091.5
1990	87.9	146.8	84.1	78.2	31.0	37.4	0.0	0.0	27.9	107.0	123.8	73.5	797.6
1991	33.5	118.9	221.4	110.0	45.6	9.1	0.0	0.0	5.4	72.2	58.1	123.8	798.0
1992	122.5	48.0	152.6	88.0	49.9	41.6	0.0	5.0	75.6	119.0	22.0	52.8	777.0
1993	106.9	162.6	266.6	142.8	73.7	0.0	8.0	2.2	72.6	118.6	69.1	172.2	1195.3
1994	150.6	177.0	143.3	163.8	48.9	10.1	3.5	0.0	34.5	16.6	109.0	103.8	961.1
1995	94.2	134.9	155.6	91.3	45.6	12.8	20.2	25.2	44.3	65.3	67.4	112.3	869.1
1996	151.6	224.3	244.5	62.8	23.3	3.0	2.0	6.9	32.1	105.1	41.8	38.7	936.1
1997	44.4	174.1	66.1	96.1	14.2	19.5	0.0	5.9					
1998	209.3	297.1	322.0	202.5	27.1	11.6	3.2	9.3	34.2	111.9	22.1	101.9	1352.2
1999	151.4	313.6	147.4	89.1	61.0	46.8	10.9	4.1	123.3	58.1	37.2	122.1	1165.0
2000	45.8	205.7	320.2	133.9	83.8	15.8	0.7	22.8	57.2	41.8	53.3	160.6	1141.6
2001	238.8	152.0	439.4	122.8	49.3	5.8	9.1	0.0	106.7	58.2	91.3	94.5	1367.9
2002	63.7	157.7	245.8	197.4	15.9	27.5	4.1	0.5	61.5	116.7	131.9	127.0	1149.7
2003	119.8	86.8	149.0	61.7	40.4	41.1	0.0	5.1	44.7	56.1	77.1	67.2	749.0
2004	19.8	189.2	113.6	85.5	58.2	4.2	21.8	3.3	78.7	86.2	61.2	103.7	825.4
2005	98.6	104.0	251.6	39.0	10.4	4.5	1.2	9.3	21.6	70.1	36.9	109.4	756.6
2006	162.7	170.5	347.8	78.8	21.4	25.8	4.4	17.7	40.8	23.3	104.2	163.1	1160.5
2007	175.3	57.1	317.6	185.4	61.4	0.8	3.8	2.7	6.3	86.7	107.1	45.1	1049.3
2008	132.1	255.4	219.6	145.3	35.2	13.1	5.0	18.2	65.0	129.9	93.3	31.6	1143.7
2009	226.9	160.1											
Avg	119.2	155.4	198.6	116.6	44.5	18.9	9.1	15.8	47.0	90.3	65.9	87.3	970.2
Max	294.1	380.8	439.4	245.0	112.4	61.5	62.8	58.5	123.3	172.6	131.9	172.2	1432.7
Min	19.8	42.2	53.9	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	10.5	1.2	591.1

Table 2.9
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Chugur Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964	161.9	270.1	181.8	234.1	91.3	22.5	5.1	164.5	42.7	153.6	275.1	121.5	1724.2
1965	170.9	149.0	283.1	184.5	54.3	47.8	57.2	8.2	201.4	160.7	185.1	151.3	1653.5
1966	174.1	203.1	131.0	49.0		27.8	2.5	22.1	52.0	288.8	109.8	23.0	
1967		148.9	116.9	73.0	114.3	19.6	81.9	44.0	54.4	221.1	20.1	19.4	
1968	185.0	135.0	133.3	118.3	27.7	10.0	24.9	58.1	157.6	93.7	42.0	7.8	993.4
1969	167.2	23.8	31.6	38.2	58.4	41.6	27.9	62.9	68.7	126.5	190.9		
1970	138.2	43.4	95.0	63.1	172.4	22.4	77.6	7.5	100.3	191.6	142.3	114.3	1168.1
1971	104.6	97.3	560.8	100.2	85.1	102.1	66.7	13.5	53.8	147.5	39.9	172.5	1544.0
1972	79.8	133.8	129.4	85.7	184.6	6.2	3.0	73.6	72.3	107.9	142.7	111.5	1130.5
1973	157.6	124.2	216.3	329.6	43.1	94.6	53.1	92.5	105.5	159.1	102.0	81.4	1559.0
1974	167.3	268.7	117.0	134.5	44.1	28.8	7.9	5.1	108.7	78.0	137.3	122.2	1219.6
1975	193.5	279.6	415.4	150.8	179.8	101.6	65.9	18.1	121.6	244.9	86.1	10.2	1867.5
1976	374.4	184.4	291.1	152.6	79.4	18.2	0.0	19.3	56.3	48.0	42.0	73.3	1339.0
1977	291.8	169.5	99.4	190.6	82.5	15.9	13.0	5.0	39.7	144.4	156.9	126.2	1334.9
1978		73.3	68.0	91.4	56.0	12.1	25.0	0.0	118.0	21.3	85.3	83.3	
1979	15.7	42.6	103.6	62.1	82.2	14.3	23.0	12.4	91.1	13.2	13.5	24.1	497.8
1980	122.0	69.6	44.8	54.3	97.4	0.0	2.2	0.0	12.0	290.8	167.8	88.7	949.6
1981	75.2	186.8	119.0	94.6	78.2	120.1	23.4	49.8	3.4	383.1	88.1	93.6	1315.3
1982	130.1	199.1	105.5	103.3	164.9	3.4	5.4	0.0	87.1	251.8	184.3	256.3	1491.2
1983	209.7	156.9	156.8	269.9	315.8	188.5	53.2	82.6	190.0	118.1	53.5	79.0	1874.0
1984	58.2	205.2	154.4	257.7	135.6	64.5	12.1	1.5	95.2	104.0	76.4	62.5	1227.3
1985	113.7	76.4	131.6	81.2	105.2	73.5	134.7	13.8	12.0	179.5	130.8	42.1	1094.5
1986	87.5	119.8	123.7	52.7	139.2	88.9	150.6	0.0	2.0	80.9	189.2	268.4	1302.9
1987	124.2	160.9	143.5	232.9	30.6	28.0	136.4	77.2	144.9	170.5	250.5	184.9	1684.5
1988	322.1	426.3	113.7	116.5	142.0	53.3	8.2	9.0	153.1	217.8	145.4	320.1	2027.5
1989	497.5	539.2	700.3	724.5	183.6	77.0	10.4	22.5	63.8	105.9	6.5	13.3	2944.5
1990	0.8	2.3	25.4	139.1	8.1	11.1	4.5	3.4	39.0	181.5	121.9	34.2	571.3
1991	10.6	63.7	107.2				0.0	0.0	19.1	42.4	18.1	36.6	
1992	53.9	39.4	30.7	26.6	5.2	10.5	0.0	11.2	122.6	60.3		45.5	
1993	78.6	148.9	376.3	409.0	298.9	12.2	52.0	46.3	265.2	348.1	148.0	201.9	2385.4
1994	335.5	243.7	352.5	256.5	55.6	0.0	0.0	0.0	71.6	86.7	114.1	147.6	1663.8
1995	86.8	301.5	237.3	120.6	164.0	26.3	53.8	9.2	58.2	206.4	209.2	307.7	1781.0
1996	110.7	251.1	398.1	220.8	68.6	26.8	24.9	28.8	65.5	326.5	94.3	41.5	1657.6
1997	86.5	219.9		144.8	71.0	65.1	0.0	13.1		93.6			
1998	168.9	258.0	303.5	276.7	106.6	15.7	0.0	14.3	66.8	179.2	89.5	109.2	1588.4
1999	160.3	423.6	309.0	135.8	160.1	150.9	25.5	13.8	222.7	134.2	150.7	268.2	2154.8
2000	95.1	299.2	396.7	128.9	180.5	71.0	7.8	8.0	129.0	51.8	94.7	230.4	1693.1
2001	203.6	177.7	423.0	122.7	215.7	10.4	11.2	4.7	137.0	140.5	166.1	264.6	1877.2
2002	134.8	310.8	280.2	238.5	72.1	5.4	16.8	17.6	80.7	224.5	171.6	206.6	1759.6
2003	178.7	255.8	184.8	128.4	47.7	69.8	25.2	48.9	138.6	92.7	159.0	115.9	1445.5
2004	132.0	136.0	121.4	115.4	95.2	5.8	74.3	7.1	95.0	190.7	212.8	118.4	1304.1
2005	109.1	257.5	455.9	59.7	36.9	11.1		5.2	55.9	303.3	115.0	177.8	
2006	189.3	317.5	500.0	124.1	53.6	78.7	39.4	32.3	136.0	86.8	199.8	292.9	2050.4
2007	161.2	96.2	302.2	234.6	93.4	0.6	59.1	39.6	33.0	242.3	240.3	79.5	1582.0
2008	254.7	481.1	325.4	236.7	104.1	28.6	41.4	19.4	292.5	250.3	126.1	43.5	2203.8
2009	354.9	198.5											
Avg	159.7	195.0	224.9	162.8	106.6	42.8	34.3	26.4	96.3	163.2	127.8	125.0	1558.4
Max	497.5	539.2	700.3	724.5	315.8	188.5	150.6	164.5	292.5	383.1	275.1	320.1	2944.5
Min	0.8	2.3	25.4	26.6	5.2	0.0	0.0	0.0	2.0	13.2	6.5	7.8	497.8

Table 2.10
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Granja Porcon Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966							4.0	8.2	33.0	189.0	83.0	26.0	
1967	269.0	290.0	216.0	85.0	62.0	7.0	30.5	33.0	28.0	188.5	23.0	103.0	1335.0
1968	102.0	154.5	168.5	82.5	22.0	3.0	11.5	37.5	117.5	158.5	123.0	173.5	1154.0
1969	79.5	176.5	183.0	167.5	18.5	64.0	5.5	15.0	42.0	105.0	172.0	182.5	1211.0
1970	107.0	123.5	140.5	127.0	91.0	33.5	22.5	25.0	74.0	122.5	207.0	117.5	1191.0
1971	140.0	130.5	476.5	153.5	117.5	65.0	72.0	37.5	76.0	220.5	163.0	166.0	1818.0
1972	104.0	150.0	257.0	149.5	55.2	14.5	0.0	47.0		29.5	174.2	119.7	
1973	186.3	103.0	203.0	229.1	62.0	70.6	34.2	124.4	139.4	22.0	173.9	121.3	1469.2
1974	146.8	112.7	159.7	204.4	51.0	60.0	18.0	59.0	45.0	81.6	62.5	104.0	1104.7
1975	108.1	23.3	175.2	224.7	61.9	32.5	3.0	53.5	16.0	117.0	91.0	20.0	926.2
1976	189.0	135.0	185.2	61.0	58.0	30.0	0.0	12.0	27.0	62.8	26.0	79.0	865.0
1977	197.0	236.0	175.0	100.5	23.5	13.5	6.5	0.2	62.5	96.5	149.5	85.0	1145.7
1978													
1979													
1980	70.0	37.3	166.9	69.6	73.6	11.8	0.0	5.7	2.2	247.2	221.1	161.0	1066.4
1981	94.1	257.3	190.0	153.1	65.3	0.0	0.0	0.0	6.5	160.6	60.3	90.8	1078.0
1982													
1983													
1984	0.0	0.0	15.5	134.0	0.0	0.0	60.0						
1985						0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.8	0.0	
1986	155.0	41.0	6.0	74.2	106.6			50.0	10.9	33.0	51.8		
1987													
1988	307.0	176.9	63.6	167.3	18.6	15.6	6.4	5.3		133.7	112.6	127.6	
1989	188.7	216.8	85.0	89.9	18.5	0.0	0.0	0.0	46.5	77.0	51.5	0.0	773.9
1990	29.7	84.9	88.6	127.2	30.4	35.9	0.9	0.6	139.7	262.0	250.2		
1991	94.7	355.5	509.6	248.6	287.0	6.3	0.0	0.0	78.7	157.6	221.5	250.1	2209.6
1992	170.1	74.1	137.1	119.1	107.7	116.6	0.0	24.0	135.5	119.2	75.7	174.1	1253.2
1993	147.6	190.6	374.3	437.8	102.7	19.8	0.0	18.4	82.6	137.5	206.3	452.6	2170.2
1994	475.4	373.5	531.9	267.5	329.1	18.6	0.0	22.2	104.8	252.8		142.5	
1995	139.7	228.8	217.7	127.8	112.7	12.6	51.8	48.9	54.9	93.1	125.9	244.0	1457.9
1996	198.8	407.5	312.7	141.3	59.7	49.7	0.0	20.3	48.5	232.9	80.6	58.6	1610.6
1997	186.9	190.3	123.2	260.0	81.0	4.1	39.0	9.9	80.5	171.2	301.6	305.1	1752.8
1998	168.5	380.5	298.7	243.2	85.4	0.0	0.0	14.8	67.6	234.7	158.8	99.0	1751.2
1999	210.3	494.2	253.5	126.0	166.7	53.9	20.3	6.4	228.3	65.3	138.6	166.4	1929.9
2000	74.8	237.0	221.1	168.6	160.7	40.7	1.6	16.3	123.2	19.3	62.8	236.5	1362.6
2001	341.1	227.7	419.2	92.6	88.7	17.6	15.2	0.4	145.2	169.5	156.1	171.8	1845.1
2002	76.2	188.8	390.1	159.0	38.1	27.8	15.2	2.6	53.3	202.1	226.5	243.0	1622.7
2003	103.8	134.9	124.3	81.2	76.0	54.4	28.9	15.6	47.2	101.8	112.6	100.0	980.7
2004	70.3	230.4	168.2	82.4	75.4	11.7	41.0	19.1	84.8	147.0	168.0	240.9	1339.2
2005	157.8	231.2	343.3	93.1	91.6	53.7	0.0	7.1	54.4	152.8	28.6	164.8	1378.4
2006	145.5	188.1	345.7	184.7	62.8	62.0	5.1	15.7	116.2	39.8	158.5	183.6	1507.7
2007	245.4	64.5	352.3	226.3	57.7	1.1	42.6	20.1	32.8	171.8	211.1	146.4	1572.1
2008	190.6	291.2	252.4	150.3	76.0	73.3	16.0	11.0	110.9	182.6	127.3	66.4	1548.0
2009	344.8	197.5											
Avg	162.6	192.9	231.4	155.8	83.2	30.0	14.9	21.3	71.9	134.0	132.1	146.4	1414.3
Max	475.4	494.2	531.9	437.8	329.1	116.6	72.0	124.4	228.3	262.0	301.6	452.6	2209.6
Min	0.0	0.0	6.0	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.8	0.0	773.9

Table 2.12
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

A. Weberbauer Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973	95.3	70.7	91.6	98.4	27.9	29.3	8.4	18.3	87.2	65.5	68.2	72.3	733.1
1974	64.0	128.2	95.2	58.5	4.6	17.3	6.5	23.6	38.7	70.5	53.9	76.4	637.4
1975	91.6	158.1	199.4	70.7	66.8	10.0	7.2	19.3	45.1	80.2	65.1	0.9	814.4
1976	130.4	62.9	81.3	55.2	43.0	23.0	0.1	4.4	12.3	32.2	71.6	44.4	560.8
1977	129.9	146.4	141.9	42.6	25.5	8.0	7.5	0.1	16.1	53.4	54.8	68.2	694.4
1978	12.8	34.4	48.8	37.0	65.6	3.9	4.4	3.8	23.8	24.4	54.0	44.8	357.7
1979	84.1	81.6	159.7	37.1	16.3	1.8	7.5	15.7	33.6	24.4	26.3	46.6	534.7
1980	34.9	42.4	65.0	29.3	6.9	15.1	3.2	5.6	2.3	130.4	111.0	106.7	552.8
1981	78.2	86.5	105.7	33.7	14.7	6.6	7.2	12.7	22.0	111.9	45.6	111.3	636.1
1982	71.7	102.9	75.7	88.7	38.2	7.8	2.1	6.6	43.9	124.8	67.3	87.4	717.1
1983	116.6	75.7	152.8	105.7	31.1	10.1	9.6	2.7	19.2	86.9	28.1	118.4	756.9
1984	24.7	233.6	123.8	80.0	69.5	25.1	23.4	18.7	36.7	68.6	97.6	104.1	905.8
1985	24.6	42.4	37.2	41.9	53.0	0.4	4.8	18.3	37.3	50.0	23.9	40.3	374.1
1986	84.4	47.7	96.8	120.2	16.0	0.6	1.2	14.6	1.3	43.6	66.2	51.8	544.4
1987	98.0	95.2	39.2	52.2	11.2	4.0	10.8	12.3	39.5	37.2	74.3	61.5	535.4
1988	109.7	105.5	44.8	95.6	10.6	5.4	0.0	0.4	32.9	69.4	65.2	63.4	602.9
1989	87.0	158.8	113.5	85.4	18.8	16.7	3.2	5.9	53.5	106.6	47.1	2.7	699.2
1990	101.8	68.5	58.5	27.4	39.8	24.6	0.8	7.1	20.1	87.6	99.1	72.3	607.6
1991	43.8	90.0	133.9	55.2	17.9	0.7	0.4	0.3	10.2	28.2	55.1	71.9	507.6
1992	52.6	31.8	66.6	46.5	18.9	21.2	4.6	10.0	40.8	64.0	32.0	34.1	423.1
1993	61.0	112.2	245.0	102.9	29.6	1.9	3.3	2.9	51.7	106.3	71.0	84.4	872.2
1994	110.8	108.1	170.2	144.9	35.3	3.3	0.0	0.2	11.9	27.2	89.8	122.6	824.3
1995	44.7	108.3	75.7	49.7	20.6	1.7	13.2	10.8	11.5	51.8	50.5	76.4	514.9
1996	65.2	124.0	121.0	50.4	13.7	0.8	0.5	15.8	13.9	76.2	68.8	34.1	584.4
1997	63.8	152.9	26.5	40.4	17.0	15.4	0.2	0.0	27.4	50.8	111.9	129.4	635.7
1998	103.0	116.5	257.0	83.9	19.6	4.8	1.3	4.7	17.8	79.6	29.1	47.9	765.2
1999	94.8	242.7	69.5	65.0	53.7	22.8	22.1	1.2	81.4	21.7	77.0	68.8	820.7
2000	46.0	162.3	126.3	77.3	40.5	15.6	2.1	13.4	56.6	9.9	44.5	122.3	716.8
2001	191.2	100.8	230.2	57.2	48.1	2.3	13.9	0.0	34.4	46.2	93.4	90.9	908.6
2002	27.0	60.0	133.1	77.2	23.0	8.8	10.7	3.4	14.6	90.3	99.9	86.1	634.1
2003	51.1	61.4	103.6	42.1	30.7	22.3	1.8	10.6	14.8	46.0	63.8	80.7	528.9
2004	36.1	102.0	56.9	44.5	42.4	2.1	13.8	29.4	19.0	63.4	92.6	123.7	625.9
2005	84.9	53.7	136.6	54.0	7.2	4.5	0.6	3.5	31.2	92.3	30.0	87.8	586.3
2006	83.2	101.6	199.3	77.6	7.7	23.9	1.8	6.1	33.6	12.7	60.4	81.7	689.6
2007	95.4	17.5	182.4	111.5	29.0	1.4	10.7	6.4	11.6	117.2	97.6	68.8	749.5
2008	80.2	133.3	118.4	99.1	22.7	15.4	2.3	11.7	34.7	96.5	72.2	34.4	720.9
2009	18.7	74.6											
Avg	75.5	99.9	116.2	67.8	28.8	10.5	5.9	8.9	30.1	65.2	65.5	72.8	649.3
Max	191.2	242.7	257.0	144.9	69.5	29.3	23.4	29.4	87.2	130.4	111.9	129.4	908.6
Min	12.8	17.5	26.5	27.4	4.6	0.4	0.0	0.0	1.3	9.9	23.9	0.9	357.7

Table 2.13
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Shioglía Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation (mm)												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1968	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1969	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1979	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1982	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1983	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1984	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1988	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1994	163.7	174.3	198.6	86.4	44.6	14.5	12.1	0.8	38.8	-	-	-	-
1995	48.9	78.3	44.4	75.4	49.3	16.8	24.9	22.5	23.3	75.7	55.4	51.6	566.5
1996	98.6	160.5	202.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1997	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AVG	103.7	137.7	148.5	80.9	47.0	15.7	18.5	11.7	31.1	75.7	55.4	51.6	566.5
MAX	163.7	174.3	202.5	86.4	49.3	16.8	24.9	22.5	38.8	75.7	55.4	51.6	566.5
MIN	48.9	78.3	44.4	75.4	44.6	14.5	12.1	0.8	23.3	75.7	55.4	51.6	566.5

- No data available.

Table 2.15
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Quilcate Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989													
1990													
1991													
1992													
1993													
1994													
1995													
1996													
1997													
1998	108.3	217.5	191.4	171.9	78.8	2.3	0.4	13.6	77.2	188.5	50.8	72.4	1173.1
1999	116.8	306.4	99.5	112.4	132.1	91.5	23.1	23.6	201.3	85.7	72.8	161.3	1426.5
2000	69.5	189.1	224.7	118.5	83.6	40.2	7.2	22.8	122.4	15.1	52.3	160.7	1106.1
2001	195.2	91.5	305.5	140.4	74.4	12.2	14.8	0.0	108.7	132.7	143.9	143.1	1362.4
2002	53.6	116.7	245.1	193.1	62.1	16.3	30.6	0.0	56.5	154.8	185.0	168.6	1282.4
2003	64.3	82.9	133.8	133.0	80.7	73.8	18.1	12.9	76.6	66.2	117.2	118.7	978.2
2004	93.6	84.7	110.5	86.7	76.8	15.0	44.0	5.9	90.4	146.3	184.7	164.8	1103.4
2005	88.2	117.9	313.7	65.1	28.1	12.9	0.6	11.5	57.4	205.1	55.1	137.9	1093.5
2006	125.2	194.3	349.3	131.9	13.6	76.9	20.0	26.3	64.2	91.5	131.9	203.1	1428.2
2007	130.7	61.3	209.9	148.0	51.2	0.5	35.8	30.3	19.1	183.0	156.7	71.9	1098.4
2008	137.3	206.0	183.7	137.1	149.9	24.3	25.6	26.3	115.2	191.9	114.9	27.5	1339.7
2009	243.9	143.9	312.8	93.7	138.9	35.6	46.3	4.3	35.7	139.3	161.4	118.8	1474.6
2010	69.1	176.3	157.2		65.6	10.0	38.5	9.4	58.2	71.3	115.8		
Avg	115.1	153.0	218.2	127.7	79.7	31.7	23.5	14.4	83.3	128.6	118.7	129.1	1238.9
Max	243.9	306.4	349.3	193.1	149.9	91.5	46.3	30.3	201.3	205.1	185.0	203.1	1474.6
Min	53.6	61.3	99.5	65.1	13.6	0.5	0.4	0.0	19.1	15.1	50.8	27.5	978.2

Table 2.16
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Salpo Actual Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation (mm)												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1968	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1969	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1979	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1982	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1983	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1984	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1988	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1994	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1997	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1998	177.9	267.0	325.3	118.7	32.5	10.9	2.2	17.1	39.1	52.1	13.6	26.4	1,082.8
1999	108.1	244.6	50.7	93.6	57.5	13.5	13.3	0.5	40.1	32.5	11.1	37.0	702.5
2000	56.8	152.0	147.5	124.6	85.1	22.7	3.6	31.1	30.1	69.5	26.2	111.3	860.5
2001	136.7	105.1	233.2	151.9	29.4	19.1	9.1	0.3	58.1	23.9	46.7	43.4	856.9
2002	51.4	135.1	155.7	86.4	14.5	30.3	0.3	0.0	2.9	79.8	109.0	52.2	717.6
2003	82.5	88.8	124.2	76.1	12.7	23.4	13.2	0.0	2.2	6.0	26.3	46.8	502.2
2004	10.0	73.5	123.6	43.4	15.5	0.2	5.9	0.0	18.5	69.6	27.8	71.3	459.3
2005	65.3	58.1	96.7	103.4	1.9	0.9	0.0	9.8	7.7	31.5	17.3	39.5	432.1
2006	66.8	131.6	267.5	80.9	27.7	19.2	0.0	26.2	36.3	7.8	63.9	31.5	759.4
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AVG	83.9	139.5	169.4	97.7	30.8	15.6	5.3	9.4	26.1	41.4	38.0	51.0	708.1
MAX	177.9	267.0	325.3	151.9	85.1	30.3	13.3	31.1	58.1	79.8	109.0	111.3	1,082.8
MIN	10.0	58.1	50.7	43.4	1.9	0.2	0.0	0.0	2.2	6.0	11.1	26.4	432.1

- No data available

Table 4.1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Annual Maximum 24-hr and Event Precipitation with Confidence Limits for Selected Return Periods for the Negritos Climatological Station

Event No.	Date	Maximum Precipitation in 24 hours		Probability ⁽²⁾	Return Period ⁽³⁾
		Measured Value (mm)	Adjusted Value ⁽¹⁾ (mm)		
1	1982	86.3	97.5	0.059	17.00
2	1979	68.0	76.8	0.118	8.50
3	1991	52.2	59.0	0.176	5.67
4	1985	50.8	57.4	0.235	4.25
5	1984	48.4	54.7	0.294	3.40
6	1983	39.3	44.4	0.353	2.83
7	1980	37.4	42.3	0.412	2.43
8	1988	36.5	41.2	0.471	2.13
9	1987	36.3	41.0	0.529	1.89
10	1986	36.3	41.0	0.588	1.70
11	1993	35.8	40.5	0.647	1.55
12	1989	34.7	39.2	0.706	1.42
13	1981	32.5	36.7	0.765	1.31
14	1990	30.0	33.9	0.824	1.21
15	1994	21.5	24.3	0.882	1.13
16	1992	12.2	13.8	0.941	1.06

Average 46.49 mm (adjusted value)
 Standard Deviation 19.80 mm (adjusted value)
 Maximum 97.5 mm (adjusted value)
 Minimum 13.8 mm (adjusted value)

Event 24-hr Precipitation for Selected Return Periods

Return Period (years)	Event Maximum 24-hr. Precipitation (mm)	Upper 95% Confidence Limit (mm)
2	43.6	52.6
5	65.4	82.5
10	79.8	103.6
25	98.0	130.8
50	111.5	151.0
100	124.9	171.2
500	155.9	218.0

Notes:

- 1) Adjusted value was obtained by multiplying measured value by 1.13 (WMO, 1973).
- 2) Probability = Event No/17
- 3) Return Period = 1/Probability.

Monthly 24-hr Precipitation for the 100-yr Return Period for the Negritos Climatological Station

Condition	100-yr/24-hr Precipitation (mm)												Annual (mm)
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
100-yr/24-hr event maximum	63.6	74.9	124.5	94.3	59.8	28.5	46	53.5	48.9	59.6	73.5	78.5	124.9
95-percent confidence limit	88.6	104.6	171.2	133	85.1	40.6	69.1	77.5	68.5	82.1	102.5	110.8	171.2



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Ten Highest 24-hr Precipitation Events

Rank	Carachugo		Maqui Maqui		Cerro Yanacocha		La Quinua		Negritos	
	Date	24-hr Precip (mm)	Date	24-hr Precip (mm)	Date	24-hr Precip (mm)	Date	24-hr Precip (mm)	Date	24-hr Precip (mm)
1	21-Mar-04	73.9	25-Dec-05	56.1	22-Mar-09	85.3	20-Mar-01	86.6	1982	86.3
2	25-Nov-01	69.0	24-Oct-06	54.9	12-Nov-07	67.1	22-Jan-02	74.2	1979	68.0
3	17-May-03	58.8	17-Dec-03	54.4	29-Nov-09	62.5	12-Oct-05	68.8	1991	52.2
4	11-Mar-09	58.4	21-Oct-09	49.8	22-Jan-08	59.2	10-Dec-04	68.3	1985	50.8
5	6-Dec-02	53.6	19-Feb-98	49.5	17-Mar-08	58.9	5-Mar-06	66.0	1984	48.4
6	14-Oct-94	51.3	26-Nov-10	48.5	30-Mar-10	57.7	13-Oct-05	65.5	1983	39.3
7	4-Apr-94	50.7	18-Feb-03	46.8	20-Feb-08	53.8	8-Jan-01	62.0	1980	37.4
8	8-Jan-01	49.8	4-Feb-95	38.9	27-Mar-05	53.8	30-Mar-10	62.0	1988	36.5
9	15-Dec-04	49.5	6-Feb-10	38.9	15-Feb-10	53.6	6-Mar-04	58.7	1987	36.3
10	20-Nov-03	49.0	6-May-98	38.2	22-Jan-02	50.0	25-Nov-01	56.9	1986	36.3



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Monthly Event Maximum 24-hr Precipitation
for the Carachugo Climatological Station

Return Period (years)	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Annual
24 hr event precipitation (mm)													
2	38	39	43	35	26	16	12	8	24	32	39	40	56
10	52	51	65	56	49	26	24	16	36	46	63	56	76
25	62	60	78	70	61	32	30	20	44	56	78	67	88
50	70	66	88	80	71	37	35	24	50	63	90	75	97
100	77	72	98	90	80	43	40	28	56	70	101	84	105
500	95	87	121	113	103	56	52	37	70	86	126	103	126
95 % confidence limit 24-hr precipitation (mm)													
2	41	41	48	39	31	18	15	10	26	35	45	44	61
10	65	62	82	73	64	34	32	22	46	58	83	70	91
25	80	74	102	93	84	45	42	30	58	73	105	87	109
50	91	84	116	108	98	54	50	35	67	83	122	99	122
100	103	93	131	123	113	62	57	41	76	94	135	111	135
500	129	114	165	157	147	82	76	54	96	118	165	140	165


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Table 4.4
Minera Yanacocha S.R.L
Yanacocha Climatological Data Analysis

Monthly Event Maximum 24-hr Precipitation
for the Maqui Maqui Climatological Station

Return Period (years)	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Annual
24 hr event precipitation (mm)													
2	28	37	32	26	22	13	8	10	18	32	32	36	48
10	42	54	43	37	39	30	20	19	26	53	47	57	65
25	51	65	49	45	49	40	26	25	32	68	57	71	75
50	58	74	54	51	57	48	31	29	36	78	64	80	83
100	65	82	59	57	65	55	36	34	41	89	72	90	91
500	80	101	71	72	84	72	46	44	51	108	89	108	108
95 % confidence limit 24-hr precipitation (mm)													
2	31	40	34	29	26	18	11	12	19	37	35	41	52
10	54	69	51	48	53	43	29	27	34	72	60	75	79
25	67	85	61	60	69	58	38	36	43	93	75	94	94
50	78	98	69	69	81	70	45	42	49	106	86	106	106
100	88	110	76	78	93	81	52	49	56	117	97	117	117
500	112	138	93	100	121	107	68	65	72	144	122	144	144


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Table 4.5
Minera Yanacocha S.R.L
Yanacocha Climatological Data Analysis:

Monthly Event Maximum 24-hr Precipitation
for the Cerro Yanacocha Climatological Station

Return Period (years)	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Annual
24 hr event precipitation (mm)													
2	45	42	52	35	25	16	11	9	28	38	41	37	63
10	65	61	84	47	44	26	22	18	42	58	70	52	85
25	79	77	101	57	54	33	27	24	52	68	87	61	101
50	90	89	112	65	61	39	32	28	59	77	100	69	112
100	101	101	123	72	68	45	36	32	66	87	113	76	123
500	125	129	150	90	88	58	46	42	82	108	143	93	150
95 % confidence limit 24-hr precipitation (mm)													
2	50	47	61	37	30	19	14	11	32	44	49	41	69
10	87	85	108	62	58	37	30	26	56	74	95	66	108
25	109	109	131	77	74	49	39	35	71	93	122	81	131
50	126	128	149	89	87	58	46	41	82	108	142	92	149
100	142	147	167	100	101	67	52	48	92	122	162	104	167
500	182	190	208	127	132	88	68	63	118	156	208	130	208


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Table 4.6
Minera Yanacocha S.R.L
Yanacocha Climatological Data Analysis:

Monthly Event Maximum 24-hr Precipitation
for the La Quinoa Climatological Station

Return Period (years)	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Annual
24 hr event precipitation (mm)													
2	45	41	53	35	25	14	15	11	31	47	37	43	72
10	78	57	90	58	43	24	31	28	50	74	59	71	98
25	101	70	111	72	54	30	41	37	63	88	72	85	116
50	118	79	127	82	63	35	48	45	72	98	82	95	129
100	135	89	143	92	71	40	56	52	81	109	92	106	143
500	174	111	174	116	90	51	74	68	103	136	115	130	174
95 % confidence limit 24-hr precipitation (mm)													
2	54	45	63	41	30	17	19	16	36	54	43	51	77
10	113	76	122	79	60	33	46	42	69	95	79	93	125
25	149	96	153	100	77	44	62	57	89	118	100	115	153
50	175	111	175	116	90	51	74	69	104	137	115	132	175
100	196	126	196	132	103	59	86	80	119	155	131	144	196
500	246	162	246	170	134	77	115	106	154	198	168	184	246



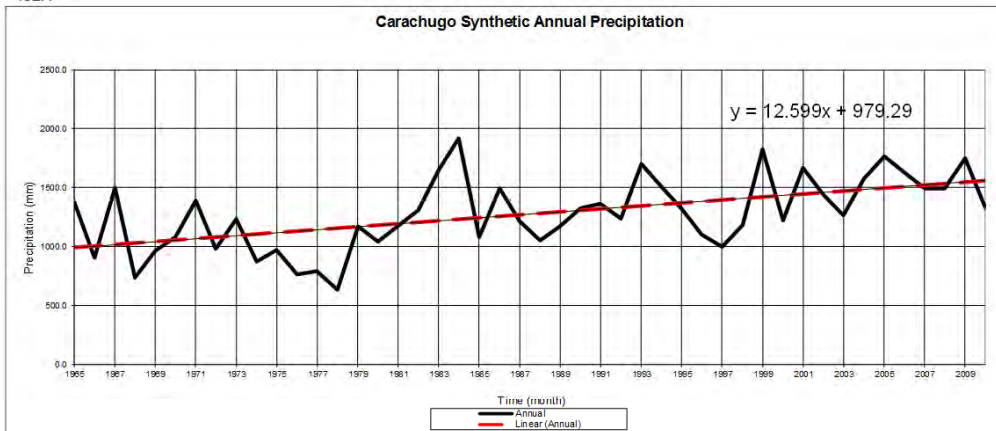
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.7
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Synthetic Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	103.8	139.0	290.4	204.1	62.3	13.0	13.3	6.9	95.6	182.0	146.0	129.4	1385.9
1966	144.6	112.7	98.8	99.0	41.7	13.3	16.9	22.0	44.0	201.3	81.3	31.5	907.1
1967	465.7	308.5	180.7	71.9	76.5	12.3	56.3	19.0	35.8	172.1	44.0	57.8	1500.5
1968	63.6	80.8	154.9	47.4	18.3	3.7	10.7	33.1	66.8	101.9	72.4	80.2	733.7
1969	83.9	125.0	183.6	118.1	37.5	22.0	16.7	18.0	25.4	99.6	116.5	116.1	962.5
1970	137.6	86.9	123.3	111.6	125.8	45.2	11.9	14.9	49.3	125.3	139.6	106.7	1078.0
1971	126.7	117.7	419.2	162.2	48.6	41.1	43.9	30.5	63.8	112.2	105.8	119.4	1391.1
1972	96.0	89.8	279.5	133.7	75.5	19.2	8.0	21.4	53.9	29.7	72.2	101.7	980.6
1973	161.5	111.6	197.8	195.0	55.0	44.2	28.3	50.1	89.8	89.3	98.8	112.2	1233.6
1974	97.7	137.6	94.0	117.9	39.2	55.3	13.5	30.4	86.7	81.3	55.4	65.1	874.1
1975	122.3	121.8	221.1	134.6	54.0	26.4	20.6	31.6	52.1	100.6	66.2	17.1	968.4
1976	165.9	136.0	114.5	80.1	53.2	31.5	2.6	5.8	17.5	45.3	46.3	64.6	763.1
1977	127.5	166.3	113.5	82.7	38.3	7.8	4.4	2.9	32.1	58.8	74.7	79.3	788.3
1978	58.7	96.0	72.2	67.4	47.6	5.0	19.8	4.0	58.1	47.6	74.5	82.1	633.0
1979	67.8	157.7	323.3	125.0	75.1	17.2	18.1	109.3	122.3	24.0	54.5	77.3	1171.7
1980	58.5	66.3	172.0	123.4	41.8	14.3	5.2	23.1	34.7	188.5	170.3	142.1	1040.2
1981	93.2	265.2	189.1	111.4	50.0	6.5	10.7	29.1	37.9	127.4	97.7	159.2	1177.4
1982	99.0	99.6	149.3	158.5	89.5	33.6	24.4	25.3	97.1	190.9	129.4	210.8	1307.4
1983	316.2	115.5	380.9	179.8	43.0	0.0	4.0	0.0	44.7	138.9	104.7	325.8	1653.5
1984	120.7	484.1	146.2	184.2	128.8	52.7	80.7	70.3	47.1	299.9	194.2	109.6	1918.5
1985	105.1	152.2	145.4	136.7	57.7	31.8	11.0	40.3	91.5	47.0	68.8	192.4	1079.9
1986	186.7	148.6	164.0	267.2	111.9	0.0	11.0	88.3	15.0	157.9	127.8	213.4	1491.9
1987	307.3	160.3	126.1	162.4	36.4	7.5	0.0	77.3	24.2	107.9	136.9	68.6	1214.8
1988	105.3	131.9	55.7	275.3	58.5	32.9	16.8	24.5	38.7	152.5	111.6	50.9	1054.6
1989	122.6	259.6	206.2	143.5	8.9	19.2	1.4	8.9	75.4	252.3	58.8	12.4	1169.1
1990	134.3	215.6	119.7	107.9	51.0	54.8	25.3	10.4	43.1	201.9	239.8	118.8	1322.6
1991	94.4	222.7	387.3	121.4	76.0	2.6	5.0	0.0	28.3	88.1	147.2	187.2	1360.2
1992	182.4	81.6	199.3	144.3	92.0	58.3	4.8	26.9	110.0	151.4	75.2	109.5	1235.7
1993	168.9	220.9	422.4	173.7	37.0	49.0	1.3	3.4	60.3	133.0	155.0	274.4	1699.3
1994	240.7	252.3	230.7	226.4	62.9	15.0	22.1	4.6	50.0	107.9	125.8	169.2	1507.6
1995	60.3	193.0	199.1	165.2	89.2	2.7	45.4	5.8	32.0	72.3	193.5	260.5	1319.0
1996	158.4	198.6	214.7	96.3	49.1	58.3	1.8	26.2	38.4	177.1	35.6	49.0	1103.5
1997	116.4	137.1	62.7	83.1	43.6	18.8	6.9	0.8	64.0	148.3	179.8	134.5	996.0
1998	101.3	216.8	201.6	159.2	97.4	11.0	1.0	1.2	23.0	186.8	138.8	44.2	1182.3
1999	177.0	352.4	169.6	79.6	94.6	134.6	24.0	11.8	201.0	111.0	188.7	281.4	1825.7
2000	87.3	257.6	206.2	114.5	83.0	27.6	4.2	26.4	189.6	14.8	39.4	172.0	1222.6
2001	326.8	179.0	309.6	104.4	61.8	8.1	18.4	2.8	73.8	121.2	245.8	213.9	1665.6
2002	63.2	150.0	306.4	214.2	38.4	13.8	16.4	0.8	43.2	195.2	150.0	246.2	1437.8
2003	135.2	102.4	209.6	87.8	135.2	0.2	0.0	0.0	59.6	109.2	240.4	186.3	1265.9
2004	99.5	94.4	233.0	153.4	61.1	5.9	0.3	8.6	93.5	158.0	333.4	336.3	1577.4
2005	186.9	201.9	411.0	199.2	83.0	19.4	13.8	11.0	48.3	279.6	77.7	233.8	1765.6
2006	105.5	258.6	327.4	157.2	13.0	58.6	11.8	3.7	34.4	131.1	190.2	340.2	1631.7
2007	147.4	78.1	244.5	195.8	71.5	3.4	23.9	32.8	27.6	271.7	246.9	147.3	1490.9
2008	179.0	235.1	220.6	161.4	126.0	38.3	21.5	42.2	74.0	173.6	132.8	90.5	1495.0
2009	275.9	177.8	328.8	198.9	142.3	38.7	28.0	8.7	30.4	149.9	169.2	200.1	1748.7
2010	73.0	116.5	259.5	119.0	98.7	21.2	69.3	4.4	34.0	127.2	195.2	216.2	1334.2
Avg	144.6	169.9	214.5	142.5	67.0	26.0	17.3	22.2	60.0	135.7	129.3	146.5	1275.4
Max	465.7	484.1	422.4	275.3	142.3	134.6	80.7	109.3	201.0	299.9	333.4	340.2	1918.5
Min	58.5	66.3	55.7	47.4	8.9	0.0	0.0	0.0	15.0	14.8	35.6	12.4	633.0

1082.9
192.4



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

**Table 4.8
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis**

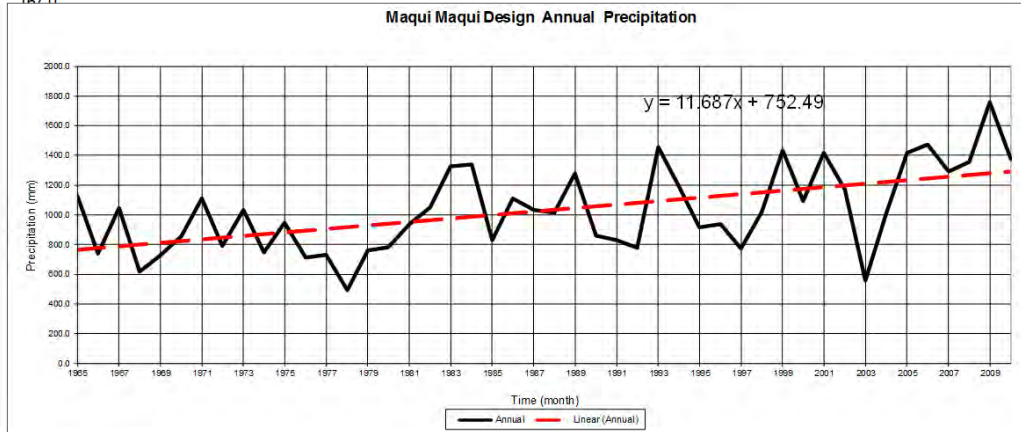
Carachugo Station Daily Statistical Precipitation Data

Information	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Average Precipitation, mm	7.3	8.5	9.5	6.8	5.1	3.2	2.9	2.5	5.2	7.4	8.4	8.9
Standard Deviation	8.6	9.0	10.0	8.1	6.9	4.7	4.6	3.3	6.3	8.1	9.2	9.4
Skew	1.9	1.5	1.8	2.2	3.3	2.5	2.8	2.3	1.9	1.5	2.2	1.6
No. of days with precipitation	21.0	22.4	26.1	21.9	15.6	8.9	6.6	4.7	13.0	20.5	20.6	23.0

Table 4.9
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Maqui Maqui Design Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	93.7	110.4	226.3	153.5	46.0	16.7	18.8	5.0	95.7	135.9	120.1	105.0	1127.2
1966	118.5	106.6	83.3	66.6	24.5	12.6	9.3	16.3	35.1	174.9	68.0	22.4	738.2
1967	273.2	205.5	127.9	55.3	67.2	10.4	48.1	19.5	31.4	143.0	28.1	36.1	1045.9
1968	74.1	73.9	116.7	50.8	15.7	3.5	10.7	30.9	70.7	77.6	49.7	46.1	620.1
1969	83.7	76.8	112.9	75.2	32.9	20.2	14.6	22.8	28.0	83.4	105.3	68.1	723.9
1970	108.1	57.8	90.0	77.0	107.5	30.3	22.3	9.3	49.1	111.1	108.9	84.9	856.1
1971	92.7	87.1	358.0	113.5	44.4	44.0	38.0	19.6	47.0	94.3	67.8	103.9	1110.4
1972	70.5	79.0	188.1	93.1	81.4	11.6	4.4	26.7	45.7	39.2	70.0	80.9	790.6
1973	126.7	89.3	159.7	181.7	40.4	44.6	26.6	47.0	73.2	84.5	76.7	81.9	1032.5
1974	89.8	135.8	77.2	95.2	30.8	37.3	8.7	18.2	71.0	62.9	59.5	61.5	747.8
1975	111.1	129.6	215.9	108.5	67.9	35.8	24.7	21.5	55.4	108.9	55.4	11.0	945.7
1976	174.6	117.9	126.0	77.5	46.5	21.4	0.8	6.6	20.8	35.9	34.9	52.3	715.2
1977	134.8	132.0	86.1	86.9	38.8	7.1	4.5	2.0	26.3	63.2	75.1	71.9	728.7
1978	34.5	70.8	55.5	57.2	38.9	4.7	16.0	1.5	57.7	31.2	60.1	64.3	492.4
1979	41.8	98.3	205.1	82.9	58.7	12.2	14.3	63.5	87.2	15.4	32.8	48.1	760.3
1980	57.7	51.5	106.2	80.7	43.2	7.3	2.8	12.5	21.0	167.8	131.2	98.8	780.7
1981	68.2	190.1	131.8	82.1	44.0	28.5	10.4	26.7	21.7	152.7	73.0	106.6	937.7
1982	82.9	97.4	106.0	110.8	84.8	19.3	14.4	13.8	72.9	161.3	111.6	173.1	1048.3
1983	224.2	98.8	248.2	158.3	90.6	39.6	12.9	16.7	65.5	102.6	69.6	199.1	1326.1
1984	79.4	318.0	117.9	157.7	101.3	42.9	47.8	38.6	46.0	190.4	124.1	74.0	1338.2
1985	81.9	101.4	108.8	93.7	54.1	32.4	33.8	24.9	53.6	63.8	65.5	116.8	830.7
1986	124.2	108.4	118.9	161.0	91.6	18.0	37.0	49.4	8.1	104.8	111.1	176.4	1109.0
1987	199.0	123.9	100.3	140.7	25.8	9.4	28.2	59.1	43.5	95.4	128.7	76.7	1030.7
1988	126.0	164.8	55.2	180.3	62.1	29.1	10.5	15.0	53.1	131.8	92.9	94.6	1015.4
1989	173.6	262.0	265.6	235.8	43.2	26.5	2.3	9.0	55.2	163.9	33.9	9.1	1280.0
1990	75.6	122.0	72.6	89.8	29.9	32.8	14.2	5.8	31.9	151.2	159.9	73.7	859.4
1991	54.4	138.2	240.4	71.2	44.6	1.6	2.1	0.0	19.1	58.5	85.6	113.1	828.7
1992	114.0	53.7	119.1	86.5	52.3	34.6	2.0	16.6	87.5	98.2	44.1	70.5	779.1
1993	111.4	156.1	317.3	184.3	84.2	28.9	11.2	11.0	89.9	148.5	117.4	197.0	1457.2
1994	205.9	193.7	203.8	181.8	46.8	7.8	11.6	1.9	42.7	77.4	95.2	126.0	1194.6
1995	21.3	144.8	154.5	84.3	72.5	14.1	3.8	3.5	22.0	70.1	155.7	169.1	915.7
1996	79.1	155.4	185.1	98.1	55.7	22.9	2.8	10.5	44.1	146.6	55.3	83.4	939.0
1997	94.2	125.4	75.1	63.5	25.2	9.4	6.1	2.4	26.1	89.8	136.4	118.7	772.3
1998	57.5	192.5	161.1	119.7	93.4	5.8	0.4	1.6	18.0	155.4	160.8	47.4	1013.6
1999	162.4	315.2	137.4	69.6	101.4	93.2	17.0	7.2	123.6	58.0	110.2	238.0	1433.2
2000	86.4	226.2	196.2	97.6	68.4	26.4	5.0	35.8	136.4	9.6	55.2	147.8	1091.0
2001	243.2	148.9	275.8	99.6	65.4	6.8	12.8	3.4	72.0	124.6	170.4	193.6	1416.5
2002	53.0	106.6	193.0	168.6	35.2	15.8	18.4	3.3	40.8	195.6	134.0	207.1	1171.4
2003	92.4	101.6	113.8	25.6	9.4	13.2	4.4	4.4	13.4	18.0	22.4	140.0	558.6
2004	95.9	67.2	110.4	71.5	72.0	7.5	22.2	8.6	55.7	115.6	186.9	203.0	1016.5
2005	116.6	140.5	325.6	123.1	30.6	17.5	11.5	17.8	37.0	292.4	74.0	229.6	1416.2
2006	91.4	257.6	271.0	122.7	21.7	59.0	9.7	22.7	33.3	140.1	169.1	276.8	1475.1
2007	120.3	72.6	236.1	138.0	67.7	6.5	51.5	37.5	33.7	233.2	185.0	108.1	1290.2
2008	145.4	249.3	180.4	103.3	88.6	28.3	14.2	34.9	91.6	154.2	137.5	129.1	1356.8
2009	261.6	174.0	256.3	198.6	135.0	74.7	25.3	29.6	45.5	182.4	200.5	176.4	1759.9
2010	74.8	148.4	241.3	114.1	109.8	22.4	17.1	5.1	29.6	119.9	267.6	221.7	1371.8
Avg	113.1	138.6	166.4	110.6	58.5	23.8	15.8	18.3	50.6	113.8	101.7	116.0	1027.1
Max	273.2	318.0	358.0	235.8	135.0	93.2	51.5	63.5	136.4	292.4	267.6	276.8	1759.9
Min	21.3	51.5	55.2	25.6	9.4	1.6	0.4	0.0	8.1	9.6	22.4	9.1	492.4

860.2
167.0




ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

**Table 4.10
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis**

Maqui Maqui Station Daily Statistical Precipitation Data

Information	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Average Precipitation, mm	5.8	7.5	7.5	4.7	4.0	2.7	1.7	2.1	3.9	6.6	7.3	7.8
Standard Deviation	6.6	8.4	7.6	5.9	5.6	4.5	3.1	3.5	4.7	8.0	8.0	8.4
Skew	1.9	1.8	1.3	2.1	2.8	4.4	4.9	2.7	1.7	2.1	1.6	2.0
No. of days with precipitation	19.9	22.4	26.2	22.6	16.8	10.3	8.4	6.9	13.6	20.6	19.6	22.8



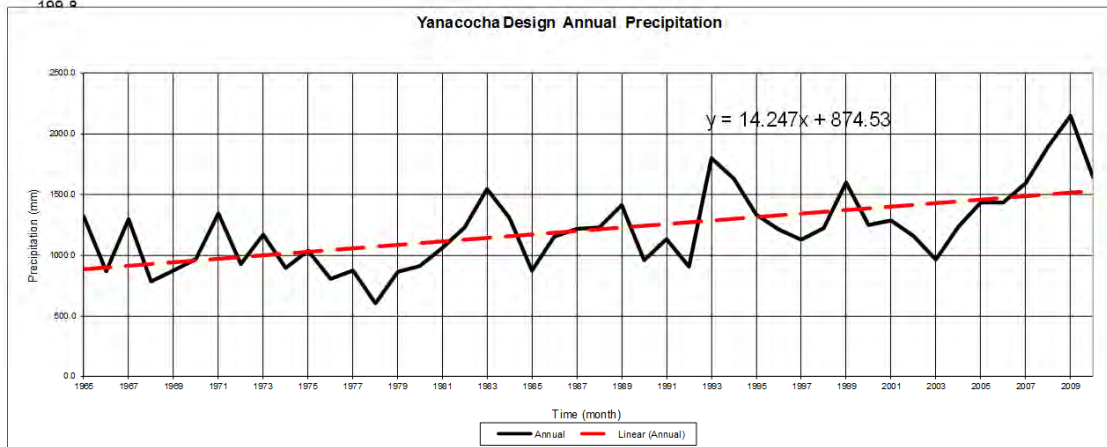
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.11
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	111.5	128.6	260.1	176.0	54.4	22.8	25.5	8.1	115.3	155.9	140.1	122.7	1320.9
1966	138.3	127.3	98.5	76.4	46.8	17.2	8.3	16.5	39.4	198.5	82.6	22.3	872.1
1967	408.7	231.7	144.8	67.6	73.2	10.8	53.3	24.8	32.8	172.5	30.3	50.0	1300.4
1968	97.8	99.2	128.8	69.4	17.8	4.0	12.0	33.8	92.3	96.5	64.3	72.2	788.0
1969	88.3	87.8	110.8	90.0	34.5	34.1	15.0	26.4	37.4	92.8	136.5	120.8	874.5
1970	109.7	72.9	102.6	84.6	115.5	28.3	30.0	12.6	58.8	127.4	136.8	94.7	974.1
1971	112.4	99.7	413.0	122.1	68.0	57.7	51.6	22.4	55.5	129.5	87.7	127.6	1347.2
1972	83.0	101.1	192.4	110.3	90.0	11.6	3.6	38.6	55.2	45.1	104.6	94.9	930.3
1973	136.2	98.7	170.8	206.3	42.7	55.9	31.9	71.3	90.5	79.6	104.7	85.0	1173.5
1974	116.2	144.6	103.3	123.7	38.3	40.1	10.1	22.9	76.3	66.6	72.6	82.9	897.7
1975	117.5	120.2	223.3	137.6	82.3	43.6	26.7	26.1	53.0	127.2	67.1	13.9	1038.5
1976	197.6	122.0	161.1	83.6	53.6	21.5	0.2	9.4	28.4	40.1	33.2	58.1	808.7
1977	163.2	151.2	102.9	103.5	40.5	9.3	5.9	1.7	34.0	81.8	101.6	79.2	874.6
1978	59.7	82.4	65.5	68.5	47.1	7.9	20.9	4.0	70.5	36.9	71.3	75.8	610.5
1979	48.0	109.7	227.0	94.0	69.3	16.2	18.8	70.7	100.1	19.4	38.0	54.9	866.2
1980	73.4	54.4	119.6	81.4	59.4	7.9	1.6	9.8	20.0	206.6	162.3	115.7	911.9
1981	77.6	210.7	150.4	104.6	55.3	32.7	9.4	23.2	16.9	186.6	78.6	114.9	1061.0
1982	97.9	117.0	121.1	126.1	101.7	23.1	18.0	17.1	84.9	188.4	131.4	201.0	1227.8
1983	253.5	116.5	275.8	185.9	116.2	55.0	19.0	24.6	82.8	118.1	79.4	218.6	1545.4
1984	70.2	260.5	92.2	176.3	89.3	38.8	48.5	43.4	56.6	210.9	138.4	84.5	1309.4
1985	95.6	114.6	125.3	106.6	65.8	34.4	40.4	20.8	42.9	67.3	65.9	96.7	876.4
1986	132.1	105.6	102.3	148.8	108.3	26.3	49.9	47.7	8.9	101.2	118.1	204.9	1154.1
1987	221.3	143.1	116.9	165.2	31.3	13.8	39.9	69.5	56.6	113.0	152.9	94.0	1217.5
1988	195.9	201.1	64.8	181.8	67.3	31.1	10.2	13.7	67.1	149.7	110.6	136.4	1229.7
1989	222.9	290.2	283.7	260.8	54.4	27.4	2.3	9.1	59.8	156.4	37.3	8.2	1412.6
1990	64.2	110.8	75.5	108.3	29.8	33.0	13.2	5.2	56.2	191.6	190.8	82.8	961.3
1991	65.3	187.8	303.4	120.6	72.6	11.9	1.4	0.0	33.6	78.9	116.9	140.9	1133.3
1992	127.3	60.8	119.8	94.0	63.4	50.2	1.3	19.9	106.9	103.3	66.2	96.1	909.2
1993	124.2	172.3	362.0	269.5	110.6	31.2	12.6	16.5	109.6	175.1	151.6	265.1	1800.4
1994	290.7	248.7	302.2	219.2	106.2	9.1	9.8	5.6	60.8	126.0	110.2	142.3	1630.9
1995	70.6	209.7	191.1	131.4	106.2	8.4	44.7	11.3	37.0	102.9	172.0	251.5	1336.7
1996	132.8	224.8	251.5	128.9	51.8	45.5	6.3	23.3	42.3	212.4	53.9	42.6	1216.0
1997	114.1	147.1	68.4	121.6	54.9	24.7	10.1	4.1	66.9	144.9	201.4	174.3	1132.5
1998	106.8	216.4	208.0	181.1	84.6	13.2	0.3	1.3	35.8	187.2	143.5	45.3	1223.6
1999	145.5	373.6	167.2	65.7	74.6	109.0	17.2	17.3	218.2	58.6	178.5	175.3	1600.7
2000	70.7	269.3	239.5	123.0	53.8	31.3	8.8	21.4	186.4	38.1	42.2	169.4	1253.9
2001	259.7	93.2	218.3	64.1	13.9	16.2	13.6	0.0	39.2	245.7	147.8	178.1	1289.9
2002	93.3	67.1	188.0	167.7	29.3	4.8	14.8	0.8	50.5	182.2	149.7	215.1	1163.4
2003	104.4	103.8	149.5	110.0	41.9	21.4	0.0	0.0	61.3	57.8	106.3	208.9	965.3
2004	108.7	96.3	179.5	121.3	59.6	10.7	22.1	9.2	65.2	134.4	206.3	222.4	1235.7
2005	151.5	135.1	354.5	83.5	59.8	9.0	10.2	27.6	35.8	261.4	112.0	195.7	1436.1
2006	91.7	205.0	288.0	137.3	18.4	65.3	13.1	13.4	44.5	130.7	179.8	247.6	1434.8
2007	174.3	63.4	237.8	205.8	59.2	3.4	26.2	24.0	49.6	212.1	360.1	178.7	1594.6
2008	240.8	329.9	339.1	136.7	120.1	39.1	15.0	23.0	132.0	263.9	152.6	102.4	1894.6
2009	346.6	209.8	362.1	240.7	147.1	50.3	33.2	14.0	36.6	232.7	247.2	228.8	2149.1
2010	71.9	202.2	289.9	169.3	170.9	25.0	63.3	7.6	48.4	212.3	234.6	149.0	1644.4
Avg	138.8	154.7	192.4	133.7	68.5	27.9	19.4	19.9	64.2	137.4	123.3	129.2	1209.3
Max	408.7	373.6	413.0	269.5	170.9	109.0	63.3	71.3	218.2	263.9	360.1	265.1	2149.1
Min	48.0	54.4	64.8	64.1	13.9	3.4	0.0	0.0	8.9	19.4	30.3	8.2	610.5

1009.5
100.8



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

**Table 4.12
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis**

Cerro Yanacocha Station Daily Statistical Precipitation Data

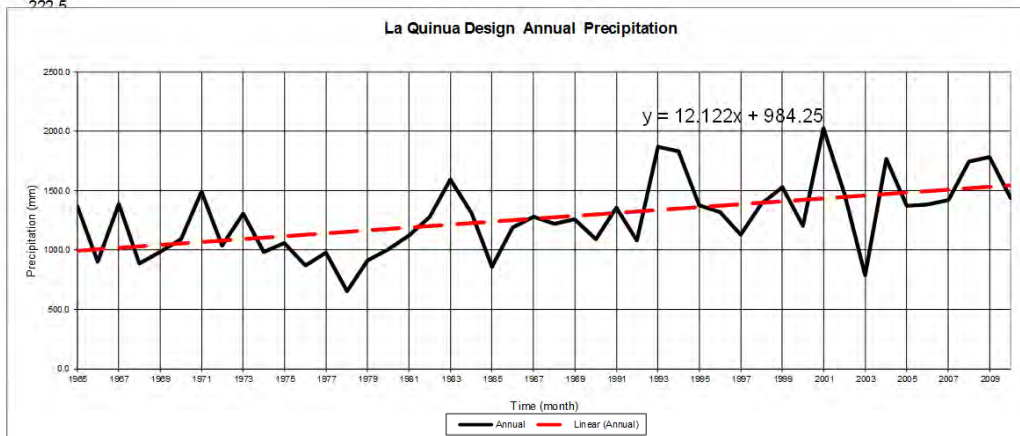
Information	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Average Precipitation, mm	7.8	8.7	9.3	6.6	4.8	3.9	3.0	3.0	6.1	9.0	9.2	8.1
Standard Deviation	10.1	9.8	10.8	7.8	6.5	4.9	3.9	3.7	7.5	9.2	9.9	8.7
Skew	2.2	1.9	2.7	1.9	2.8	1.9	2.8	1.9	1.9	1.7	2.2	1.6
No. of days with precipitation	20.8	21.7	27.1	20.9	15.5	8.1	6.2	4.3	13.1	19.3	19.8	23.5

Table 4.13
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	116.8	131.4	260.2	180.5	58.6	27.3	30.2	12.3	120.7	160.5	146.0	126.4	1370.9
1966	142.0	131.3	102.3	78.9	50.0	21.8	13.0	19.2	41.1	193.5	81.7	29.4	904.4
1967	415.0	254.8	170.2	73.3	73.3	14.3	49.7	29.1	36.2	171.4	33.5	65.9	1386.7
1968	90.5	108.5	145.4	67.9	22.9	7.9	15.8	38.7	93.3	113.5	81.9	97.4	883.7
1969	89.5	120.2	149.0	116.1	34.3	40.3	16.8	25.3	38.2	99.3	137.5	114.0	980.5
1970	121.1	89.9	119.4	105.2	114.9	38.3	28.2	19.9	66.0	128.5	155.2	107.2	1093.7
1971	121.8	114.5	429.0	141.0	76.6	58.7	56.8	31.8	65.3	148.5	110.4	137.5	1492.0
1972	93.2	114.7	232.5	125.2	83.5	18.1	7.9	40.0	58.7	43.8	115.1	104.3	1036.9
1973	161.1	105.9	190.5	214.5	55.3	60.9	35.4	80.6	104.9	74.3	120.5	105.5	1309.4
1974	121.7	143.3	117.0	143.4	44.7	52.1	16.9	37.3	72.9	78.6	69.9	85.8	983.6
1975	121.9	107.0	220.9	159.7	75.6	41.3	23.7	38.0	50.4	123.3	76.3	20.0	1058.2
1976	195.8	136.4	160.7	82.2	58.2	30.2	5.1	13.4	29.3	51.8	39.2	69.7	871.9
1977	168.6	180.1	126.8	102.0	40.7	14.3	9.9	6.0	44.4	84.7	110.8	86.8	975.1
1978	64.6	84.1	68.4	72.3	50.3	12.3	24.8	8.2	74.3	40.3	74.8	78.7	653.2
1979	50.8	112.1	228.3	98.2	74.2	20.2	23.3	74.6	104.9	24.0	42.2	58.9	911.6
1980	72.3	56.5	142.7	90.1	61.3	14.1	6.5	15.8	21.7	212.3	176.5	133.8	1003.7
1981	87.1	235.5	168.4	118.1	59.8	25.0	12.3	24.2	23.5	170.7	80.8	118.6	1124.2
1982	102.2	122.4	125.2	130.0	106.6	26.9	21.9	20.9	88.7	191.9	135.9	205.1	1277.6
1983	254.5	119.7	277.9	190.5	122.1	60.0	23.5	29.6	87.0	122.6	83.6	222.8	1593.8
1984	66.5	246.7	96.3	167.6	80.4	36.5	60.7	48.2	61.3	214.5	143.5	89.1	1311.3
1985	101.1	118.5	130.3	110.7	70.4	28.7	28.8	23.4	46.2	52.4	54.6	94.8	860.0
1986	150.6	102.2	97.4	153.7	108.8	31.4	55.6	58.9	15.0	97.1	105.6	210.1	1186.4
1987	224.7	147.6	122.2	169.5	36.3	18.4	45.0	74.1	61.9	119.1	159.3	99.8	1277.9
1988	199.9	184.8	68.0	197.1	57.0	31.3	14.5	17.6	72.9	147.4	112.1	117.1	1219.7
1989	194.8	269.7	227.6	205.3	41.6	24.0	6.0	11.2	62.1	155.8	47.8	11.7	1257.8
1990	73.1	127.6	92.4	115.1	37.7	41.2	15.8	9.1	75.3	206.9	210.1	86.5	1090.7
1991	79.3	229.1	359.1	118.5	79.4	16.3	6.0	3.8	45.1	100.9	145.0	175.1	1357.8
1992	148.1	71.2	141.5	110.6	80.5	69.3	6.1	25.3	115.0	118.8	78.8	116.8	1082.0
1993	138.8	187.0	369.4	286.0	98.8	33.5	12.2	18.5	97.3	160.4	162.6	303.4	1867.9
1994	316.7	275.6	333.0	229.7	148.4	16.7	13.4	13.1	71.3	147.9	113.6	148.5	1828.1
1995	90.6	210.2	201.5	137.2	104.7	13.2	48.8	23.9	44.8	98.1	161.4	244.6	1379.1
1996	156.3	265.8	261.2	126.4	55.9	49.9	8.6	26.3	47.5	207.1	61.1	51.7	1317.9
1997	129.8	161.6	68.0	148.6	60.7	23.3	19.7	9.6	69.1	139.1	168.8	129.8	1128.3
1998	131.5	263.9	238.9	195.7	91.1	11.0	4.4	11.4	46.6	190.1	131.4	73.4	1389.5
1999	174.7	300.0	128.6	74.0	102.0	73.4	21.8	32.4	147.4	84.0	192.9	194.8	1526.0
2000	57.2	213.9	254.0	105.8	95.1	30.2	1.6	14.8	155.6	23.5	60.4	194.3	1206.4
2001	348.3	149.9	476.9	149.1	113.0	20.4	42.3	6.3	101.0	129.1	265.3	222.2	2023.8
2002	120.5	130.8	305.5	235.6	63.6	16.3	20.8	0.0	75.7	199.8	108.0	189.7	1466.3
2003	105.4	91.8	89.5	100.8	75.6	3.5	0.0	0.0	46.0	81.9	79.9	113.9	788.3
2004	79.7	166.8	199.9	180.8	121.3	19.3	25.8	14.1	122.2	224.3	248.7	361.0	1763.9
2005	87.9	217.4	296.5	76.8	59.2	37.3	0.8	13.8	26.6	321.8	66.8	169.6	1374.5
2006	73.5	194.8	363.4	136.6	47.8	32.7	9.9	29.3	66.8	116.3	169.2	141.1	1381.4
2007	157.0	66.8	270.0	170.8	77.5	3.6	49.4	12.8	35.9	213.6	260.8	103.7	1421.9
2008	149.7	235.4	346.3	153.0	101.6	33.9	34.9	19.6	188.0	240.5	155.9	83.6	1742.4
2009	304.7	177.1	268.4	206.3	119.8	62.9	27.5	19.8	18.7	234.0	139.2	203.4	1781.8
2010	88.8	201.9	330.3	130.6	101.3	29.5	42.0	10.1	58.6	136.0	168.7	140.1	1437.9
Avg	142.2	162.5	208.1	140.9	75.9	30.3	22.7	24.2	69.5	139.0	122.7	131.3	1269.1
Max	415.0	300.0	476.9	286.0	148.4	73.4	60.7	80.6	188.0	321.8	265.3	361.0	2023.8
Min	50.8	56.5	68.0	67.9	22.9	3.5	0.0	0.0	15.0	23.5	33.5	11.7	653.2

1046.6
222.5



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

**Table 4.14
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis**

La Quinoa Station Daily Statistical Precipitation Data

Information	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Average Precipitation, mm	7.9	9.1	11.4	6.9	5.3	3.3	3.4	3.2	6.9	9.1	9.0	8.5
Standard Deviation	10.6	9.3	12.2	8.2	6.2	4.1	5.3	5.3	8.3	11.3	9.2	9.7
Skew	3.0	1.7	2.2	2.4	2.3	2.1	2.9	3.1	1.9	2.3	1.7	2.4
No. of days with precipitation	19.1	20.6	24.9	21.0	17.0	9.6	7.3	4.8	13.0	19.0	18.5	22.5

Table 4.15
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Quilish Design Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual Precipitation
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	117.2	159.1	265.8	199.0	78.2	27.3	27.8	19.1	110.6	181.4	152.6	140.0	1,478.2
1966	152.8	125.7	112.6	111.7	73.5	27.3	30.8	35.9	59.4	197.4	94.4	47.8	1,069.2
1967	341.8	289.6	187.6	87.2	91.1	23.8	70.9	30.8	51.0	173.2	60.9	75.0	1,482.9
1968	72.2	92.8	164.6	58.3	31.2	12.0	21.3	47.8	77.7	116.2	89.6	97.1	880.5
1969	97.5	142.3	196.0	134.3	52.3	33.1	29.0	28.4	36.5	113.5	123.8	122.7	1,109.5
1970	149.8	103.5	136.8	128.0	136.0	63.6	18.6	27.5	63.2	134.0	148.3	120.9	1,230.2
1971	137.8	131.3	361.1	172.3	60.8	52.7	57.6	46.6	80.5	122.0	121.5	128.8	1,472.9
1972	110.9	102.2	271.4	145.6	86.7	33.7	19.0	30.8	70.8	40.5	82.2	115.4	1,109.0
1973	166.8	129.3	186.6	183.8	70.7	61.7	40.3	62.0	121.1	109.3	121.1	128.8	1,381.5
1974	116.1	163.0	128.9	126.6	48.4	67.2	28.0	51.1	77.2	108.6	82.1	101.2	1,098.4
1975	140.3	164.1	234.6	141.8	84.9	37.0	32.9	49.5	73.9	120.0	96.2	28.8	1,203.9
1976	176.6	135.3	128.7	98.8	76.8	51.7	13.8	18.9	33.8	65.0	86.6	84.6	970.4
1977	155.2	189.8	159.1	93.2	55.9	23.3	20.0	13.8	47.1	83.2	94.3	104.0	1,038.9
1978	64.7	99.5	95.0	84.5	89.7	21.6	32.4	21.5	67.1	67.8	99.8	98.3	842.0
1979	117.1	114.9	232.2	128.1	98.7	13.8	28.3	112.4	142.3	41.0	64.8	80.0	1,173.7
1980	107.3	90.7	169.5	144.3	75.5	22.3	4.3	31.1	72.6	191.6	170.9	121.2	1,201.4
1981	78.5	220.7	169.2	137.1	77.2	24.2	16.1	30.9	35.0	159.0	128.5	195.5	1,271.9
1982	101.4	125.8	145.7	150.0	105.9	25.9	20.7	16.8	92.8	161.8	135.3	191.3	1,273.3
1983	214.8	86.7	295.9	176.3	77.8	0.0	9.7	1.1	40.5	146.3	108.6	293.0	1,450.7
1984	167.0	392.7	169.1	207.3	132.6	63.2	86.1	96.0	60.4	256.5	208.8	121.4	1,961.2
1985	134.1	142.5	163.4	133.4	75.0	59.3	18.3	53.8	99.6	67.6	120.8	206.6	1,274.5
1986	140.4	171.9	149.6	260.8	128.2	14.3	41.4	102.1	26.2	202.0	170.1	210.5	1,617.4
1987	256.2	160.3	150.1	157.8	66.9	18.6	13.4	91.8	46.7	150.3	174.8	104.7	1,391.6
1988	157.8	144.7	63.6	245.5	82.4	51.2	32.1	43.6	78.6	137.6	127.0	101.3	1,265.3
1989	169.7	195.3	186.9	134.7	22.8	35.0	5.3	22.8	87.9	239.6	52.6	25.3	1,177.9
1990	126.6	195.4	142.9	109.0	50.0	40.2	52.1	14.6	45.7	182.3	204.0	111.0	1,273.7
1991	112.4	185.7	297.6	89.2	65.0	47.2	0.0	25.4	80.8	97.8	108.8	185.6	1,295.6
1992	92.2	85.6	108.8	50.5	24.2	67.8	19.0	44.6	116.3	121.6	80.3	100.6	911.5
1993	153.9	162.5	382.0	173.1	48.3	60.9	3.0	6.7	72.3	138.9	157.6	252.5	1,611.7
1994	226.6	235.6	218.8	215.4	74.9	23.3	31.6	8.6	61.9	116.9	132.8	169.6	1,515.9
1995	72.4	188.9	193.8	166.2	99.8	5.7	57.3	10.9	42.9	84.3	189.3	242.3	1,353.7
1996	160.5	193.4	206.1	108.0	64.4	70.2	24.0	57.4	57.3	175.7	97.9	69.0	1,284.1
1997	159.8	135.1	82.8	172.5	67.8	35.1	13.2	2.8	61.0	159.3	197.6	251.5	1,338.3
1998	284.2	291.9	292.9	192.0	96.3	36.8	0.5	6.6	46.7	11.9	93.2	115.8	1,468.9
1999	169.7	342.7	215.7	74.2	155.5	77.2	18.0	24.1	170.2	55.1	176.8	220.0	1,699.0
2000	68.1	197.9	225.2	139.2	98.3	38.9	2.5	28.2	199.9	22.1	53.6	192.0	1,205.8
2001	331.0	130.1	382.3	189.5	147.3	15.2	20.3	8.6	54.6	128.6	91.1	205.5	1,704.2
2002													
2003													
2004													
2005													
2006													
2007													
AVG	151.4	168.1	196.6	143.8	80.3	37.4	25.9	35.8	73.0	126.5	121.6	139.4	1,299.7
MAX	341.8	392.7	382.3	260.8	155.5	77.2	86.1	112.4	170.2	256.5	208.8	293.0	1,961.2
MIN	64.7	85.6	63.6	50.5	22.8	0.0	0.0	1.1	26.2	11.9	52.6	25.3	842.0

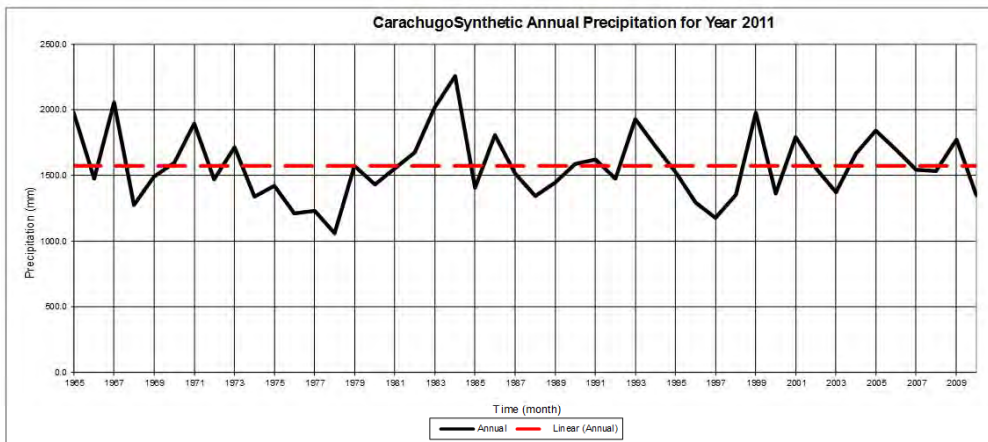


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.16
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Synthetic Monthly Precipitation Adjusted to Year 2011

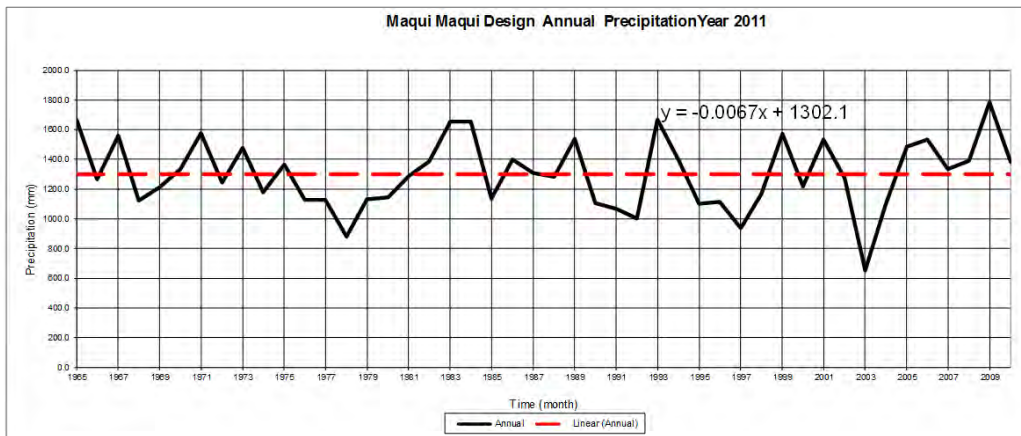
Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	116.7	201.1	387.9	246.5	97.7	21.3	11.9	0.0	103.4	240.0	267.9	283.5	1977.9
1966	157.2	173.5	194.2	140.4	76.4	21.4	15.5	2.6	51.7	258.0	200.5	182.2	1473.7
1967	478.0	367.9	274.0	112.4	110.4	20.2	55.0	0.1	43.2	227.5	160.6	205.2	2054.5
1968	75.7	138.8	246.0	87.0	51.4	11.4	9.4	14.6	74.2	156.0	186.4	224.2	1275.1
1969	95.6	181.7	272.6	156.8	69.8	29.6	15.5	0.0	32.5	152.5	227.8	256.8	1491.3
1970	149.1	142.3	210.2	149.3	157.3	52.6	10.7	0.0	56.2	177.0	248.2	244.1	1597.0
1971	137.9	171.7	504.0	199.0	79.4	48.3	42.7	13.3	70.6	162.6	211.8	253.4	1894.7
1972	106.9	142.5	362.1	169.6	105.5	26.3	6.8	4.7	60.5	78.8	175.6	232.4	1471.6
1973	172.1	162.9	278.4	230.0	84.2	51.0	27.1	33.8	96.2	137.1	199.5	239.5	1712.0
1974	108.1	187.6	172.4	151.9	67.7	62.0	12.4	14.5	92.9	127.9	153.4	189.1	1339.9
1975	132.4	170.4	297.4	167.7	81.7	32.9	19.5	16.1	58.2	146.0	161.6	137.7	1421.6
1976	175.7	183.2	188.7	112.3	80.1	37.8	1.6	0.0	23.5	89.4	139.0	181.8	1213.0
1977	137.0	212.2	185.6	114.0	64.5	13.9	3.4	0.0	37.8	101.6	164.8	193.2	1228.1
1978	68.0	140.6	142.2	97.7	73.0	11.0	18.8	0.0	63.7	89.2	162.0	192.7	1058.7
1979	76.7	200.9	391.2	154.5	99.8	23.0	17.2	95.6	127.8	64.3	139.3	184.5	1574.6
1980	67.2	108.2	237.8	151.9	65.7	19.9	4.3	9.7	39.9	227.6	252.5	246.0	1430.5
1981	101.6	305.7	252.7	139.0	73.1	11.9	9.8	16.2	43.0	165.2	177.2	259.7	1555.1
1982	107.1	138.8	210.8	185.2	111.9	38.8	23.5	12.8	102.0	227.4	206.2	308.0	1672.5
1983	324.1	153.3	440.2	205.5	64.5	5.0	3.2	0.0	49.5	174.2	178.9	419.6	2018.1
1984	128.3	520.5	203.4	209.1	149.6	57.6	79.9	58.7	51.7	333.9	265.7	200.0	2258.5
1985	112.4	187.3	200.6	160.7	77.7	36.4	10.2	29.1	95.9	79.8	137.7	279.5	1407.2
1986	193.7	182.3	217.0	290.2	131.1	4.5	10.3	77.6	19.3	189.4	194.0	297.1	1806.6
1987	314.0	192.7	177.0	184.5	54.9	11.9	0.0	67.0	28.3	138.1	200.5	149.0	1517.7
1988	111.7	163.0	104.5	296.4	76.2	37.0	16.2	14.6	42.6	181.5	172.6	128.0	1344.2
1989	128.8	289.3	252.8	163.8	25.8	23.2	0.7	0.0	79.1	280.0	117.1	86.1	1446.6
1990	140.2	244.0	164.2	127.2	67.2	58.6	24.6	1.4	46.7	228.4	295.4	189.1	1587.0
1991	100.0	249.7	429.7	139.8	91.4	6.2	4.4	0.0	31.7	113.3	200.2	254.2	1620.6
1992	187.7	107.3	239.6	161.7	106.6	61.7	4.2	18.7	113.2	175.3	125.5	173.1	1474.9
1993	173.9	245.2	460.6	190.3	50.9	52.2	0.8	0.0	63.4	155.7	202.7	334.7	1930.3
1994	245.5	275.3	286.7	242.0	76.0	18.1	21.6	0.0	52.9	129.3	170.9	226.2	1724.3
1995	64.8	214.6	233.0	179.9	101.5	5.6	44.9	0.0	34.7	92.5	235.9	314.1	1521.5
1996	162.6	218.9	246.5	110.1	60.7	61.0	1.4	19.8	41.0	196.0	75.3	99.3	1292.3
1997	120.3	156.0	92.4	96.0	54.4	21.3	6.5	0.0	66.4	165.9	216.9	181.4	1177.5
1998	104.9	234.4	229.2	171.2	107.4	13.3	0.6	0.0	25.2	203.2	173.3	87.8	1350.4
1999	180.4	368.6	195.0	90.6	103.8	136.8	23.6	6.6	203.0	126.1	220.5	321.6	1976.8
2000	90.4	272.5	229.5	124.7	91.5	29.6	3.9	21.7	191.5	28.7	68.6	208.9	1361.1
2001	329.6	192.5	330.8	113.6	69.5	9.9	18.1	0.0	75.5	133.8	272.3	247.4	1793.0
2002	65.7	162.2	325.5	222.5	45.3	15.4	16.1	0.0	44.7	206.5	173.9	276.4	1554.2
2003	137.4	113.2	226.6	95.2	141.4	1.6	0.0	0.0	61.0	119.3	261.6	213.1	1370.3
2004	101.5	103.9	247.8	159.8	66.5	7.2	0.1	5.6	94.7	166.9	352.0	359.8	1665.5
2005	188.6	210.0	423.7	204.7	87.6	20.5	13.6	8.4	49.3	287.2	93.6	253.9	1841.1
2006	106.9	265.4	338.0	161.8	16.9	59.5	11.7	1.6	35.3	137.4	203.5	357.0	1694.7
2007	148.5	83.5	253.0	199.5	74.6	4.1	23.8	31.1	28.3	276.7	257.5	160.7	1541.3
2008	179.8	239.2	227.0	164.2	128.3	38.8	21.4	40.9	74.5	177.4	140.8	100.6	1532.8
2009	276.5	180.5	333.0	200.7	143.8	39.1	27.9	7.8	30.7	152.4	174.5	206.8	1773.9
2010	73.3	117.9	261.6	119.9	99.5	21.4	69.3	4.0	34.2	128.5	197.9	219.6	1346.8
2011 Avg	151.2	201.6	264.3	164.1	85.1	30.2	16.6	14.1	63.9	165.3	191.6	225.2	1573.3
2011 Max	478.0	520.5	504.0	296.4	157.3	136.8	79.9	95.6	203.0	333.9	352.0	419.6	2258.5
2011 Min	64.8	83.5	92.4	87.0	16.9	1.6	0.0	0.0	19.3	28.7	68.6	86.1	1058.7



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.17
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Maqui Maqui Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2011

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	107.5	190.0	311.8	183.9	69.9	25.9	14.2	0.0	95.7	192.5	222.6	252.2	1666.4
1966	132.0	184.5	167.0	96.3	47.9	21.6	4.8	9.6	35.1	230.3	168.4	166.4	1263.8
1967	286.4	281.6	209.8	84.3	90.1	19.2	43.7	12.9	31.4	197.1	126.2	176.9	1559.8
1968	87.0	148.3	196.6	79.1	38.1	12.1	6.4	24.4	70.7	130.4	145.5	183.7	1122.4
1969	96.3	149.4	191.0	102.9	54.7	28.6	10.4	16.5	28.0	135.0	198.9	202.5	1214.5
1970	120.4	128.7	166.2	104.1	128.8	38.5	18.2	3.1	49.1	161.5	200.3	216.1	1335.0
1971	104.7	156.3	432.4	139.9	65.2	52.0	34.0	13.6	47.0	143.5	157.0	231.9	1577.6
1972	82.2	146.4	260.6	118.8	101.7	19.4	0.5	20.8	45.7	87.2	157.0	205.7	1246.2
1973	138.1	155.1	230.4	206.8	60.2	52.2	22.8	41.3	73.2	131.3	161.4	203.5	1476.4
1974	100.9	199.8	146.0	119.6	50.0	44.7	5.0	12.6	71.0	108.4	142.0	179.9	1180.0
1975	121.9	191.9	282.9	132.2	86.6	43.0	21.1	16.1	55.4	153.2	135.7	126.2	1366.2
1976	185.1	178.4	191.1	100.6	64.7	28.4	0.0	1.3	20.8	79.0	112.9	164.3	1126.8
1977	145.0	190.8	149.3	109.3	56.5	13.9	1.1	0.0	26.3	105.0	150.9	180.7	1128.9
1978	44.4	127.9	116.9	79.0	56.0	11.3	12.7	0.0	57.7	71.7	133.7	169.9	881.2
1979	51.4	153.6	264.6	104.0	75.4	18.6	11.1	58.7	87.2	54.8	104.1	150.5	1134.0
1980	67.0	105.1	163.9	101.1	59.3	13.5	0.0	7.8	21.0	205.9	200.3	198.0	1143.1
1981	77.2	242.0	187.6	101.9	59.6	34.5	7.4	22.2	21.7	189.6	139.9	204.6	1288.1
1982	91.6	147.6	159.9	129.9	99.9	25.1	11.5	9.5	72.9	197.0	176.2	265.9	1387.0
1983	232.6	147.2	300.3	176.8	105.1	45.2	10.1	12.5	65.5	137.0	132.0	288.7	1653.2
1984	87.5	364.7	168.1	175.6	115.4	48.3	45.1	34.6	46.0	223.6	184.3	160.4	1653.5
1985	89.7	146.4	157.2	110.8	67.7	37.6	31.2	21.0	53.6	95.8	123.4	200.0	1134.4
1986	131.7	151.7	165.4	177.5	104.6	23.0	34.5	45.6	8.1	135.6	166.8	256.4	1401.0
1987	206.2	165.4	145.0	156.5	38.3	14.2	25.8	55.5	43.5	124.9	182.2	153.5	1311.0
1988	132.9	204.6	98.0	195.5	74.1	33.7	8.2	11.5	53.1	160.1	144.1	168.2	1284.0
1989	180.2	300.1	306.5	250.3	54.7	30.9	0.1	5.7	55.2	191.0	82.9	79.5	1537.0
1990	81.9	158.4	111.7	103.7	40.8	37.0	12.1	2.7	31.9	177.0	206.8	140.9	1104.7
1991	60.4	172.8	277.6	84.4	55.0	5.6	0.1	0.0	19.1	83.1	130.2	177.1	1065.3
1992	119.7	86.6	154.5	99.0	62.2	38.4	0.1	13.8	87.5	121.6	86.5	131.3	1001.1
1993	116.8	187.3	350.8	196.1	93.6	32.5	9.4	8.3	89.9	170.6	157.6	254.6	1667.4
1994	211.0	223.1	235.4	193.0	55.7	11.2	9.9	0.0	42.7	98.3	133.1	180.4	1393.8
1995	26.1	172.5	184.3	94.9	80.8	17.3	2.2	1.1	22.0	89.8	191.4	220.3	1102.6
1996	83.6	181.4	213.0	108.0	63.5	25.9	1.3	8.3	44.1	165.1	88.8	131.4	1114.2
1997	98.4	149.6	101.1	72.7	32.5	12.2	4.7	0.3	26.1	107.0	167.6	163.5	935.8
1998	61.4	215.0	185.3	128.3	100.2	8.4	0.0	0.0	18.0	171.4	189.8	89.0	1166.7
1999	166.0	336.0	159.7	77.5	107.6	95.6	15.8	5.4	123.6	72.8	137.0	276.4	1573.4
2000	89.7	245.2	216.7	104.9	74.1	28.6	3.9	34.2	136.4	23.1	79.7	183.0	1219.5
2001	246.2	166.2	294.4	106.2	70.6	8.8	11.8	1.9	72.0	136.9	192.7	225.6	1533.3
2002	55.7	122.2	209.7	174.5	39.9	17.6	17.5	2.0	40.8	206.7	154.1	235.9	1276.5
2003	94.8	115.4	128.7	30.9	13.6	14.8	3.6	3.2	13.4	27.8	40.2	165.6	652.0
2004	98.0	79.3	123.4	76.1	75.6	8.9	21.5	7.6	55.7	124.2	202.5	225.4	1098.3
2005	118.4	150.9	336.8	127.1	33.7	18.7	10.9	16.9	37.0	299.8	87.4	248.8	1486.3
2006	92.9	266.3	280.3	126.0	24.3	60.0	9.2	22.0	33.3	146.3	180.3	292.8	1533.5
2007	121.5	79.5	243.5	140.6	69.8	7.3	51.1	36.9	33.7	238.1	193.9	120.9	1336.9
2008	146.3	254.5	186.0	105.3	90.2	28.9	13.9	34.5	91.6	157.9	144.2	138.7	1391.8
2009	262.2	177.5	260.0	199.9	136.0	75.1	25.1	29.3	45.5	184.9	205.0	182.8	1783.3
2010	75.1	150.1	243.2	114.8	110.3	22.6	17.0	5.0	29.6	121.1	269.8	224.9	1383.5
2011 Avg	120.1	179.3	210.1	126.1	70.7	28.5	13.5	15.0	50.6	142.7	154.1	191.2	1302.0
2011 Min	286.4	364.7	432.4	250.3	136.0	95.6	51.1	58.7	136.4	299.8	269.8	292.8	1783.3
2011 Max	26.1	79.3	98.0	30.9	13.6	5.6	0.0	0.0	8.1	23.1	40.2	79.5	652.0

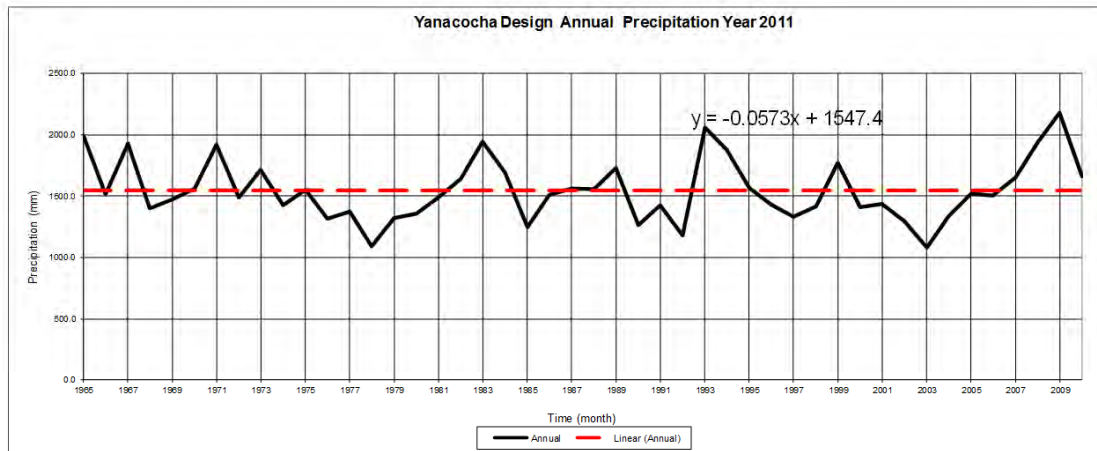



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Table 4.18
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2011

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	136.8	216.0	385.2	230.8	79.7	28.3	21.8	0.0	130.0	240.1	262.5	255.7	1986.7
1966	163.1	212.8	220.9	130.0	71.5	22.6	4.7	0.0	53.8	280.9	202.3	152.3	1514.9
1967	432.9	315.3	264.5	119.9	97.4	16.0	49.8	7.6	46.9	253.0	147.3	177.2	1927.9
1968	121.4	180.9	245.8	120.6	41.4	9.2	8.6	17.0	106.0	175.2	178.7	196.5	1401.2
1969	111.4	167.6	225.0	140.0	57.6	39.1	11.6	10.0	50.8	169.7	248.2	242.1	1473.4
1970	132.2	150.8	214.1	133.4	138.1	33.3	26.7	0.0	71.9	202.4	245.9	213.2	1562.1
1971	134.4	175.7	521.8	169.7	90.0	62.5	48.4	6.8	68.3	202.7	194.1	243.2	1917.6
1972	104.4	175.2	298.5	156.8	111.4	16.2	0.5	23.4	67.7	116.4	208.3	207.6	1486.5
1973	157.1	170.9	274.1	251.5	63.6	60.4	28.9	56.5	102.6	149.1	205.8	194.8	1715.3
1974	136.6	214.9	203.9	167.8	58.6	44.6	7.1	8.5	88.1	134.3	171.0	189.9	1425.3
1975	137.3	188.6	321.3	180.5	102.1	47.9	23.8	12.0	64.5	193.1	162.8	117.9	1551.8
1976	216.8	188.5	256.3	125.3	72.9	25.7	0.0	0.0	39.6	104.1	126.3	159.3	1314.7
1977	181.9	215.8	195.4	143.9	59.2	13.4	3.2	0.0	44.9	144.0	192.0	177.4	1371.0
1978	77.9	145.1	155.3	107.8	65.3	11.9	18.2	0.0	81.0	97.3	159.1	171.2	1090.0
1979	65.6	170.5	314.1	132.1	86.9	20.0	16.3	58.2	110.4	78.0	123.1	147.3	1322.5
1980	90.4	113.3	203.9	118.3	76.4	11.6	0.0	0.0	29.9	263.3	244.7	205.3	1357.2
1981	94.1	267.7	232.0	140.3	71.8	36.3	7.0	11.5	26.5	241.5	158.4	201.6	1488.8
1982	113.9	172.1	199.9	160.6	117.7	26.6	15.7	5.8	94.2	241.5	208.5	284.9	1641.3
1983	268.9	169.7	351.9	219.2	131.6	58.4	16.7	13.7	91.7	169.3	153.9	299.5	1944.7
1984	85.1	311.8	165.7	208.4	104.2	42.0	46.4	32.8	65.2	260.3	210.2	162.5	1694.5
1985	109.9	164.0	196.1	137.5	80.1	37.5	38.3	10.7	51.2	114.8	135.1	171.9	1247.1
1986	145.9	153.1	170.3	178.6	122.0	29.3	47.9	37.9	16.9	146.9	184.6	277.1	1510.6
1987	234.5	188.7	182.2	193.7	44.5	16.7	38.0	60.1	64.3	156.9	216.7	163.4	1559.7
1988	208.6	244.8	127.3	209.2	80.0	33.8	8.3	4.7	74.5	191.8	171.8	202.9	1557.7
1989	235.0	332.0	343.5	287.0	66.5	30.1	0.6	0.6	66.9	196.6	95.8	71.8	1726.3
1990	75.7	150.7	132.6	133.3	41.4	35.5	11.5	0.0	62.9	230.1	246.7	143.5	1263.8
1991	76.3	225.8	357.8	144.4	83.6	14.3	0.0	0.0	40.0	115.5	170.1	198.7	1426.5
1992	137.7	96.9	171.5	116.6	73.8	52.5	0.0	12.5	113.0	138.1	116.8	151.0	1180.4
1993	134.1	206.5	410.9	290.9	120.5	33.4	11.2	9.5	115.4	208.1	199.5	317.1	2057.1
1994	300.0	281.0	348.4	239.5	115.5	11.2	8.4	0.0	66.3	157.1	155.4	191.4	1874.3
1995	79.4	240.1	234.6	150.5	115.0	10.3	43.4	5.0	42.1	132.1	214.6	297.7	1564.9
1996	141.0	253.3	292.3	146.8	60.1	47.3	5.1	17.5	47.1	239.8	93.8	85.9	1429.9
1997	121.8	173.7	106.5	138.3	62.6	26.4	9.0	0.0	71.4	170.5	238.6	214.7	1333.5
1998	114.0	241.1	243.4	196.6	91.8	14.8	0.0	0.0	40.0	211.0	178.1	82.9	1413.5
1999	152.1	396.4	199.8	80.0	81.2	110.4	16.2	12.6	222.0	80.6	210.4	210.0	1771.8
2000	76.8	290.2	269.4	136.1	59.9	32.6	7.9	17.1	189.9	58.2	71.5	201.2	1410.8
2001	265.2	112.2	245.5	76.0	19.4	17.4	12.8	0.0	42.4	264.0	174.4	207.0	1436.4
2002	98.3	84.2	212.5	178.4	34.3	5.9	14.1	0.0	53.4	198.7	173.7	241.1	1294.4
2003	108.8	119.0	171.3	119.5	46.3	22.4	0.0	0.0	63.9	72.4	127.6	232.0	1083.2
2004	112.6	109.6	198.5	129.6	63.5	11.5	21.5	6.5	67.4	147.2	224.9	242.6	1335.5
2005	154.8	146.5	370.8	90.6	63.1	9.7	9.7	25.3	37.7	272.4	128.0	213.0	1521.7
2006	94.5	214.5	301.6	143.3	21.1	65.9	12.7	11.5	46.1	139.9	193.1	262.1	1506.1
2007	176.5	71.0	248.7	210.6	61.4	3.9	25.9	22.4	50.9	219.4	370.7	190.3	1651.6
2008	242.5	335.6	347.3	140.3	121.8	39.5	14.8	21.8	133.0	269.4	160.6	111.1	1937.4
2009	347.7	213.6	367.5	243.1	148.2	50.5	33.0	13.2	37.2	236.4	252.5	234.6	2177.6
2010	72.5	204.1	292.6	170.5	171.5	25.1	63.2	7.2	48.7	214.1	237.3	151.9	1658.7
2011 Avg	151.7	199.4	256.4	161.7	81.4	30.7	17.6	12.2	71.7	180.4	185.8	197.1	1546.0
2011 Max	432.9	396.1	521.8	290.9	171.5	110.4	63.2	60.1	222.0	280.9	370.7	317.1	2177.6
2011 Min	65.6	71.0	106.5	76.0	19.4	3.9	0.0	0.0	16.9	58.2	71.5	71.8	1083.2



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.19
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2011

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	124.1	210.1	393.6	228.8	96.7	25.9	26.5	0.0	140.9	236.4	227.4	228.5	1939.1
1966	149.2	208.3	232.8	126.2	87.3	20.4	9.4	0.0	60.9	267.7	161.4	129.3	1453.0
1967	422.1	330.1	297.8	119.5	109.9	12.9	46.2	7.1	55.5	244.0	111.4	163.5	1920.0
1968	97.3	182.1	270.1	113.1	58.6	6.6	12.3	17.2	112.2	184.5	158.0	192.9	1404.8
1969	96.2	192.0	270.8	160.2	69.2	39.1	13.5	4.3	56.7	168.6	211.9	207.2	1489.6
1970	127.7	160.0	238.3	148.2	148.9	37.1	24.9	0.0	84.0	196.1	227.8	198.2	1591.2
1971	128.2	182.9	545.0	183.0	109.8	57.5	53.6	11.8	82.9	214.5	181.2	226.3	1976.8
1972	99.4	181.4	345.6	166.2	115.9	16.9	4.7	20.5	75.9	108.1	184.1	190.9	1509.6
1973	167.2	170.9	300.7	254.4	86.8	59.7	32.3	61.6	121.6	137.0	187.8	189.9	1770.0
1974	127.7	206.6	224.3	182.2	75.4	51.0	14.0	18.8	89.2	139.7	135.4	167.9	1432.1
1975	127.7	168.5	325.3	197.5	105.5	40.2	20.8	20.0	66.2	182.7	140.1	100.0	1494.6
1976	201.4	196.2	262.2	119.0	87.3	29.1	2.3	0.0	44.7	109.6	101.2	147.4	1300.2
1977	174.0	238.3	225.4	137.7	69.0	13.3	7.2	0.0	59.3	140.8	171.0	162.3	1398.2
1978	69.9	140.6	164.1	106.9	77.7	11.3	22.2	0.0	88.9	94.8	133.2	152.0	1061.5
1979	55.9	166.8	321.1	131.8	100.8	19.3	20.7	58.6	119.0	76.8	98.8	129.9	1299.4
1980	77.3	109.5	232.6	122.7	87.1	13.1	4.1	0.3	35.3	263.5	231.4	202.6	1379.4
1981	91.9	286.8	255.4	149.6	84.7	24.1	9.9	9.2	36.7	220.2	133.9	185.2	1487.8
1982	106.8	172.0	209.3	160.4	130.6	26.0	19.6	6.4	101.5	239.7	187.2	269.5	1629.0
1983	259.0	167.6	359.1	219.9	145.3	59.1	21.3	15.6	99.4	168.8	133.2	284.9	1933.1
1984	70.8	292.9	174.6	196.0	102.8	35.7	58.6	34.7	73.2	259.0	191.3	149.1	1638.6
1985	105.3	163.0	205.7	138.0	92.0	28.0	26.7	10.4	57.6	95.3	100.6	152.5	1175.1
1986	154.6	145.0	169.9	180.0	129.6	30.6	53.6	46.4	26.0	138.4	149.8	265.6	1489.4
1987	228.5	188.7	191.8	194.7	56.2	17.7	43.1	62.1	72.4	158.7	201.8	153.1	1568.8
1988	203.6	224.2	134.7	221.3	76.1	30.6	12.7	6.1	83.0	185.3	152.9	168.2	1498.5
1989	198.4	307.3	291.4	228.4	59.9	23.4	4.3	0.2	71.8	192.1	86.8	60.5	1524.5
1990	76.4	163.5	153.3	137.1	55.1	40.6	14.2	0.0	84.5	241.6	247.2	133.1	1346.7
1991	82.5	263.3	417.1	139.5	96.0	15.7	4.4	0.0	53.9	133.9	180.4	219.5	1606.3
1992	151.1	103.7	196.6	130.6	96.2	68.7	4.6	15.8	123.3	150.2	112.4	159.0	1312.3
1993	141.6	217.8	421.6	304.9	113.8	33.0	10.8	9.5	105.2	190.1	194.4	343.4	2086.0
1994	319.4	304.7	382.3	247.6	162.5	16.2	12.1	4.6	78.8	176.0	143.7	186.2	2034.1
1995	93.2	237.6	247.9	154.0	118.0	12.7	47.5	15.9	51.9	124.5	189.7	280.1	1573.0
1996	158.7	291.5	304.7	142.2	68.4	49.5	7.4	18.8	54.1	231.8	87.7	85.0	1499.7
1997	132.0	185.5	108.6	163.3	72.4	22.9	18.6	2.6	75.3	162.2	193.6	160.9	1297.9
1998	133.6	286.1	276.6	209.3	101.9	10.6	3.4	4.9	52.4	211.6	154.4	102.2	1547.0
1999	176.6	320.5	163.4	86.6	112.0	73.0	20.8	26.4	152.7	103.8	214.1	221.4	1671.4
2000	59.0	232.7	285.9	117.4	104.2	29.9	0.7	9.3	160.4	41.7	79.9	218.7	1339.7
2001	349.9	167.0	505.9	159.6	121.3	20.1	41.5	1.3	105.4	145.6	283.0	244.4	2145.0
2002	121.9	146.2	331.6	245.1	71.1	16.0	20.1	0.0	79.7	214.7	123.9	209.7	1579.9
2003	106.7	105.5	112.7	109.2	82.2	3.3	0.0	0.0	49.5	95.1	94.1	131.7	889.9
2004	80.8	178.8	220.2	188.2	127.1	19.1	25.2	10.6	125.3	235.9	261.1	376.5	1848.8
2005	88.9	227.7	313.9	83.1	64.2	37.1	0.3	10.8	29.2	331.7	77.4	182.9	1447.2
2006	74.3	203.4	377.9	141.9	52.0	32.6	9.5	26.8	69.0	124.6	178.1	152.2	1442.0
2007	157.6	73.6	281.6	175.0	80.8	3.5	49.1	10.8	37.7	220.2	267.9	112.6	1470.4
2008	150.2	240.5	355.0	156.2	104.1	33.8	34.7	18.1	189.3	245.5	161.2	90.3	1778.8
2009	305.0	180.5	274.2	208.4	121.5	62.8	27.3	18.8	19.6	237.3	142.7	207.8	1806.0
2010	89.0	203.6	333.2	131.7	102.1	29.5	41.9	9.6	59.0	137.7	170.5	142.3	1450.0
2011 Avg	145.9	202.7	276.2	165.6	95.4	29.5	20.8	13.6	79.8	177.8	164.3	183.4	1555.1
2011 Max	422.1	330.1	545.0	304.9	162.5	73.0	58.6	62.1	189.3	331.7	283.0	376.5	2145.0
2011 Min	55.9	73.6	108.6	83.1	52.0	3.3	0.0	0.0	19.6	41.7	77.4	60.5	889.9

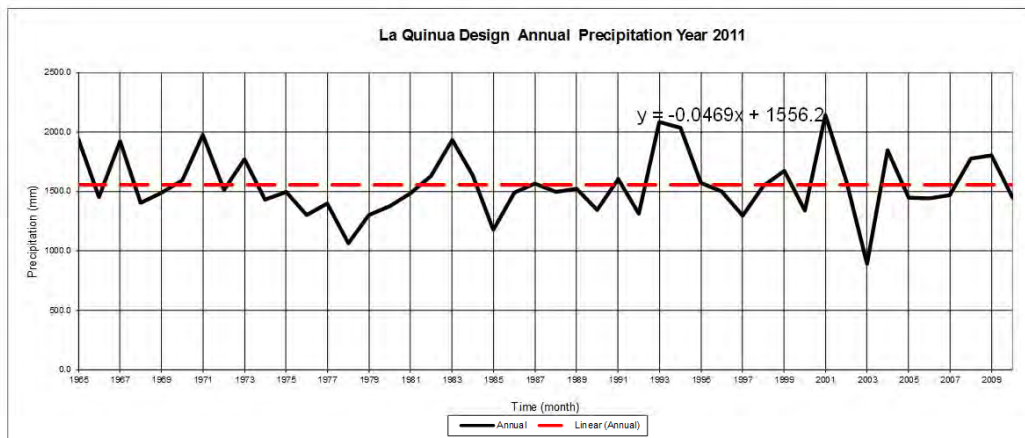


Table 4.20
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Synthetic Monthly Precipitation Adjusted to Year 2020

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	119.2	213.2	407.0	254.7	104.6	22.9	11.6	0.0	105.0	251.3	291.8	313.7	2095.1
1966	159.8	185.6	213.3	148.7	83.3	23.1	15.3	0.0	53.2	269.4	224.4	212.4	1588.3
1967	480.5	380.0	293.1	120.7	117.3	21.8	54.7	0.0	44.8	238.8	184.5	235.3	2171.5
1968	78.2	151.0	265.1	95.3	58.3	13.0	9.1	10.7	75.7	167.4	210.2	254.4	1388.4
1969	98.2	193.9	291.7	165.1	76.8	31.2	15.2	0.0	34.1	163.9	251.7	286.9	1608.5
1970	151.6	154.4	229.3	157.6	164.3	54.2	10.4	0.0	57.8	188.3	272.1	274.2	1714.2
1971	140.4	183.9	523.1	207.3	86.3	49.9	42.5	9.4	72.2	173.9	235.6	283.5	2008.0
1972	109.4	154.6	381.2	177.8	112.4	27.9	6.6	0.8	62.0	90.2	199.4	262.5	1584.9
1973	174.6	175.1	297.5	238.3	91.2	52.6	26.9	29.9	97.7	148.5	223.4	269.6	1825.3
1974	110.6	199.7	191.5	160.2	74.6	63.6	12.1	10.6	94.5	139.3	177.3	219.2	1453.2
1975	134.9	182.6	316.5	176.0	88.6	34.5	19.2	12.3	59.7	157.3	185.5	167.9	1534.9
1976	178.2	195.4	207.7	120.6	87.1	39.4	1.3	0.0	25.0	100.7	162.9	212.0	1330.2
1977	139.5	224.4	204.7	122.2	71.4	15.6	3.2	0.0	39.4	112.9	188.7	223.3	1345.3
1978	70.5	152.7	161.2	106.0	80.0	12.6	18.5	0.0	65.2	100.5	185.8	222.8	1175.9
1979	79.3	213.0	410.2	162.7	106.7	24.6	16.9	91.7	129.3	75.7	163.1	214.7	1687.9
1980	69.7	120.3	256.8	160.2	72.6	21.5	4.0	5.9	41.5	238.9	276.3	276.1	1543.8
1981	104.1	317.8	271.8	147.2	80.0	13.5	9.5	12.4	44.5	176.6	201.0	289.8	1668.4
1982	109.6	150.9	229.9	193.5	118.8	40.5	23.2	8.9	103.5	238.7	230.1	338.1	1785.8
1983	326.6	165.4	459.3	213.8	71.4	6.7	2.9	0.0	51.0	185.5	202.8	449.8	2135.3
1984	130.8	532.7	222.5	217.3	156.5	59.2	79.7	54.8	53.3	345.2	289.6	230.2	2371.8
1985	114.9	199.4	219.6	168.9	84.7	38.1	9.9	25.2	97.4	91.1	161.5	309.7	1520.5
1986	196.2	194.5	236.1	298.5	138.0	6.1	10.0	73.7	20.8	200.8	217.9	327.3	1919.9
1987	316.5	204.9	196.1	192.8	61.8	13.5	0.0	63.1	29.8	149.5	224.3	179.2	1631.3
1988	114.3	175.1	123.6	304.7	83.1	38.6	15.9	10.7	44.2	192.8	196.4	158.1	1457.5
1989	131.3	301.4	271.9	172.0	32.8	24.8	0.4	0.0	80.7	291.3	140.9	116.2	1563.8
1990	142.7	256.1	183.3	135.5	74.1	60.2	24.4	0.0	48.2	239.7	319.3	219.3	1702.8
1991	102.5	261.8	448.8	148.0	98.3	7.9	4.1	0.0	33.2	124.6	224.1	284.4	1737.8
1992	190.3	119.4	258.6	170.0	113.5	63.4	3.9	14.9	114.8	186.7	149.4	203.3	1588.2
1993	176.4	257.4	479.6	198.5	57.8	53.9	0.5	0.0	64.9	167.0	226.6	364.9	2047.5
1994	248.0	287.4	285.8	250.3	82.9	19.7	21.3	0.0	54.4	140.7	194.7	256.3	1841.5
1995	67.3	226.8	252.1	188.2	108.5	7.2	44.7	0.0	36.3	103.8	259.8	344.3	1638.7
1996	165.1	231.0	265.6	118.4	67.6	62.6	1.1	15.9	42.5	207.3	99.2	129.4	1405.6
1997	122.8	168.2	111.5	104.3	61.3	22.9	6.2	0.0	67.9	177.3	240.8	211.6	1294.7
1998	107.5	246.5	248.2	179.4	114.3	15.0	0.3	0.0	26.7	214.5	197.1	117.9	1467.5
1999	182.9	380.8	214.1	98.9	110.8	138.4	23.4	2.8	204.6	137.5	244.4	351.8	2090.1
2000	92.9	284.6	248.6	132.9	98.4	31.2	3.6	17.8	193.0	40.0	92.4	239.0	1474.4
2001	332.1	204.7	349.9	121.9	76.4	11.5	17.8	0.0	77.0	145.1	296.2	277.6	1910.2
2002	68.2	174.3	344.6	230.8	52.3	17.0	15.9	0.0	46.3	217.9	197.7	306.5	1671.4
2003	140.0	125.4	245.6	103.4	148.3	3.3	0.0	0.0	62.5	130.6	285.5	243.3	1487.8
2004	104.0	116.0	266.9	168.1	73.4	8.8	0.0	1.7	96.2	178.2	375.8	389.9	1779.0
2005	191.1	222.2	442.8	213.0	94.5	22.1	13.4	4.6	50.9	298.5	117.5	284.1	1954.4
2006	109.4	277.5	357.1	170.1	23.8	61.1	11.4	0.0	36.8	148.7	227.3	387.1	1810.3
2007	151.0	95.7	272.1	207.8	81.5	5.7	23.5	27.2	29.8	288.1	281.4	190.9	1654.6
2008	182.4	251.3	246.0	172.4	135.2	40.5	21.1	37.0	76.0	188.7	164.6	130.7	1646.1
2009	279.0	192.7	352.1	209.0	150.8	40.7	27.7	4.0	32.3	163.8	198.4	237.0	1887.2
2010	75.8	130.0	280.7	128.2	106.4	23.0	69.0	0.1	35.7	139.8	221.7	249.7	1460.1
2020 Avg	153.7	213.7	283.4	172.4	92.0	31.9	16.4	11.9	65.5	176.7	215.4	255.3	1688.2
2020 Max	480.5	532.7	523.1	304.7	164.3	138.4	79.7	91.7	204.6	345.2	375.8	449.8	2371.8
2020 Min	67.3	95.7	111.5	95.3	23.8	3.3	0.0	0.0	20.8	40.0	92.4	116.2	1175.9

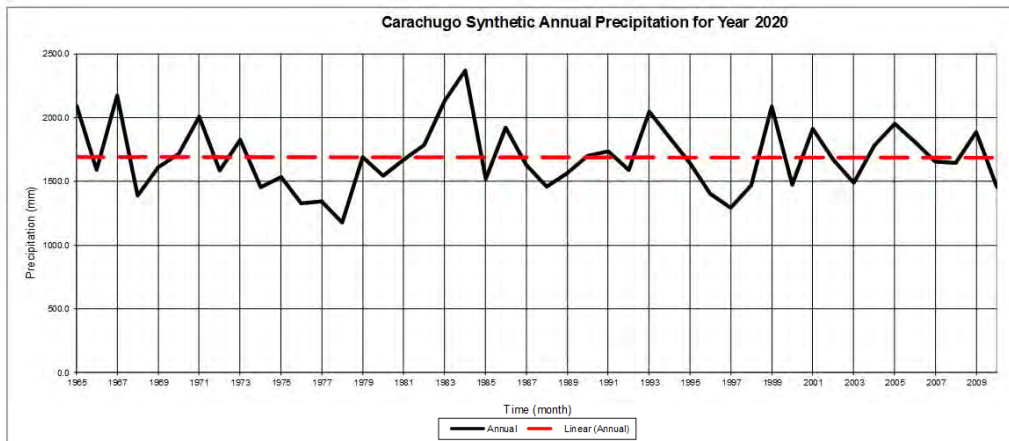


Table 4.21
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Maqui Maqui Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2020

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	110.2	205.6	328.6	189.8	74.6	27.7	13.3	0.0	95.7	203.6	242.7	281.0	1772.9
1966	134.7	200.1	183.8	102.3	52.6	23.4	3.9	8.2	35.1	241.4	188.4	195.2	1368.9
1967	289.1	297.2	226.5	90.3	94.8	21.0	42.8	11.6	31.4	208.2	146.3	205.7	1664.9
1968	89.7	163.9	213.4	85.1	42.7	13.9	5.5	23.1	70.7	141.5	165.6	212.5	1227.5
1969	99.0	165.0	207.7	108.9	59.4	30.4	9.5	15.1	28.0	146.1	219.0	231.3	1319.6
1970	123.1	144.3	183.0	110.0	133.5	40.3	17.3	1.8	49.1	172.6	220.4	244.9	1440.1
1971	107.4	171.9	449.1	145.8	69.9	53.8	33.1	12.3	47.0	154.6	177.1	260.7	1682.7
1972	84.9	162.0	277.4	124.8	106.4	21.2	0.0	19.5	45.7	98.2	177.1	234.5	1351.7
1973	140.8	170.7	247.2	212.7	64.9	54.0	21.9	40.0	73.2	142.3	181.5	232.3	1581.5
1974	103.6	215.3	162.7	125.5	54.7	46.5	4.1	11.3	71.0	119.5	162.1	208.7	1285.1
1975	124.6	207.5	299.6	138.2	91.3	44.8	20.2	14.8	55.4	164.2	155.7	155.0	1471.3
1976	187.8	194.0	207.9	106.6	69.3	30.2	0.0	0.0	20.8	90.1	133.0	193.1	1232.8
1977	147.7	206.4	166.1	115.2	61.2	15.7	0.2	0.0	26.3	116.0	171.0	209.5	1235.4
1978	47.1	143.4	133.6	85.0	60.7	13.1	11.8	0.0	57.7	82.8	153.8	196.7	987.7
1979	54.1	169.2	281.3	109.9	80.0	20.4	10.2	57.4	87.2	65.8	124.2	179.3	1239.2
1980	69.7	120.7	180.6	107.1	64.0	15.3	0.0	6.5	21.0	217.0	220.4	226.8	1249.1
1981	79.9	257.6	204.3	107.9	64.2	36.3	6.5	20.9	21.7	200.7	159.9	233.4	1393.2
1982	94.3	163.2	176.6	135.9	104.5	26.9	10.6	8.1	72.9	208.1	196.3	294.7	1492.1
1983	235.3	162.8	317.1	182.7	109.8	47.0	9.2	11.1	65.5	148.1	152.1	317.5	1758.3
1984	90.2	380.3	184.8	181.5	120.1	50.1	44.2	33.2	46.0	234.7	204.3	189.2	1758.7
1985	92.4	162.0	173.9	116.8	72.3	39.4	30.3	19.7	53.6	106.9	143.5	228.8	1239.5
1986	134.4	167.3	182.1	183.5	109.3	24.8	33.6	44.3	8.1	146.7	186.9	285.2	1506.1
1987	208.9	180.9	161.7	162.5	43.0	16.0	24.9	54.1	43.5	136.0	202.3	182.3	1416.1
1988	135.6	220.2	114.7	201.4	78.8	35.5	7.3	10.2	53.1	171.1	164.2	197.0	1389.1
1989	182.9	315.6	323.3	256.2	59.4	32.7	0.0	4.4	55.2	202.0	103.0	108.3	1642.9
1990	84.6	173.9	128.4	109.6	45.5	38.8	11.2	1.3	31.9	188.1	226.8	169.7	1209.8
1991	63.1	188.3	294.4	90.4	59.7	7.4	0.0	0.0	19.1	94.1	150.3	205.9	1172.6
1992	122.4	102.2	171.2	104.9	66.8	40.2	0.0	12.4	87.5	132.6	106.6	160.1	1107.0
1993	119.5	202.8	367.5	202.1	98.2	34.3	8.5	6.9	89.9	181.7	177.7	283.4	1772.6
1994	213.7	238.6	252.2	198.9	60.3	13.0	9.0	0.0	42.7	109.4	153.1	209.2	1500.3
1995	28.8	188.1	201.0	100.8	85.5	19.1	1.3	0.0	22.0	100.9	211.5	249.1	1208.0
1996	86.3	196.9	229.7	113.9	68.2	27.7	0.4	6.9	44.1	176.1	108.8	160.2	1219.3
1997	101.1	165.2	117.9	78.7	37.2	14.0	3.8	0.0	26.1	118.1	187.7	192.3	1042.0
1998	64.1	230.6	202.0	134.2	104.8	10.2	0.0	0.0	18.0	182.5	209.9	117.8	1274.1
1999	168.7	351.5	176.5	83.5	112.3	97.4	14.9	4.1	123.6	83.8	157.0	305.2	1678.5
2000	92.4	260.8	233.4	110.8	78.8	30.4	3.0	32.8	136.4	34.2	99.8	211.8	1324.6
2001	248.9	181.8	311.2	112.1	75.3	10.6	10.9	0.6	72.0	148.0	212.8	254.4	1638.5
2002	58.4	137.7	226.5	180.5	44.6	19.4	16.6	0.6	40.8	217.7	174.1	264.7	1381.6
2003	97.5	131.0	145.4	36.8	18.2	16.6	2.7	1.9	13.4	38.9	60.3	194.4	757.1
2004	100.7	94.9	140.2	82.1	80.3	10.7	20.6	6.2	55.7	135.3	222.6	254.2	1203.4
2005	121.1	166.5	353.5	133.0	38.4	20.5	10.0	15.6	37.0	310.9	107.5	277.6	1591.4
2006	95.6	281.8	297.0	131.9	29.0	61.8	8.3	20.6	33.3	157.3	200.3	321.6	1638.6
2007	124.2	95.1	260.3	146.6	74.5	9.1	50.2	35.6	33.7	249.2	214.0	149.7	1442.0
2008	149.0	270.1	202.7	111.2	94.8	30.7	13.0	33.1	91.6	169.0	164.3	167.5	1497.0
2009	264.9	193.0	276.8	205.9	140.7	76.9	24.2	28.0	45.5	195.9	225.0	211.6	1888.4
2010	77.8	165.7	259.9	120.7	115.0	24.4	16.1	3.6	29.6	132.2	289.9	253.7	1488.6
2020 Avg	122.8	194.9	226.8	132.0	75.4	30.3	12.7	13.9	50.6	153.8	174.1	220.0	1407.4
2020 Max	289.1	380.3	449.1	256.2	140.7	97.4	50.2	57.4	136.4	310.9	289.9	321.6	1888.4
2020 Min	28.8	94.9	114.7	36.8	18.2	7.4	0.0	0.0	8.1	34.2	60.3	108.3	757.1

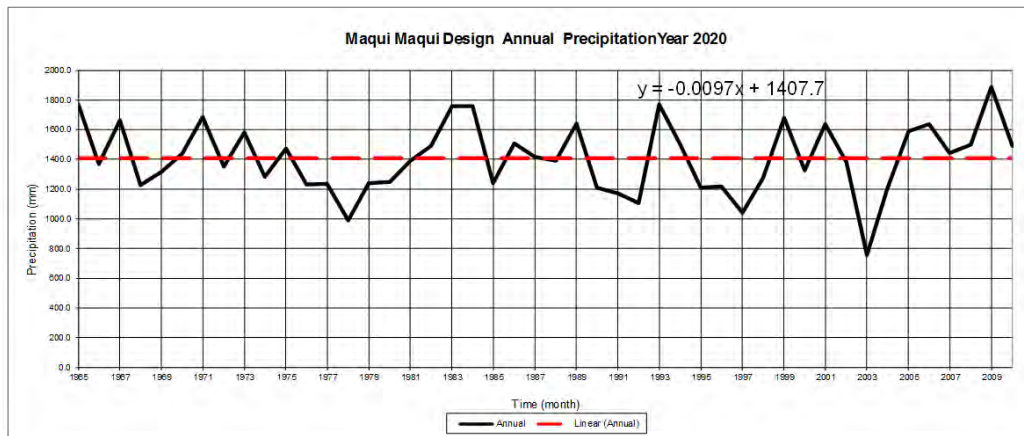
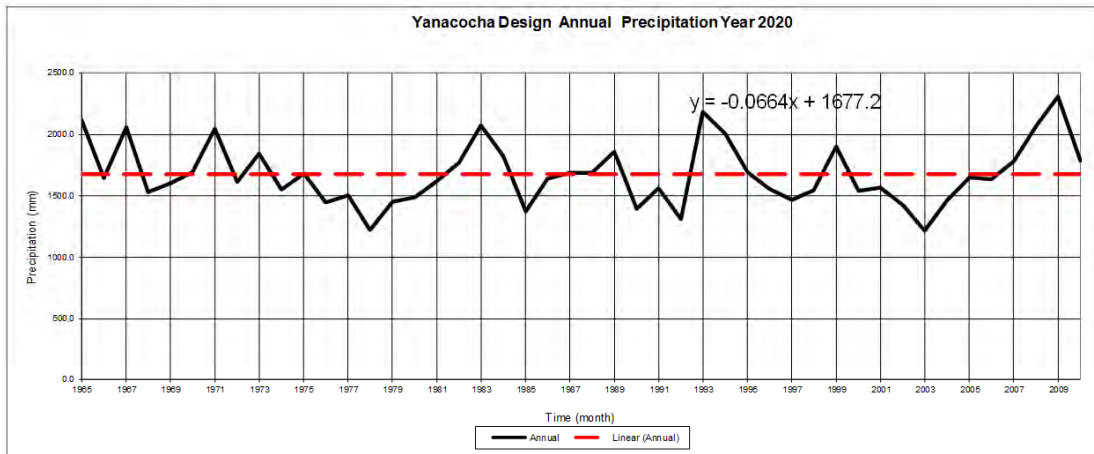


Table 4.22
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2020

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	141.7	233.1	409.7	241.5	84.6	29.4	21.1	0.0	132.9	256.6	286.4	281.7	2118.6
1966	168.0	229.9	245.3	140.7	76.5	23.7	4.0	0.0	56.7	297.3	226.3	178.3	1646.8
1967	437.9	332.4	288.9	130.6	102.4	17.1	49.0	4.1	49.7	269.5	171.2	203.2	2056.2
1968	126.4	198.0	270.3	131.3	46.4	10.3	7.9	13.5	108.9	191.6	202.6	222.5	1529.6
1969	116.4	184.7	249.5	150.7	62.6	40.2	10.9	6.5	53.7	186.2	272.2	268.2	1601.8
1970	137.2	167.9	238.6	144.1	143.0	34.3	26.0	0.0	74.8	218.9	269.8	239.2	1693.9
1971	139.3	192.8	546.3	180.4	95.0	63.6	47.7	3.2	71.1	219.2	218.0	269.2	2045.9
1972	109.4	192.3	323.0	167.5	116.4	17.3	0.0	19.9	70.6	132.9	232.2	233.6	1615.0
1973	162.0	188.0	298.6	262.2	68.6	61.5	28.1	53.0	105.5	165.6	229.7	220.9	1843.7
1974	141.5	232.0	228.4	178.5	63.6	45.7	6.4	5.0	91.0	150.8	195.0	215.9	1553.6
1975	142.2	205.7	345.7	191.2	107.1	49.0	23.1	8.5	67.4	209.5	186.8	143.9	1680.2
1976	221.8	205.6	280.8	136.0	77.8	26.8	0.0	0.0	42.4	120.6	150.2	185.3	1447.2
1977	186.8	232.9	219.8	154.6	64.2	14.4	2.5	0.0	47.7	160.5	216.0	203.4	1502.9
1978	82.8	162.2	179.8	118.5	70.2	13.0	17.5	0.0	83.9	113.7	183.0	197.2	1221.9
1979	70.6	187.6	338.5	142.8	91.8	21.1	15.6	54.7	113.3	94.4	147.0	173.4	1450.8
1980	95.4	130.4	228.4	129.0	81.4	12.7	0.0	0.0	32.8	279.8	268.7	231.3	1489.7
1981	99.0	284.8	256.5	151.0	76.8	37.4	6.3	8.0	29.4	258.0	182.3	227.6	1617.1
1982	118.8	189.2	224.4	171.3	122.6	27.7	15.0	2.3	97.0	258.0	232.5	310.9	1769.7
1983	273.9	186.8	376.4	229.9	136.5	59.5	16.0	10.2	94.6	185.8	177.8	325.5	2073.0
1984	90.0	328.9	190.2	219.1	109.1	43.1	45.7	29.3	68.1	276.8	234.1	188.5	1822.8
1985	114.9	181.1	220.5	148.3	85.0	38.6	37.6	7.2	54.1	131.3	159.0	197.9	1375.5
1986	150.8	170.2	194.8	189.3	127.0	30.4	47.2	34.4	19.7	163.4	208.6	303.2	1639.0
1987	239.4	205.8	206.7	204.4	49.5	17.8	37.2	56.6	67.2	173.4	240.6	189.4	1688.1
1988	213.5	261.9	151.8	219.9	84.9	34.9	7.6	1.2	77.4	208.3	195.8	228.9	1686.0
1989	240.0	349.1	368.0	297.7	71.5	31.2	0.0	0.0	69.7	213.1	119.7	97.8	1857.8
1990	80.7	167.8	157.1	144.0	46.3	36.6	10.8	0.0	65.8	246.5	270.6	169.5	1395.6
1991	81.2	242.9	382.3	155.1	88.6	15.4	0.0	0.0	42.9	131.9	194.0	224.7	1559.0
1992	142.7	114.0	196.0	127.3	78.8	53.6	0.0	9.0	115.9	154.6	140.7	177.0	1309.4
1993	139.1	223.6	435.4	301.6	125.5	34.4	10.5	5.9	118.3	224.5	223.5	343.1	2185.4
1994	305.0	298.1	372.9	250.2	120.5	12.2	7.7	0.0	69.1	173.6	179.4	217.4	2006.2
1995	84.3	257.2	259.1	161.2	119.9	11.4	42.7	1.5	45.0	148.6	238.5	323.7	1693.2
1996	146.0	270.4	316.8	157.5	65.0	48.4	4.3	14.0	50.0	256.3	117.8	111.9	1558.2
1997	126.8	190.8	131.0	149.0	67.5	27.4	8.3	0.0	74.3	187.0	262.6	240.7	1465.4
1998	118.9	258.2	267.9	207.3	96.7	15.8	0.0	0.0	42.8	227.5	202.0	108.9	1546.0
1999	157.1	413.5	224.3	90.7	86.2	111.5	15.5	9.1	224.9	97.0	234.4	236.0	1900.2
2000	81.7	307.3	293.9	146.8	64.8	33.7	7.2	13.6	192.8	74.7	95.4	227.2	1539.1
2001	270.2	129.3	270.0	86.7	24.4	18.5	12.1	0.0	45.3	280.5	198.3	233.0	1568.3
2002	103.2	101.3	237.0	189.1	39.2	7.0	13.4	0.0	56.3	215.1	197.6	267.1	1426.3
2003	113.8	136.1	195.7	130.2	51.3	23.4	0.0	0.0	66.7	88.9	151.6	258.0	1215.7
2004	117.5	126.7	223.0	140.3	68.4	12.6	20.8	3.0	70.3	163.7	248.9	268.6	1463.9
2005	159.8	163.6	395.3	101.4	68.1	10.8	9.0	21.8	40.6	288.9	151.9	239.1	1650.0
2006	99.4	231.6	326.1	154.0	26.1	67.0	12.0	7.9	49.0	156.3	217.0	288.1	1634.4
2007	181.5	88.1	273.2	221.3	66.4	5.0	25.2	18.9	53.8	235.9	394.7	216.3	1780.0
2008	247.4	352.7	371.7	151.0	126.7	40.5	14.0	18.3	135.8	285.9	184.5	137.1	2065.7
2009	352.7	230.7	392.0	253.8	153.2	51.6	32.3	9.7	40.1	252.8	276.5	260.6	2306.0
2010	77.4	221.2	317.1	181.2	176.4	26.2	62.5	3.7	51.6	230.6	261.2	177.9	1787.0
2020 Avg	156.6	216.5	280.8	172.4	86.4	31.8	17.0	9.9	74.6	196.9	209.7	223.1	1675.7
2020 Max	437.9	413.5	546.3	301.6	176.4	111.5	62.5	56.6	224.9	297.3	394.7	343.1	2306.0
2020 Min	70.6	88.1	131.0	86.7	24.4	5.0	0.0	0.0	19.7	74.7	95.4	97.8	1215.7

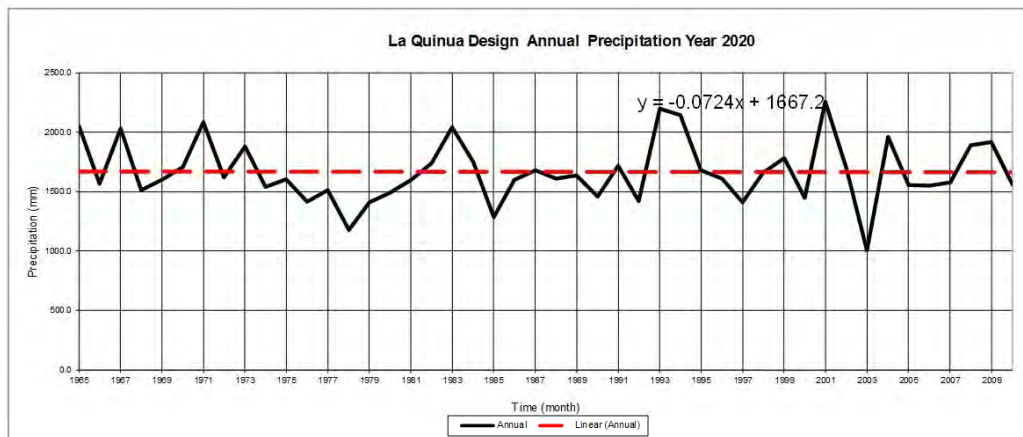


[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.23
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Design Monthly Precipitation Adjusted to Year 2020

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	125.6	225.5	419.7	238.2	104.2	25.7	25.8	0.0	144.9	251.2	243.4	248.5	2052.7
1966	150.7	223.7	258.9	135.6	94.8	20.2	8.7	0.0	64.9	282.6	177.3	149.3	1566.6
1967	423.5	345.5	323.9	129.0	117.3	12.7	45.5	2.6	59.5	258.8	127.3	183.5	2029.1
1968	98.8	197.5	296.2	122.5	66.1	6.3	11.6	12.7	116.2	199.3	174.0	212.8	1513.9
1969	97.6	207.4	296.9	169.7	76.7	38.8	12.8	0.0	60.6	183.4	227.8	227.2	1598.9
1970	129.1	175.4	264.4	157.7	156.4	36.8	24.2	0.0	88.0	211.0	243.7	218.2	1704.8
1971	129.6	198.3	571.1	192.4	117.3	57.2	52.9	7.3	86.9	229.4	197.1	246.3	2085.8
1972	100.9	196.8	371.7	175.6	123.4	16.6	4.0	16.0	79.8	123.0	200.0	210.9	1618.7
1973	168.6	186.3	326.8	263.9	94.3	59.5	31.6	57.1	125.6	151.8	203.7	209.9	1879.1
1974	129.1	221.9	250.4	191.7	82.9	50.7	13.2	14.3	93.2	154.5	151.3	187.9	1541.1
1975	129.1	183.9	351.4	207.0	113.0	40.0	20.1	15.5	70.2	197.6	156.0	119.9	1603.6
1976	202.8	211.6	288.3	128.4	94.8	28.9	1.5	0.0	48.6	124.4	117.1	167.3	1413.7
1977	175.5	253.7	251.5	147.1	76.4	13.0	6.5	0.0	63.3	155.7	186.9	182.3	1511.8
1978	71.3	155.9	190.2	116.4	85.2	11.1	21.4	0.0	92.8	109.6	149.1	172.0	1175.0
1979	57.3	182.2	347.2	141.3	108.3	19.0	20.0	54.1	123.0	91.6	114.8	149.9	1408.5
1980	78.7	124.9	258.7	132.1	94.5	12.9	3.3	0.0	39.3	278.3	247.3	222.6	1492.7
1981	93.3	302.2	281.5	159.1	92.2	23.8	9.2	4.7	40.6	235.1	149.9	205.2	1596.8
1982	108.3	187.4	235.4	169.9	138.1	25.7	18.9	1.9	105.4	254.6	203.1	289.5	1738.1
1983	260.5	183.0	385.2	229.3	152.8	58.8	20.6	11.1	103.3	183.6	149.1	304.9	2042.2
1984	72.2	308.3	200.7	205.4	110.3	35.4	57.9	30.2	77.1	273.9	207.3	169.0	1747.6
1985	106.7	178.3	231.8	147.4	99.5	27.7	26.0	5.9	61.6	110.1	116.5	172.5	1284.2
1986	156.1	160.4	196.0	189.4	137.1	30.3	52.9	41.9	30.0	153.2	165.8	285.6	1598.5
1987	229.9	204.0	217.9	204.2	63.7	17.4	42.4	57.6	76.4	173.5	217.7	173.1	1677.8
1988	205.0	239.6	160.8	230.7	83.5	30.3	11.9	1.6	87.0	200.2	168.8	188.2	1607.6
1989	199.8	322.7	317.5	237.8	67.3	23.1	3.6	0.0	75.8	207.0	102.7	80.5	1637.8
1990	77.9	178.9	179.4	146.6	62.6	40.3	13.4	0.0	88.5	256.4	263.2	153.1	1460.2
1991	83.9	278.7	443.2	149.0	103.5	15.4	3.7	0.0	57.9	148.8	196.3	239.5	1719.9
1992	152.6	119.1	222.7	140.0	103.7	68.4	3.8	11.3	127.3	165.0	128.3	179.0	1421.4
1993	143.1	233.2	447.7	314.3	121.3	32.7	10.0	5.0	109.2	204.9	210.3	363.4	2195.1
1994	320.9	320.1	408.4	257.0	170.0	15.9	11.4	0.1	82.7	190.8	159.6	206.2	2143.2
1995	94.6	253.0	274.0	163.4	125.5	12.4	46.8	11.4	55.8	139.3	205.7	300.1	1682.1
1996	160.2	306.9	330.8	151.6	75.9	49.2	6.7	14.3	58.1	246.7	103.6	105.0	1608.8
1997	133.5	200.9	134.7	172.8	79.8	22.7	17.9	0.0	79.3	177.0	209.6	180.9	1408.9
1998	135.1	301.5	302.7	218.8	109.3	10.3	2.7	0.4	56.3	226.4	170.3	122.2	1656.1
1999	178.1	335.9	189.5	96.1	119.4	72.8	20.1	21.9	156.6	118.7	230.1	241.4	1780.5
2000	60.4	248.1	312.0	126.8	111.7	29.6	0.0	4.8	164.4	56.5	95.8	238.7	1448.8
2001	351.3	182.4	532.0	169.1	128.8	19.8	40.8	0.0	109.4	160.5	298.9	264.4	2257.3
2002	123.4	161.6	357.7	254.5	78.5	15.8	19.4	0.0	83.6	229.5	139.9	229.7	1693.5
2003	108.1	120.9	138.8	118.7	89.7	3.0	0.0	0.0	53.5	110.0	110.0	151.6	1004.2
2004	82.3	194.2	246.3	197.6	134.6	18.8	24.5	6.1	129.2	250.7	277.0	396.5	1957.8
2005	90.3	243.1	340.0	92.6	71.7	36.9	0.0	6.3	33.2	346.6	93.4	202.9	1556.7
2006	75.7	218.7	404.0	151.3	59.4	32.3	8.8	22.3	73.0	139.4	194.0	172.2	1551.1
2007	159.1	89.0	307.7	184.5	88.3	3.2	48.4	6.3	41.6	235.1	283.8	132.6	1579.4
2008	151.6	255.9	381.1	165.6	111.6	33.5	33.9	13.6	193.3	260.3	177.1	110.2	1887.8
2009	306.5	195.9	300.3	217.9	128.9	62.6	26.6	14.3	23.5	252.2	158.7	227.8	1915.1
2010	90.4	219.0	359.3	141.1	109.6	29.2	41.2	5.1	63.0	152.5	186.4	162.3	1559.1
2010 Avg	147.4	218.1	302.3	175.0	102.9	29.3	20.1	10.4	83.8	192.6	180.2	203.4	1665.5
2010 Max	423.5	345.5	571.1	314.3	170.0	72.8	57.9	57.6	193.3	346.6	298.9	396.5	2257.3
2010 Min	57.3	89.0	134.7	92.6	59.4	3.0	0.0	0.0	23.5	56.5	93.4	80.5	1004.2




ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Table 4.24
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Monthly Probabilistic Precipitation for Various Return Periods 2011 Year Trend

Facility	Design Value	Monthly Precipitation												Annual (mm)
		Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Apr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Aug (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dec (mm)	
Carachugo	Maximum Monthly from Design Record	478.0	520.5	504.0	296.4	157.3	136.8	79.9	95.6	203.0	333.9	352.0	419.6	2258.5
	1-percent chance of exceedence (100-year wet)	437	479	585	337	191	115	77	90	199	387	387	480	2473
	2-percent chance of exceedence (50-year wet)	388	432	530	307	173	100	67	77	176	349	354	436	2318
	10-percent chance of exceedence (10-year wet)	271	318	399	237	130	66	42	46	121	259	274	332	1951
	50-percent chance of exceedence (2-year wet)	138	189	250	156	80	26	14	11	58	155	183	214	1533
	Average Monthly from Design Record	151.2	201.6	264.3	164.1	85.1	30.2	16.6	14.1	63.9	165.3	191.6	225.2	1573.3
	50-percent of non-exceedence (2-year dry)	138	189	250	156	80	26	14	11	58	155	183	214	1533
	10-percent chance of non-exceedence (10-year dry)	54	107	155	105	49	1	0	0	18	90	125	138	1267
	2-percent chance of non-exceedence (50-year dry)	16	71	113	83	35	0	0	0	0	61	99	105	1149
	1-percent of non-exceedence (100-year dry)	5	59	100	76	31	0	0	0	0	52	91	95	1113
	Minimum Monthly from Design Record	64.8	83.5	92.4	87.0	16.9	1.6	0.0	0.0	19.3	28.7	68.6	86.1	1058.7

Table 4.25
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Monthly Probabilistic Precipitation for Various Return Periods 2011 Year Trend

Facility	Design Value	Monthly Precipitation												Annual (mm)
		Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Apr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Aug (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dec (mm)	
Maqui Maqui	Maximum Monthly from Design Record	286.4	364.7	432.4	250.3	136.0	95.6	51.1	58.7	136.4	299.8	269.8	292.8	1783.3
	1-percent chance of exceedence (100-year wet)	323	392	463	281	167	92	58	68	149	339	307	363	2121
	2-percent chance of exceedence (50-year wet)	288	355	420	255	150	81	50	59	132	305	281	334	1980
	10-percent chance of exceedence (10-year wet)	206	269	317	191	111	55	32	37	92	225	218	264	1646
	50-percent chance of exceedence (2-year wet)	111	170	199	119	66	26	12	13	46	134	147	184	1266
	Average Monthly from Design Record	120.1	179.3	210.1	126.1	70.7	28.5	13.5	15.0	50.6	142.7	154.1	191.2	1302.0
	50-percent of non-exceedence (2-year dry)	111	170	199	119	66	26	12	13	46	134	147	184	1266
	10-percent chance of non-exceedence (10-year dry)	51	107	124	73	38	7	0	0	17	76	102	132	1023
	2-percent chance of non-exceedence (50-year dry)	24	79	91	53	25	0	0	0	4	50	82	110	916
	1-percent of non-exceedence (100-year dry)	16	70	80	47	22	0	0	0	0	42	76	103	883
	Minimum Monthly from Design Record	26.1	79.3	98.0	30.9	13.6	5.6	0.0	0.0	8.1	23.1	40.2	79.5	652.0


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 4.26
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Monthly Probabilistic Precipitation for Various Return Periods 2011 Year Trend

Facility	Design Value	Monthly Precipitation												Annual (mm)
		Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Apr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Aug (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dec (mm)	
Cerro Yanacocha	Maximum Monthly from Design Record	432.9	396.4	521.8	290.9	171.5	110.4	63.2	60.1	222.0	280.9	370.7	317.1	2177.6
	1-percent chance of exceedence (100-year wet)	422	443	552	336	197	101	74	66	210	391	372	392	2428
	2-percent chance of exceedence (50-year wet)	375	401	501	306	177	89	64	57	186	354	340	358	2276
	10-percent chance of exceedence (10-year wet)	265	302	380	235	130	60	41	35	130	269	264	279	1917
	50-percent chance of exceedence (2-year wet)	140	189	243	154	76	28	15	10	66	171	177	188	1507
	Average Monthly from Design Record	151.7	199.4	256.4	161.7	81.4	30.7	17.6	12.2	71.7	180.4	185.8	197.1	1546.0
	50-percent of non-exceedence (2-year dry)	140	189	243	154	76	28	15	10	66	171	177	188	1507
	10-percent chance of non-exceedence (10-year dry)	60	116	156	102	42	7	0	0	24	109	122	131	1245
	2-percent chance of non-exceedence (50-year dry)	24	84	117	80	27	0	0	0	6	81	98	105	1130
	1-percent of non-exceedence (100-year dry)	13	75	105	73	22	0	0	0	1	73	90	97	1095
	Minimum Monthly from Design Record	65.6	71.0	106.5	76.0	19.4	3.9	0.0	0.0	16.9	58.2	71.5	71.8	1083.2

Table 4.27
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Monthly Probabilistic Precipitation for Various Return Periods 2011 Year Trend

Facility	Design Value	Monthly Precipitation												Annual (mm)
		Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Apr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Aug (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dec (mm)	
La Quinua	Maximum Monthly from Design Record	422.1	330.1	545.0	304.9	162.5	73.0	58.6	62.1	189.3	331.7	283.0	376.5	2145.0
	1-percent chance of exceedence (100-year wet)	421	411	607	332	186	90	78	70	208	389	345	406	2465
	2-percent chance of exceedence (50-year wet)	373	375	550	303	171	79	68	60	186	353	314	368	2308
	10-percent chance of exceedence (10-year wet)	261	290	415	236	134	55	45	37	134	267	240	277	1938
	50-percent chance of exceedence (2-year wet)	134	193	261	158	91	27	18	11	74	168	156	174	1515
	Average Monthly from Design Record	145.9	202.7	276.2	165.6	95.4	29.5	20.8	13.6	79.8	177.8	164.3	183.4	1555.1
	50-percent of non-exceedence (2-year dry)	134	193	261	158	91	27	18	11	74	168	156	174	1515
	10-percent chance of non-exceedence (10-year dry)	52	132	163	109	64	9	1	0	36	106	103	108	1245
	2-percent chance of non-exceedence (50-year dry)	16	105	120	87	53	1	0	0	19	78	79	79	1126
	1-percent of non-exceedence (100-year dry)	5	96	107	80	49	0	0	0	14	70	72	70	1090
	Minimum Monthly from Design Record	55.9	73.6	108.6	83.1	52.0	3.3	0.0	0.0	19.6	41.7	77.4	60.5	889.9

Table 4.28
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Four-Month Consecutive Monthly 1-Percent Chance of Exceedence/Non-Exceedence Monthly Precipitation 2011 Year Trend

Condition	Start Date	Monthly Precipitation														
		Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Apr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Aug (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dec (mm)	Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)
1-percent chance of exceedence (100-year wet)	Starting in January	437	357	392	214											
	Starting in February		479	411	224	104										
	Starting in March			585	242	99	30									
	Starting in April				337	125	43	42								
	Starting in May					191	66	49	43							
	Starting in June						115	44	42	148						
	Starting in July							77	57	134	254					
	Starting in August								90	151	245	274				
	Starting in September									199	256	285	353			
	Starting in October										387	297	340	254		
	Starting in November											387	407	251	319	
	Starting in December												480	294	337	396
1-percent chance of non-exceedence (100-year dry)	Starting in January	5	122	199	145											
	Starting in February		59	189	134	77										
	Starting in March			100	124	78	29									
	Starting in April				76	64	24	2								
	Starting in May					31	12	0	0							
	Starting in June						0	0	0	9						
	Starting in July							0	0	6	119					
	Starting in August								0	0	119	150				
	Starting in September									0	114	144	160			
	Starting in October										52	138	167	101		
	Starting in November											91	132	101	141	
	Starting in December												95	80	133	193

Table 4.29
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Four-Month Consecutive Monthly 1-Percent Chance of Exceedence/Non-Exceedence Monthly Precipitation 2011 Year Trend

Condition	Start Date	Monthly Precipitation														
		Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Apr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Aug (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dec (mm)	Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)
1-percent chance of exceedence (100-year wet)	Starting in January	323	305	329	219											
	Starting in February		392	342	218	105										
	Starting in March			463	220	102	52									
	Starting in April				281	118	59	32								
	Starting in May					167	65	34	37							
	Starting in June						92	34	45	107						
	Starting in July							58	54	103	240					
	Starting in August								68	119	234	224				
	Starting in September									149	244	229	270			
	Starting in October										339	240	261	182		
	Starting in November											307	297	180	278	
	Starting in December												363	215	282	334
1-percent chance of non-exceedence (100-year dry)	Starting in January	16	115	149	77											
	Starting in February		70	142	79	50										
	Starting in March			80	78	55	14									
	Starting in April				47	47	13	2								
	Starting in May					22	10	3	3							
	Starting in June						0	0	0	20						
	Starting in July							0	0	10	93					
	Starting in August								0	4	96	116				
	Starting in September									0	91	116	149			
	Starting in October										42	110	156	85		
	Starting in November											76	137	85	129	
	Starting in December												103	71	126	143

Table 4.30
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Four-Month Consecutive Monthly 1-Percent Chance of Exceedence/Non-Exceedence Monthly Precipitation 2011 Year Trend

Condition	Start Date	Monthly Precipitation														
		Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Apr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Aug (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dec (mm)	Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)
1-percent chance of exceedence (100-year wet)	Starting in January	421	313	452	239											
	Starting in February		411	483	237	128										
	Starting in March			607	247	131	40									
	Starting in April				332	137	46	42								
	Starting in May					186	55	47	38							
	Starting in June						90	46	50	152						
	Starting in July							78	51	152	254					
	Starting in August								70	171	254	262				
	Starting in September									208	274	263	300			
	Starting in October										389	257	293	239		
	Starting in November											345	338	253	306	
	Starting in December												406	288	307	457
1-percent chance of non-exceedence (100-year dry)	Starting in January	5	146	186	125											
	Starting in February		96	171	129	75										
	Starting in March			107	124	77	21									
	Starting in April				80	74	21	9								
	Starting in May					49	17	8	0							
	Starting in June						0	7	0	42						
	Starting in July							0	0	29	139					
	Starting in August								0	18	139	115				
	Starting in September									14	129	114	125			
	Starting in October										70	117	127	102		
	Starting in November											72	104	93	149	
	Starting in December												70	75	149	180

Table 4.31
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

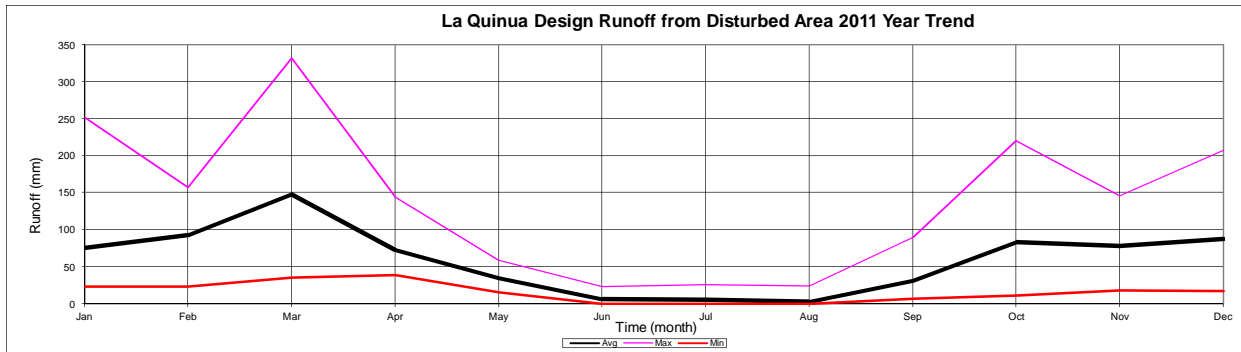
La Quinoa Four-Month Consecutive Monthly 1-Percent Chance of Exceedence/Non-Exceedence Monthly Precipitation 2011 Year Trend

Condition	Start Date	Monthly Precipitation														
		Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)	Apr (mm)	May (mm)	Jun (mm)	Jul (mm)	Aug (mm)	Sep (mm)	Oct (mm)	Nov (mm)	Dec (mm)	Jan (mm)	Feb (mm)	Mar (mm)
1-percent chance of exceedence (100-year wet)	Starting in January	421	313	452	239											
	Starting in February		411	483	237	128										
	Starting in March			607	247	131	40									
	Starting in April				332	137	46	42								
	Starting in May					186	55	47	38							
	Starting in June						90	46	50	152						
	Starting in July							78	51	152	254					
	Starting in August								70	171	254	262				
	Starting in September									208	274	263	300			
	Starting in October										389	257	293	239		
	Starting in November											345	338	253	306	
	Starting in December												406	288	307	457
1-percent chance of non-exceedence (100-year dry)	Starting in January	5	146	186	125											
	Starting in February		96	171	129	75										
	Starting in March			107	124	77	21									
	Starting in April				80	74	21	9								
	Starting in May					49	17	8	0							
	Starting in June						0	7	0	42						
	Starting in July							0	0	29	139					
	Starting in August								0	18	139	115				
	Starting in September									14	129	114	125			
	Starting in October										70	117	127	102		
	Starting in November											72	104	93	149	
	Starting in December												70	75	149	180

Table 5.1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Runoff from Disturbed Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	81.9	85.2	210.5	98.4	45.3	1.1	6.0	0.0	54.7	94.6	87.6	103.5	868.7
1966	79.6	100.9	109.5	63.5	25.6	3.4	1.9	0.0	22.8	155.2	59.5	49.0	670.9
1967	252.0	156.3	162.2	50.7	35.8	1.6	14.9	0.8	15.4	104.9	48.1	61.1	904.0
1968	45.8	88.1	154.1	43.3	18.3	0.2	0.4	0.7	40.2	83.2	73.5	105.6	653.4
1969	54.4	75.2	132.8	72.0	32.0	6.8	2.5	0.2	20.0	81.8	95.9	98.3	671.9
1970	73.5	64.3	133.9	72.1	55.3	7.6	2.7	0.0	31.1	95.4	95.2	94.2	725.3
1971	73.2	74.2	331.7	50.2	26.0	15.2	26.0	2.5	35.7	89.9	101.1	104.3	930.3
1972	54.5	82.8	198.1	71.1	49.4	2.2	0.9	1.8	25.9	50.2	107.1	105.6	749.6
1973	75.1	82.3	161.7	100.4	27.0	16.3	4.2	24.3	50.6	61.2	110.5	103.8	817.3
1974	66.3	98.3	118.6	54.6	15.4	15.3	1.1	3.5	29.8	66.4	68.9	87.6	625.6
1975	63.1	76.1	160.4	76.2	38.3	5.4	4.2	7.4	22.8	93.8	64.3	37.7	649.6
1976	91.8	84.4	138.2	52.8	26.1	4.4	0.0	0.0	8.9	39.9	33.6	60.5	540.5
1977	85.2	111.5	116.3	60.5	24.1	3.3	1.0	0.0	18.2	68.0	85.0	80.8	654.0
1978	33.0	55.8	79.0	44.1	24.7	0.7	2.2	0.0	35.8	39.2	62.1	60.2	436.8
1979	23.4	60.3	173.3	60.5	32.7	6.3	2.2	19.7	54.6	24.6	30.5	62.4	550.5
1980	34.8	35.3	130.0	58.2	22.8	0.7	0.0	0.0	7.1	145.8	93.4	85.1	613.2
1981	56.9	129.3	130.4	63.5	29.1	5.4	0.9	0.2	11.4	92.1	59.6	102.8	681.4
1982	60.3	79.5	104.0	69.5	45.3	1.7	8.2	2.1	42.2	113.7	98.6	137.9	762.8
1983	94.7	79.9	218.2	102.4	58.4	16.2	4.0	2.1	45.9	81.9	56.4	142.1	902.2
1984	35.7	139.6	80.5	89.3	31.1	6.2	12.8	6.0	30.2	136.6	102.9	69.4	740.3
1985	60.0	75.1	95.6	65.0	30.8	2.5	4.1	1.0	19.4	43.3	30.0	68.4	495.1
1986	68.5	61.9	76.3	60.1	46.8	1.9	19.9	9.1	8.6	63.3	81.9	136.8	635.1
1987	109.3	79.6	89.1	88.0	24.9	4.9	19.1	21.0	21.2	79.3	106.1	66.6	709.0
1988	96.5	107.4	51.6	106.6	25.6	4.8	3.7	0.1	38.6	87.5	72.1	84.8	679.4
1989	99.1	157.2	155.1	111.0	20.4	6.1	0.0	0.0	24.5	100.6	20.5	17.2	711.7
1990	38.2	57.5	71.3	59.7	21.5	8.1	3.2	0.0	32.9	100.8	115.8	53.5	562.4
1991	42.4	127.9	259.7	57.2	32.0	1.4	0.0	0.0	14.8	70.9	96.9	102.3	805.5
1992	70.5	47.5	102.0	62.2	52.2	18.7	0.0	1.1	49.5	75.9	52.1	78.7	610.3
1993	76.8	107.5	259.9	144.1	38.1	2.8	1.7	0.2	45.8	101.2	100.6	186.9	1065.7
1994	147.1	149.6	211.7	96.2	42.8	3.8	1.0	1.3	33.6	94.9	63.3	95.2	940.5
1995	53.9	105.7	133.4	72.7	46.7	1.3	15.8	1.6	20.1	62.4	112.2	139.5	765.4
1996	71.0	142.3	161.5	67.9	25.2	14.0	2.3	1.9	17.3	91.0	31.1	36.7	662.1
1997	73.1	91.0	39.6	73.2	26.3	6.2	4.5	0.0	22.9	90.2	121.4	68.5	617.0
1998	69.6	142.9	140.7	92.9	38.0	0.5	0.2	0.0	17.4	72.1	79.0	49.1	702.3
1999	91.0	148.8	66.2	40.3	50.4	23.5	5.9	4.4	75.7	40.4	83.7	98.5	728.8
2000	23.4	112.4	138.6	60.7	39.1	3.9	0.0	0.4	76.9	11.4	18.4	95.6	580.8
2001	184.3	78.1	321.7	65.2	55.7	2.1	13.2	0.0	48.8	66.3	129.3	100.7	1065.3
2002	70.6	68.9	189.2	109.9	31.9	2.5	4.7	0.0	39.5	82.3	60.5	96.8	756.9
2003	56.1	37.9	35.3	48.2	31.0	0.0	0.0	0.0	15.2	42.9	33.0	51.0	350.6
2004	38.1	73.2	109.2	93.1	40.3	8.0	8.6	0.4	45.1	103.9	132.8	207.2	859.9
2005	54.6	97.9	179.9	39.1	24.8	7.4	0.0	1.8	7.4	220.3	21.0	105.0	759.2
2006	43.0	86.6	199.4	53.1	17.8	2.7	0.2	7.7	31.2	58.5	95.1	64.9	660.1
2007	79.9	23.3	133.7	85.7	24.6	0.0	12.0	0.9	6.9	84.7	146.0	54.3	652.1
2008	66.3	117.4	203.1	68.7	36.8	9.0	11.5	1.9	89.8	103.2	84.8	38.0	830.6
2009	173.3	91.5	149.9	91.9	45.5	19.1	2.4	2.8	7.7	100.8	66.0	89.1	839.9
2010	58.7	92.4	196.1	69.1	43.1	1.7	12.0	0.2	23.3	64.0	75.7	68.6	704.9
Avg	75.0	92.2	148.1	72.5	34.2	6.0	5.3	2.8	31.2	83.3	77.5	87.1	715.2
Max	252.0	157.2	331.7	144.1	58.4	23.5	26.0	24.3	89.8	220.3	146.0	207.2	1065.7
Min	23.4	23.3	35.3	39.1	15.4	0.0	0.0	0.0	6.9	11.4	18.4	17.2	350.6

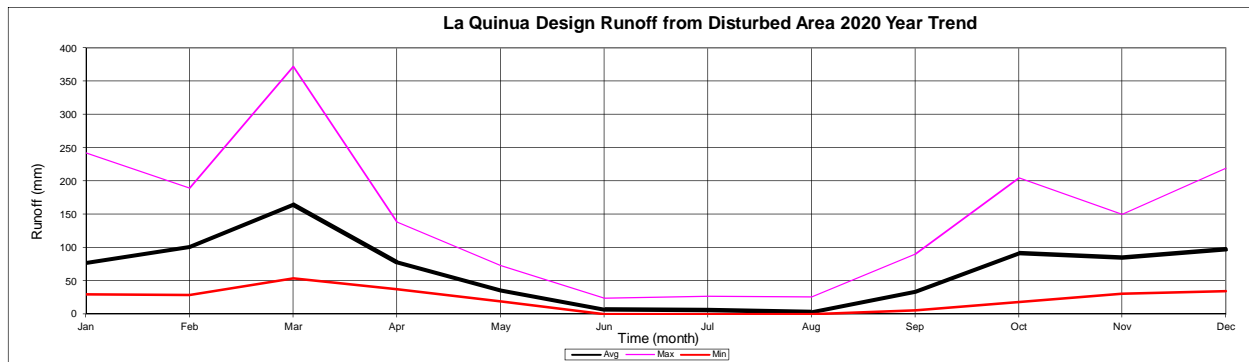


[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 5.1a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Runoff from Disturbed Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	82.6	93.2	230.3	90.2	37.7	3.5	5.6	0.0	66.0	97.2	102.7	120.6	929.6
1966	59.9	110.6	145.9	64.5	29.6	4.9	0.1	0.0	17.7	150.7	82.3	66.4	732.5
1967	241.9	165.5	165.3	60.6	43.5	1.5	12.6	0.0	21.5	136.9	57.7	76.4	983.2
1968	59.1	99.4	147.9	45.4	25.6	0.0	0.3	0.5	43.4	104.5	79.3	101.8	707.2
1969	46.5	100.3	150.7	76.2	20.8	8.7	0.6	0.0	22.5	91.9	102.7	110.1	730.9
1970	77.6	73.7	148.2	64.9	73.0	4.1	4.9	0.0	33.1	82.2	110.7	114.9	787.3
1971	72.2	83.5	371.7	75.5	33.9	14.5	25.0	1.7	39.0	90.2	104.4	116.3	1028.0
1972	60.9	83.6	201.7	75.8	38.6	2.7	0.3	3.7	31.6	63.6	92.7	90.7	745.7
1973	78.8	94.1	177.0	116.9	32.1	17.0	5.2	20.5	54.9	80.2	105.4	98.6	880.6
1974	70.9	91.5	134.3	64.8	30.5	9.5	1.1	1.6	44.5	78.3	61.7	88.5	677.3
1975	63.7	77.3	191.2	95.3	36.0	10.0	2.4	0.7	28.2	88.2	71.8	48.6	713.4
1976	95.6	91.8	153.8	49.5	32.0	2.6	0.0	0.0	16.2	54.2	52.4	66.2	614.4
1977	88.4	123.3	129.5	64.4	20.3	2.6	0.4	0.0	24.2	71.6	115.3	99.9	739.9
1978	35.2	72.8	84.8	53.3	28.5	1.3	5.1	0.0	33.8	49.2	68.1	79.5	511.4
1979	30.0	90.7	183.8	68.9	34.3	2.3	4.2	18.1	53.6	30.4	58.7	76.3	651.2
1980	37.4	52.0	118.9	59.4	38.4	1.0	0.0	0.0	8.1	160.0	117.1	106.3	698.6
1981	56.4	149.0	147.3	75.1	31.7	4.9	0.2	0.9	10.0	88.3	80.4	92.4	736.5
1982	65.2	72.7	133.4	84.6	47.5	1.7	2.9	0.0	42.1	116.8	100.5	154.7	822.0
1983	101.1	81.7	220.6	107.4	54.4	16.5	2.8	0.1	44.3	93.1	72.7	150.9	945.6
1984	31.1	141.0	86.3	83.4	24.4	9.4	11.0	6.0	34.7	157.5	83.8	76.4	745.0
1985	57.3	79.8	118.1	57.2	29.6	3.6	6.3	0.1	29.9	38.2	56.9	78.2	555.2
1986	79.0	62.5	93.0	96.7	52.2	3.8	19.7	7.9	5.8	76.6	77.3	123.8	698.4
1987	116.3	84.2	118.0	98.4	23.7	2.5	21.9	25.3	28.1	76.0	95.8	89.7	779.9
1988	93.6	115.4	73.3	114.3	21.1	4.1	3.0	0.0	35.5	99.4	80.9	84.4	724.9
1989	97.6	163.3	164.0	94.3	29.3	4.2	0.0	0.0	33.7	101.0	34.2	34.7	756.3
1990	39.6	83.3	77.8	65.0	20.3	8.6	1.4	0.0	41.3	113.1	142.3	65.3	658.0
1991	55.1	137.3	235.9	68.2	43.2	2.5	0.0	0.0	21.9	65.1	102.5	113.9	845.6
1992	68.5	47.4	113.2	59.8	42.2	22.1	0.0	0.4	52.4	88.6	55.5	87.5	637.7
1993	77.9	116.4	250.9	138.3	42.3	3.8	1.6	0.0	35.2	95.3	76.7	212.3	1050.8
1994	160.2	159.0	222.2	106.5	59.2	2.0	1.0	0.0	32.1	86.5	84.8	97.6	1011.3
1995	63.1	119.3	154.5	70.4	48.9	0.7	19.9	0.5	19.4	75.2	73.2	150.0	795.0
1996	76.4	171.6	190.8	71.8	19.5	21.5	0.0	1.0	20.8	98.8	39.3	44.8	756.3
1997	73.2	87.0	53.4	76.3	19.2	4.2	4.3	0.0	32.1	91.1	89.3	96.9	626.9
1998	70.1	132.0	172.8	96.2	30.0	0.6	0.0	0.0	17.7	89.3	86.6	54.5	749.7
1999	80.4	189.3	90.9	39.4	46.7	23.4	2.8	8.9	82.8	42.7	104.0	120.8	832.2
2000	32.1	113.5	164.4	63.5	44.4	1.6	0.0	0.1	73.6	17.9	30.5	114.1	655.6
2001	182.8	87.3	351.7	78.8	53.4	4.2	26.7	0.0	34.0	82.7	150.2	131.6	1183.3
2002	65.4	67.9	222.3	127.6	26.8	5.2	1.7	0.0	32.2	91.9	73.6	107.4	821.9
2003	66.5	33.9	59.7	47.3	19.0	0.0	0.0	0.0	19.3	44.6	45.0	68.5	403.7
2004	47.7	94.5	129.1	91.3	58.4	4.8	3.4	2.6	52.2	103.0	121.8	219.1	927.6
2005	52.3	112.7	205.7	36.9	19.9	7.6	0.0	0.5	7.6	205.1	32.9	88.4	769.6
2006	33.7	97.1	211.3	66.8	28.1	5.8	0.1	7.1	31.2	67.9	100.6	77.8	727.6
2007	82.2	28.6	169.8	82.1	26.2	0.0	18.0	0.2	12.8	97.2	143.6	62.1	722.8
2008	75.0	125.9	210.3	87.8	32.0	7.4	18.4	1.6	89.9	158.2	81.7	52.6	940.7
2009	187.4	97.4	152.1	101.2	51.6	19.2	7.0	4.1	6.7	116.4	82.5	99.1	924.7
2010	52.8	104.1	209.7	69.2	28.3	3.6	19.1	0.2	20.2	68.2	98.5	68.7	742.5
Avg	77.0	101.3	163.9	77.9	35.4	6.2	5.7	2.5	33.4	90.8	84.4	97.4	775.6
Max	241.9	189.3	371.7	138.3	73.0	23.4	26.7	25.3	89.9	205.1	150.2	219.1	1183.3
Min	30.0	28.6	53.4	36.9	19.0	0.0	0.0	0.0	5.8	17.9	30.5	34.7	403.7



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 5.2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Infiltration from Reclaimed Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	23.4	58.5	108.6	78.4	4.8	0.0	0.0	0.0	37.2	61.4	65.5	76.4	514.1
1966	23.5	27.4	42.9	18.5	0.0	0.0	0.0	6.3	73.4	31.3	22.1	245.4	
1967	123.7	108.8	56.9	25.3	21.6	0.0	2.2	0.0	2.2	67.7	19.5	47.0	475.0
1968	0.0	21.0	46.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	35.4	30.1	26.2	178.0
1969	5.2	40.1	53.2	37.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	44.1	39.9	52.4	276.3
1970	8.6	26.0	37.6	26.8	42.9	0.0	0.0	0.0	16.0	43.2	74.6	49.2	324.8
1971	0.0	22.4	234.9	53.2	0.0	5.3	0.0	0.0	10.5	35.8	43.1	51.4	456.7
1972	6.5	20.2	126.6	41.7	25.0	0.0	0.0	0.0	12.8	6.7	28.8	50.7	319.1
1973	31.5	18.6	55.4	79.2	0.0	0.0	0.0	0.4	20.6	24.4	28.2	51.2	309.4
1974	11.0	42.8	31.1	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6	15.7	16.0	31.5	205.6
1975	0.1	35.7	74.0	37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	33.5	24.4	8.6	225.9
1976	33.0	45.9	32.8	26.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	28.6	22.4	26.3	217.2
1977	11.8	51.7	39.7	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	27.6	17.8	28.8	202.0
1978	0.0	20.6	17.9	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7	9.5	26.5	39.6	145.0
1979	0.0	42.6	105.9	23.4	6.6	0.0	0.0	6.1	20.7	0.0	19.8	18.7	243.8
1980	0.0	14.9	67.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	66.2	54.0	56.4	293.2
1981	15.5	76.9	42.9	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	48.0	20.3	56.8	282.6
1982	14.0	26.6	45.2	39.2	30.0	0.0	0.0	0.0	24.7	67.2	26.4	82.7	356.0
1983	104.5	20.2	110.7	66.5	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	48.8	26.8	118.0	508.7
1984	12.2	117.2	38.2	64.2	41.6	0.0	11.7	2.1	2.5	80.8	72.0	37.5	480.0
1985	11.0	37.9	49.0	34.9	0.0	0.0	0.0	1.2	24.7	0.0	19.0	76.9	254.6
1986	40.2	22.5	40.5	93.0	33.8	0.0	0.0	9.6	0.0	53.4	37.9	74.6	405.4
1987	99.0	31.5	37.3	53.3	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	35.5	38.8	5.1	313.4
1988	12.1	33.3	7.8	101.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	55.5	25.0	13.3	251.3
1989	5.3	88.7	51.4	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1	83.8	12.0	4.2	303.4
1990	18.9	69.8	33.2	20.4	5.0	3.2	0.0	0.0	5.9	55.4	79.6	29.3	320.7
1991	12.3	71.7	97.9	27.9	12.6	0.0	0.0	0.0	6.0	27.1	33.3	60.6	349.4
1992	26.2	15.5	55.8	38.6	26.1	5.5	0.0	0.0	32.9	45.1	7.5	32.5	285.7
1993	33.2	62.0	143.7	52.4	0.0	4.2	0.0	0.0	7.4	43.2	51.5	107.3	504.9
1994	83.6	81.3	59.0	86.5	1.5	0.0	0.0	0.0	4.6	33.7	29.5	50.5	430.1
1995	2.7	60.5	61.6	45.1	19.7	0.0	9.5	0.0	0.0	16.0	69.9	91.8	376.6
1996	37.9	58.8	61.6	27.0	1.5	6.5	0.0	0.0	3.5	58.0	6.5	11.3	272.7
1997	30.6	32.2	6.7	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	52.2	51.5	47.1	255.0
1998	10.9	76.4	56.2	64.6	26.3	0.0	0.0	0.0	4.7	65.1	43.8	12.7	360.8
1999	51.5	133.0	47.9	17.9	32.0	28.9	0.0	0.0	62.3	30.8	83.6	105.8	593.7
2000	23.3	85.4	74.1	34.9	15.7	1.1	0.0	2.4	72.3	0.0	15.8	48.3	373.5
2001	114.2	47.0	113.2	37.4	12.9	0.0	3.2	0.0	14.8	33.7	86.3	57.9	520.8
2002	14.2	51.9	99.7	85.9	4.2	0.0	0.3	0.0	9.5	79.0	45.7	102.0	492.4
2003	36.3	39.5	74.8	25.3	49.5	0.0	0.0	0.0	14.6	43.7	89.3	60.2	433.2
2004	25.3	32.4	78.6	68.6	13.8	0.0	0.0	0.0	39.0	39.3	135.2	118.2	550.5
2005	53.4	81.4	156.0	66.9	23.7	0.5	0.0	0.0	10.5	97.7	21.1	71.4	582.6
2006	37.5	86.7	145.3	50.3	0.0	16.9	0.0	0.0	5.3	43.2	60.7	127.5	573.4
2007	50.1	24.6	77.1	67.7	17.2	0.0	2.6	4.5	5.3	99.1	101.9	44.2	494.2
2008	62.1	77.6	77.5	53.8	51.6	7.6	0.0	11.3	20.6	58.2	36.9	21.9	479.1
2009	105.1	55.3	108.0	72.1	52.6	6.7	0.6	0.0	4.2	49.3	62.1	58.4	574.4
2010	18.9	35.0	98.0	41.2	29.5	2.9	16.2	0.0	5.9	49.4	68.4	66.6	432.0
Avg	31.3	50.7	71.3	44.4	13.1	1.9	1.0	1.1	14.5	44.9	43.5	52.9	370.5
Max	123.7	133.0	234.9	101.0	52.6	28.9	16.2	12.8	72.3	99.1	135.2	127.5	593.7
Min	0.0	14.9	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	4.2	145.0


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 5.2a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Infiltration from Reclaimed Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	24.2	63.8	114.6	84.2	15.9	0.0	0.0	0.0	36.3	67.8	76.2	85.6	568.5
1966	20.0	20.9	51.3	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	88.6	64.7	33.7	310.0
1967	130.7	111.2	77.6	27.3	30.9	0.0	7.0	0.0	3.5	65.5	40.9	44.0	538.6
1968	0.0	17.6	62.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7	38.9	40.0	63.4	244.4
1969	3.9	52.5	71.4	26.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	38.7	61.5	57.0	314.1
1970	23.6	20.8	44.8	20.9	49.8	0.0	0.0	0.0	15.5	52.5	65.6	45.1	338.7
1971	16.1	41.8	227.5	62.9	0.0	6.0	0.0	0.0	10.6	41.6	57.6	76.7	540.9
1972	13.4	23.7	97.1	51.1	18.7	0.0	0.0	0.0	13.7	13.3	44.5	48.5	323.8
1973	24.4	30.1	74.8	73.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.3	35.5	47.9	64.0	369.0
1974	18.5	43.9	47.2	14.4	0.0	1.7	0.0	0.0	22.6	38.0	24.2	45.7	256.3
1975	10.4	42.8	84.8	37.9	1.3	0.0	0.0	0.0	10.5	39.9	45.6	15.2	288.4
1976	39.0	44.7	66.1	22.1	6.0	0.0	0.0	0.0	2.9	32.5	22.7	31.8	267.7
1977	8.2	57.2	39.7	19.8	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	33.0	31.5	35.1	234.5
1978	0.0	27.8	24.1	20.8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	18.0	27.7	38.3	175.3
1979	3.4	70.0	102.7	24.5	24.7	0.0	0.0	9.3	24.9	0.0	25.2	39.7	324.5
1980	0.0	12.4	62.4	28.2	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	48.3	71.2	67.1	300.1
1981	10.8	94.5	52.7	21.5	2.3	0.0	0.0	0.0	10.7	26.8	39.2	80.7	339.1
1982	15.9	19.6	60.9	37.9	32.5	0.0	0.0	0.0	29.0	48.4	55.5	92.6	392.3
1983	92.4	31.4	117.8	84.8	4.1	0.0	0.0	0.0	14.6	59.2	30.1	126.3	560.7
1984	8.0	98.5	59.0	67.3	43.5	3.5	19.5	0.0	1.8	104.1	65.3	49.0	519.7
1985	8.7	46.6	64.8	39.3	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6	9.3	19.8	84.6	295.7
1986	39.7	50.7	62.5	96.7	32.8	0.0	0.0	9.7	0.0	58.6	38.8	79.3	468.8
1987	102.9	44.5	56.4	44.3	2.0	0.0	0.0	12.1	0.0	45.1	50.5	33.0	390.8
1988	12.9	32.7	21.4	103.3	8.5	0.0	0.0	0.0	3.1	51.8	41.0	19.8	294.4
1989	11.0	89.2	68.9	39.7	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	68.7	17.7	12.8	332.9
1990	13.6	73.9	46.7	24.8	0.0	4.4	0.0	0.0	3.2	68.3	80.0	41.6	356.6
1991	17.7	79.4	105.8	33.5	20.7	0.0	0.0	0.0	3.5	37.0	53.7	70.1	421.4
1992	46.0	27.6	80.5	48.8	28.6	8.2	0.0	0.0	34.4	53.8	21.4	39.6	388.9
1993	36.7	84.9	142.6	53.3	0.0	6.8	0.0	0.0	9.9	41.5	69.5	92.1	537.2
1994	93.3	84.6	87.7	86.3	11.8	0.0	0.0	0.0	10.4	42.5	53.6	61.2	531.4
1995	12.9	81.9	78.7	57.6	27.7	0.0	12.7	0.0	3.7	26.2	87.5	94.9	483.7
1996	56.0	91.5	90.2	39.6	13.0	14.4	0.0	0.0	3.7	83.1	16.3	31.4	439.2
1997	34.8	43.5	21.8	32.6	6.5	1.7	0.0	0.0	17.0	58.5	72.3	64.5	353.2
1998	30.9	85.8	76.5	62.5	39.0	0.0	0.0	0.0	6.0	78.5	51.2	29.4	459.8
1999	64.6	127.9	68.9	33.9	39.9	42.2	0.0	0.0	81.7	37.4	80.5	103.9	680.9
2000	23.8	102.2	59.2	48.3	28.0	4.0	0.0	0.0	77.9	2.9	21.8	72.5	440.6
2001	113.2	68.0	143.1	42.6	22.0	0.0	3.4	0.0	18.6	50.2	106.6	99.9	667.6
2002	17.2	57.5	149.7	97.2	4.5	0.0	0.6	0.0	5.5	87.4	59.4	96.3	575.4
2003	39.7	37.3	81.7	40.7	62.4	0.0	0.0	0.0	14.4	47.4	93.9	71.6	489.0
2004	38.8	32.4	90.9	68.2	13.1	0.0	0.0	0.0	32.0	65.0	134.9	135.4	610.7
2005	65.8	86.9	154.0	82.3	24.2	0.0	0.1	0.0	13.3	115.2	33.0	79.4	654.0
2006	36.8	105.3	143.3	64.5	0.0	20.0	0.0	0.0	3.2	58.4	82.8	128.8	643.0
2007	54.5	30.2	84.5	65.0	18.5	0.0	3.1	4.2	2.5	111.0	110.3	61.0	544.8
2008	62.9	93.0	66.4	65.4	62.4	7.1	0.0	5.5	16.2	67.7	52.7	43.3	542.6
2009	120.0	52.5	152.1	77.6	54.2	10.2	2.3	0.0	4.8	59.9	72.1	78.3	684.0
2010	18.0	37.0	100.7	45.6	40.7	0.0	26.3	0.0	2.8	46.6	83.1	65.0	466.0
Avg	35.5	58.1	83.4	48.6	17.2	2.8	1.6	0.9	15.4	51.4	55.2	63.7	433.9
Max	130.7	127.9	227.5	103.3	62.4	42.2	26.3	12.1	81.7	115.2	134.9	135.4	684.0
Min	0.0	12.4	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	12.8	175.3


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 5.3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Infiltration from Reclaimed Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	31.7	55.6	129.2	51.5	0.0	0.0	0.0	0.0	36.4	58.0	49.6	59.3	471.3
1966	14.5	37.4	26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	94.4	20.1	29.0	227.1
1967	178.8	79.3	57.2	0.0	7.4	0.0	1.0	0.0	1.8	83.0	0.0	128.4	537.0
1968	0.0	33.5	46.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	23.1	26.1	19.4	27.8	176.9
1969	1.7	25.8	31.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	38.9	47.1	133.1	283.2
1970	8.8	22.1	22.4	4.4	22.0	0.0	0.0	0.0	11.8	42.4	47.1	145.1	326.1
1971	3.4	39.5	174.6	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	36.1	28.0	43.2	347.8
1972	0.0	27.1	137.1	5.2	8.6	0.0	0.0	0.0	12.2	16.7	32.3	143.8	383.0
1973	10.6	16.3	51.1	65.6	0.0	0.0	0.0	4.7	9.5	15.4	27.4	146.4	347.0
1974	4.1	43.7	19.3	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	19.6	22.7	134.8	269.9
1975	7.9	56.0	72.8	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	23.8	10.9	9.1	210.8
1976	39.3	42.6	48.3	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	25.2	25.8	27.4	216.9
1977	11.7	28.1	24.5	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	33.2	31.0	133.2	280.0
1978	0.0	27.6	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1	15.8	22.5	14.2	108.5
1979	0.0	31.9	67.1	10.2	0.0	0.0	0.0	11.6	16.7	0.0	21.0	11.1	169.6
1980	0.0	19.1	32.2	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	84.2	37.8	139.4	318.0
1981	0.0	64.0	45.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	60.5	13.0	140.7	325.3
1982	0.0	24.5	36.9	19.0	7.7	0.0	0.0	0.0	17.6	68.7	30.9	173.7	379.0
1983	162.7	20.3	94.3	42.2	8.6	0.0	0.0	0.0	17.3	26.1	6.1	77.6	455.2
1984	0.0	134.7	22.8	48.9	8.3	0.0	0.0	0.0	2.1	76.1	28.1	19.8	340.8
1985	0.0	29.3	10.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	16.5	18.6	142.9	242.3
1986	7.8	22.2	36.5	38.5	15.4	0.0	0.0	2.3	0.0	30.1	28.5	160.0	341.2
1987	156.4	25.7	24.3	20.3	0.0	0.0	0.0	6.4	5.8	21.3	33.3	18.8	312.2
1988	20.2	46.2	1.5	54.9	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	41.0	18.4	26.5	220.9
1989	21.6	82.9	116.3	74.3	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9	52.4	0.0	0.0	364.4
1990	1.1	37.2	4.7	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	55.3	24.6	14.1	152.5
1991	0.0	44.9	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	26.5	23.3	24.3	205.7
1992	5.5	6.9	32.1	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	10.3	10.7	8.4	103.5
1993	10.6	46.5	133.6	53.5	7.4	0.0	0.0	0.0	27.7	39.3	24.8	155.8	499.4
1994	45.5	51.7	55.7	45.1	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	21.8	20.2	34.9	288.9
1995	0.0	42.3	35.1	3.3	3.5	0.0	0.0	0.0	6.3	25.1	40.7	156.1	312.5
1996	0.0	42.4	43.4	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	43.4	0.0	7.9	157.4
1997	0.0	32.2	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	31.5	26.1	22.7	128.6
1998	0.0	63.6	43.3	18.6	10.8	0.0	0.0	0.0	4.3	50.8	26.4	0.0	217.9
1999	30.5	104.5	26.1	0.0	22.0	21.2	0.0	0.0	37.5	0.0	17.9	76.2	335.9
2000	0.0	58.5	36.8	3.9	2.7	0.0	0.0	8.5	33.2	0.0	22.9	22.8	189.2
2001	48.3	31.4	68.6	12.7	0.2	0.0	0.0	0.0	21.2	30.2	30.1	52.5	295.1
2002	0.0	14.8	42.2	41.5	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6	79.7	18.3	48.0	257.1
2003	0.0	11.8	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	6.9	11.1	31.0	83.2
2004	1.7	4.9	15.7	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	18.1	14.2	23.6	51.5	136.5
2005	8.9	32.0	120.9	15.6	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	92.7	8.4	49.1	338.1
2006	2.6	61.8	76.8	27.1	0.0	6.4	0.0	0.0	7.0	26.1	36.8	90.0	334.8
2007	6.6	2.3	55.1	25.7	0.0	0.0	16.3	0.0	0.0	57.9	40.4	5.4	209.8
2008	33.8	67.0	36.5	7.3	5.0	0.0	0.0	6.7	14.5	28.0	11.5	14.2	224.4
2009	70.9	45.5	72.8	55.9	31.1	8.7	0.0	0.0	3.2	29.2	36.4	32.0	385.7
2010	0.0	38.9	53.1	10.2	14.8	0.0	0.0	0.0	10.5	17.5	78.2	45.3	268.5
Avg	20.6	40.8	52.2	18.4	4.0	0.8	0.4	0.9	12.2	36.8	25.0	65.8	277.8
Max	178.8	134.7	174.6	74.3	31.1	21.2	16.3	11.6	37.5	94.4	78.2	173.7	537.0
Min	0.0	2.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.2


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 5.3a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Infiltration from Reclaimed Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	28.4	55.9	131.5	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	77.6	58.2	86.9	523.1
1966	13.4	45.0	30.8	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	102.1	42.5	146.3	392.9
1967	175.7	85.2	41.5	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	2.0	82.2	9.5	143.5	546.7
1968	0.0	43.2	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7	40.0	18.9	141.0	297.4
1969	0.0	40.0	36.5	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	42.6	48.0	41.8	213.4
1970	7.6	17.6	41.8	5.6	21.3	0.0	0.0	0.0	12.4	55.8	44.2	64.0	270.4
1971	6.5	41.3	153.1	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	39.3	34.3	178.8	473.0
1972	0.0	27.6	72.4	6.0	8.6	0.0	0.0	0.0	9.4	24.4	38.8	44.0	231.1
1973	10.8	39.1	156.5	63.1	0.0	0.0	0.0	5.4	8.0	29.8	47.7	36.2	396.6
1974	0.0	49.7	23.5	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	19.0	31.0	141.4	302.0
1975	12.7	66.9	77.5	17.4	3.2	0.0	0.0	0.0	13.7	38.1	22.6	18.1	270.2
1976	40.0	51.7	36.2	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	30.0	21.7	25.7	216.4
1977	12.9	51.2	34.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	38.2	36.7	134.9	326.0
1978	0.0	36.8	18.3	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7	14.3	26.3	135.8	253.3
1979	0.0	35.0	95.1	8.0	1.8	0.0	0.0	13.9	13.8	0.0	23.5	130.1	321.2
1980	0.0	11.6	39.6	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	95.1	30.4	35.2	224.7
1981	0.0	78.4	26.2	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	71.2	26.2	38.5	246.6
1982	1.2	32.9	37.2	16.2	11.7	0.0	0.0	0.0	22.1	61.0	37.6	176.9	396.7
1983	167.4	47.1	102.7	52.9	8.9	0.0	0.0	0.0	18.5	28.7	15.1	91.1	532.3
1984	0.0	102.5	43.1	46.3	13.6	0.0	0.0	0.0	0.9	69.0	44.1	127.1	446.7
1985	0.0	36.4	30.0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	17.5	20.4	54.3	180.6
1986	14.9	33.3	46.2	43.2	12.9	0.0	0.0	6.9	0.0	32.2	32.4	177.9	399.8
1987	54.9	24.2	26.7	33.7	0.0	0.0	0.0	6.4	3.4	21.6	31.7	24.4	227.0
1988	20.2	63.7	7.1	65.4	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	36.6	21.1	130.0	359.9
1989	37.1	83.8	106.4	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	59.1	10.1	0.2	385.1
1990	0.8	16.8	15.7	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	55.3	45.9	24.9	177.1
1991	0.0	40.4	101.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	28.6	21.6	147.2	345.2
1992	10.7	12.6	37.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6	14.8	10.2	29.9	147.8
1993	10.2	54.1	93.0	61.7	11.3	0.0	0.0	0.0	26.3	40.5	36.3	175.0	508.4
1994	51.7	63.7	159.7	50.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	21.8	19.8	27.6	409.6
1995	0.0	58.0	30.3	4.8	6.1	0.0	0.0	0.0	7.2	28.0	38.1	59.7	232.2
1996	0.0	49.6	40.8	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	44.3	10.9	17.0	188.3
1997	3.7	40.1	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	26.6	42.5	39.0	174.1
1998	0.0	69.5	36.1	21.6	9.9	0.0	0.0	0.0	7.2	52.7	41.5	2.8	241.3
1999	39.3	106.4	31.2	1.4	15.2	15.9	0.0	0.0	36.5	0.0	25.2	69.6	340.6
2000	8.3	71.6	44.3	8.5	0.7	0.0	0.0	8.6	28.8	0.0	18.9	43.2	232.9
2001	66.0	34.4	101.2	11.5	2.7	0.0	0.0	0.0	20.6	26.6	42.6	65.4	370.9
2002	0.0	21.8	41.4	39.3	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1	74.2	34.9	73.6	298.2
2003	1.9	14.5	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	12.7	12.3	45.0	118.0
2004	6.2	8.2	16.9	3.3	2.3	0.0	0.0	0.0	16.5	9.7	48.3	64.9	176.4
2005	10.9	28.5	85.7	27.1	0.0	0.0	0.0	1.5	8.7	203.8	7.7	73.6	447.5
2006	6.2	71.9	83.8	20.8	0.0	5.5	0.0	0.0	9.3	32.5	39.7	77.3	347.0
2007	14.3	4.7	71.4	32.5	0.8	0.0	12.8	0.0	0.0	170.6	25.4	24.2	356.6
2008	16.6	65.1	28.5	15.4	5.9	0.0	0.0	6.5	8.0	33.1	26.7	21.3	227.0
2009	63.7	36.2	76.5	65.8	22.7	15.5	0.0	0.0	2.0	49.8	48.3	45.7	426.1
2010	0.0	29.9	52.5	17.8	14.0	0.0	0.0	0.0	12.7	10.2	68.3	66.5	271.8
Avg	19.9	45.6	57.3	21.0	3.9	0.8	0.3	1.1	12.2	44.8	31.3	76.5	314.6
Max	175.7	106.4	159.7	72.2	22.7	15.9	12.8	13.9	36.5	203.8	68.3	178.8	546.7
Min	0.0	4.7	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.2	118.0


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 5.4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Yanacocha Design Infiltration from Reclaimed Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	7.4	76.6	142.9	78.4	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4	52.7	64.2	56.3	509.9
1966	6.2	65.7	49.8	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	73.7	37.7	28.8	285.9
1967	132.4	102.6	81.0	8.0	14.7	0.0	7.5	0.0	5.6	69.9	21.9	27.3	471.0
1968	0.0	38.9	69.6	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	32.9	28.4	41.2	253.7
1969	10.1	37.7	63.3	14.4	0.0	3.3	0.0	0.0	11.7	34.9	53.3	43.3	271.9
1970	0.0	32.1	49.2	18.3	37.5	0.0	0.0	0.0	19.9	33.3	42.5	26.3	259.0
1971	7.4	38.2	258.8	42.9	8.4	0.0	0.0	0.0	13.7	34.0	24.4	43.5	471.4
1972	5.6	37.7	92.3	31.5	4.8	0.0	0.0	0.0	16.4	28.6	48.1	44.6	309.6
1973	0.0	37.2	84.1	80.5	0.0	3.9	0.0	3.7	5.6	16.5	43.8	31.4	306.7
1974	11.0	65.2	61.1	37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	15.0	46.3	28.1	287.6
1975	11.0	50.6	114.8	37.5	16.4	0.0	0.0	0.0	19.2	36.8	21.1	7.8	315.2
1976	64.6	24.1	78.1	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	38.1	3.9	28.9	255.6
1977	34.4	60.6	35.1	21.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	39.2	39.8	23.9	261.9
1978	0.0	30.9	35.0	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8	14.6	12.8	37.8	172.4
1979	0.0	27.6	113.1	21.7	4.9	0.0	0.0	15.3	3.9	11.7	20.7	24.3	243.2
1980	0.0	20.0	50.1	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	65.3	52.2	35.3	238.8
1981	0.6	87.1	64.3	28.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	59.7	24.5	33.0	299.2
1982	3.1	37.0	54.5	33.9	0.2	0.0	0.0	0.0	19.6	35.4	41.2	65.3	290.3
1983	38.8	27.9	111.6	67.9	21.6	4.2	0.0	0.0	23.9	26.0	28.2	78.6	428.7
1984	0.0	108.9	43.1	57.9	9.1	0.0	0.0	0.0	5.2	56.8	60.9	27.0	368.9
1985	9.0	30.3	60.5	20.6	0.0	0.3	0.0	0.0	8.8	24.7	17.8	36.0	208.1
1986	12.6	18.7	29.9	42.3	15.5	0.0	0.0	2.7	0.0	19.0	43.6	60.8	245.2
1987	61.1	35.7	45.0	47.1	0.0	0.0	6.8	7.9	0.0	21.4	54.6	31.8	311.4
1988	39.2	74.3	16.9	46.9	0.0	0.0	0.0	0.0	20.7	22.0	32.5	50.0	302.5
1989	52.6	96.4	121.0	87.8	0.0	0.8	0.0	0.0	20.4	28.6	7.4	0.0	415.0
1990	0.0	32.4	26.0	25.8	0.0	7.5	0.0	0.0	16.0	45.2	61.1	21.5	235.4
1991	0.0	65.0	119.9	21.8	9.2	0.0	0.0	0.0	16.5	15.5	22.7	46.4	316.9
1992	11.7	8.8	40.0	14.3	0.0	0.4	0.0	0.0	23.6	19.7	8.4	33.1	160.1
1993	4.1	36.4	146.9	103.8	16.4	0.0	0.0	0.0	24.8	35.3	28.7	79.6	476.1
1994	80.7	92.3	100.1	74.0	23.8	0.0	0.0	0.0	19.8	24.4	37.3	38.6	491.0
1995	0.0	85.3	57.3	26.7	15.6	0.0	4.6	0.0	9.8	10.6	54.2	73.8	337.8
1996	28.9	85.5	86.3	32.4	0.0	2.6	0.0	1.2	5.7	65.0	9.7	5.4	322.7
1997	11.7	32.3	11.4	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	29.7	68.0	30.4	229.3
1998	12.2	75.0	68.4	47.8	14.7	0.0	0.0	0.0	10.9	43.4	25.4	1.7	299.3
1999	24.8	116.8	66.3	9.6	7.5	20.6	0.0	0.0	63.1	16.1	50.0	35.8	410.5
2000	0.0	107.5	72.0	36.3	0.0	2.5	0.0	2.0	41.9	6.8	4.8	50.8	324.6
2001	42.4	19.8	72.6	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	79.6	29.2	32.8	299.3
2002	7.3	10.8	58.0	54.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	60.6	38.3	56.4	292.1
2003	25.6	28.2	43.8	23.6	0.9	0.0	0.0	0.0	14.9	9.2	18.2	68.1	232.4
2004	16.2	19.0	60.3	33.4	2.9	0.0	0.4	0.0	18.2	33.1	63.1	50.5	296.9
2005	15.6	45.8	132.0	19.1	6.5	0.0	0.0	3.4	7.7	68.3	29.3	72.9	400.7
2006	10.8	73.2	104.3	35.4	0.0	15.4	0.0	0.0	10.3	38.2	45.7	70.7	404.1
2007	52.8	10.6	70.4	77.4	5.5	0.0	4.6	0.8	7.5	59.2	113.0	49.8	451.5
2008	75.8	103.0	130.6	35.4	44.1	7.3	0.0	2.1	52.4	71.0	48.8	31.7	602.4
2009	145.6	93.4	136.6	92.7	69.7	13.6	1.0	0.0	10.4	72.9	77.5	77.6	791.0
2010	16.7	67.6	118.8	67.5	74.5	0.0	25.4	0.0	13.6	66.1	84.2	56.7	591.2
Avg	23.7	53.7	79.3	38.1	9.2	1.8	1.1	0.8	16.2	38.3	38.9	41.2	342.4
Max	145.6	116.8	258.8	103.8	74.5	20.6	25.4	15.3	63.1	79.6	113.0	79.6	791.0
Min	0.0	8.8	11.4	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	3.9	0.0	0.0	160.1


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 5.4a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Infiltration from Reclaimed Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	29.5	77.3	158.7	75.3	9.1	0.0	0.0	0.0	43.0	61.1	74.0	60.0	587.9
1966	0.7	72.2	53.7	13.2	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	87.9	55.4	33.5	333.7
1967	113.1	104.1	82.3	14.3	4.0	0.0	5.9	0.0	10.2	78.2	11.9	34.0	458.1
1968	0.3	53.7	88.9	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6	33.3	38.1	50.2	296.0
1969	0.9	35.8	66.5	19.9	0.0	0.8	0.0	0.0	14.6	26.3	61.3	45.1	271.3
1970	8.9	32.8	67.1	27.3	41.1	0.0	0.0	0.0	18.3	31.6	67.1	36.3	330.4
1971	8.8	45.9	270.2	35.0	6.2	0.0	0.0	0.0	18.2	38.1	59.0	59.5	540.9
1972	1.8	38.7	104.4	31.6	23.5	0.0	0.0	0.0	21.9	15.1	53.6	45.5	336.3
1973	0.0	43.4	93.9	83.4	0.0	2.7	0.0	0.8	9.6	29.5	67.7	43.0	374.1
1974	14.5	71.8	56.8	42.7	0.0	1.4	0.0	0.0	26.3	28.4	43.6	47.8	333.2
1975	12.1	36.7	113.3	52.1	17.8	0.0	0.0	0.0	19.0	41.8	33.8	24.8	351.2
1976	62.2	35.5	88.1	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6	31.0	20.0	17.8	293.1
1977	30.2	72.8	52.9	32.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	39.7	45.0	45.4	333.6
1978	0.0	33.5	35.2	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3	19.0	24.4	33.4	181.4
1979	0.0	27.3	108.4	15.1	5.2	0.0	0.0	13.8	8.5	17.0	12.9	28.0	236.1
1980	0.0	25.0	61.5	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	64.6	65.3	53.7	302.9
1981	0.0	81.6	75.6	29.7	0.0	3.6	0.0	0.0	0.4	59.0	23.5	45.1	318.4
1982	11.2	35.2	56.0	43.7	18.3	0.0	0.0	0.0	21.0	57.1	62.1	89.4	394.1
1983	54.2	40.5	127.4	63.7	39.6	3.2	0.0	0.0	18.2	25.5	27.3	65.1	464.7
1984	2.5	101.9	46.5	61.7	25.3	0.0	0.0	0.0	4.8	62.5	67.0	26.7	398.9
1985	1.6	38.1	59.2	22.5	14.5	0.0	0.0	0.0	10.2	24.5	20.8	34.5	226.0
1986	12.6	32.5	53.2	28.7	27.5	0.0	0.0	2.6	0.0	29.7	49.8	64.6	301.2
1987	56.0	38.4	41.3	66.2	0.0	0.0	3.5	9.7	0.0	30.2	48.5	33.6	327.3
1988	46.7	83.6	27.2	75.5	8.7	0.2	0.0	0.0	19.2	40.4	24.2	28.7	354.4
1989	66.7	109.8	120.9	90.6	0.0	3.3	0.0	0.0	16.4	35.8	13.7	6.9	464.0
1990	0.3	45.2	30.0	28.4	0.0	10.1	0.0	0.0	17.0	48.0	48.9	37.3	265.3
1991	0.0	87.8	114.6	34.9	13.8	0.0	0.0	0.0	13.5	14.1	38.0	50.2	366.9
1992	26.0	16.4	50.8	14.6	0.0	4.7	0.0	0.0	21.4	29.2	33.8	32.1	229.0
1993	26.8	76.2	154.0	98.3	25.3	2.8	0.0	0.0	21.0	48.1	51.5	93.6	597.6
1994	91.2	85.5	133.3	85.6	20.1	0.0	0.0	0.0	15.2	37.5	44.1	53.0	565.4
1995	10.0	72.6	79.5	41.0	12.0	0.0	5.4	0.0	9.0	29.3	76.1	91.3	426.1
1996	28.7	89.8	94.5	36.6	9.2	7.0	0.0	0.0	6.1	68.0	24.0	20.5	384.4
1997	16.4	36.9	30.0	34.7	5.8	0.0	0.0	0.0	12.7	43.9	71.3	60.0	311.6
1998	21.0	96.0	66.2	50.4	18.7	0.0	0.0	0.0	9.8	61.2	42.3	33.6	399.1
1999	35.7	143.0	80.7	21.5	25.4	29.0	0.0	0.0	72.6	17.0	74.2	70.2	569.4
2000	8.1	108.7	106.2	37.3	5.8	9.3	0.0	0.0	71.6	18.7	22.3	74.6	462.7
2001	74.2	20.4	86.3	34.3	0.3	0.0	0.0	0.0	11.4	87.1	60.1	84.9	458.9
2002	34.2	29.6	79.5	64.3	2.0	0.0	0.0	0.0	13.0	52.0	62.7	100.3	437.6
2003	31.8	40.0	75.2	40.6	8.2	0.0	0.0	0.0	15.6	29.4	53.8	86.3	380.9
2004	26.4	47.4	74.7	55.6	11.0	0.0	0.8	0.0	24.3	63.7	80.7	89.0	473.4
2005	44.1	60.4	174.3	36.5	13.7	0.0	0.0	2.9	11.6	104.0	60.9	78.4	586.8
2006	30.8	106.2	124.1	54.6	0.2	28.3	0.0	0.0	14.9	40.8	97.1	89.2	586.2
2007	65.1	26.2	101.2	94.6	16.9	0.0	3.5	0.6	11.2	74.3	129.3	72.2	595.2
2008	90.2	138.7	157.3	48.8	51.7	13.4	0.0	2.6	52.1	107.2	70.2	50.0	781.9
2009	144.5	87.5	136.9	115.5	65.2	20.7	3.3	0.0	13.5	89.0	106.9	80.9	863.9
2010	20.5	89.0	131.5	71.8	86.1	1.6	25.3	0.0	10.9	69.8	76.7	53.9	637.0
Avg	29.6	62.4	91.1	45.4	13.7	3.1	1.0	0.7	18.1	46.5	52.1	53.3	417.1
Max	144.5	143.0	270.2	115.5	86.1	29.0	25.3	13.8	72.6	107.2	129.3	100.3	863.9
Min	0.0	16.4	27.2	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	11.9	6.9	181.4

Table 5.5
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Infiltration from Reclaimed Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	0.0	66.7	113.1	59.3	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6	58.1	51.6	39.0	434.4
1966	1.8	40.9	51.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6	49.7	20.5	11.1	191.2
1967	109.0	95.5	55.2	0.2	7.6	0.0	0.5	0.0	12.0	64.8	0.0	30.2	374.9
1968	0.0	33.9	37.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	32.7	25.3	7.8	17.2	158.2
1969	0.0	55.7	58.6	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	31.3	32.0	26.8	232.7
1970	0.0	35.8	32.9	7.1	19.9	0.0	0.0	0.0	25.5	26.8	50.3	25.1	223.5
1971	0.0	45.5	147.4	38.2	14.0	0.0	0.0	0.0	13.0	42.8	5.1	41.0	347.0
1972	0.0	36.3	61.5	22.7	0.6	0.0	0.0	0.0	19.7	8.7	13.4	13.8	176.7
1973	16.1	26.9	59.0	78.0	0.0	0.0	0.0	3.5	18.3	6.3	8.3	15.4	231.9
1974	0.0	45.4	33.8	32.8	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1	11.2	0.0	17.0	167.2
1975	0.0	34.9	85.4	48.0	2.1	0.0	0.0	0.0	13.3	18.7	6.7	7.0	216.2
1976	30.5	48.7	47.4	1.7	2.4	0.0	0.0	0.0	16.7	25.0	4.2	15.8	192.5
1977	12.0	62.0	36.0	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	21.4	12.9	13.6	190.3
1978	0.0	28.4	6.6	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6	5.7	4.4	26.2	101.1
1979	0.0	45.8	67.5	5.4	5.7	0.0	0.0	8.9	15.3	0.0	3.7	0.0	152.4
1980	0.0	23.1	27.9	1.9	2.9	0.0	0.0	0.0	10.6	48.4	55.7	37.4	208.0
1981	0.0	90.0	50.8	17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	52.6	5.2	15.5	239.2
1982	0.0	33.8	30.2	22.3	10.8	0.0	0.0	0.0	27.6	39.6	17.1	51.0	232.4
1983	77.0	27.9	57.2	46.7	20.2	0.0	0.0	0.0	18.8	14.3	11.5	63.6	337.2
1984	0.0	85.5	19.9	38.3	11.1	0.0	2.2	0.0	10.0	48.2	21.4	13.8	250.2
1985	0.0	35.5	35.5	7.6	0.8	0.0	0.0	0.0	14.6	3.4	10.0	16.6	124.0
1986	19.6	23.2	24.2	28.7	22.1	0.0	8.7	3.4	0.0	22.3	4.5	51.9	208.5
1987	45.0	49.5	28.5	37.4	0.0	0.0	4.1	5.0	9.9	12.0	24.4	23.7	239.5
1988	33.6	55.7	16.3	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	21.6	15.3	15.8	220.6
1989	25.4	74.0	56.6	48.8	0.0	0.0	0.0	0.0	20.1	18.3	3.3	0.0	246.5
1990	0.5	46.5	11.7	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	50.4	47.2	14.8	206.2
1991	1.4	65.3	84.0	17.0	9.5	0.0	0.0	0.0	15.2	5.1	16.0	39.3	252.8
1992	19.1	0.0	25.9	7.2	0.0	12.6	0.0	0.0	22.9	11.3	4.8	18.6	122.5
1993	9.3	50.2	91.5	89.6	20.2	0.0	0.0	0.0	19.7	19.1	32.0	85.0	416.5
1994	98.6	79.0	98.7	80.0	50.7	0.0	0.0	0.0	11.9	16.2	21.4	27.3	483.8
1995	1.5	71.5	45.5	19.7	17.4	0.0	5.7	0.0	4.8	10.8	19.0	66.6	262.6
1996	29.2	76.5	71.3	16.0	6.5	0.1	0.0	0.0	9.2	60.0	0.0	0.5	269.3
1997	5.2	35.9	10.9	33.0	0.1	0.0	0.0	0.0	18.1	14.9	18.3	35.9	172.3
1998	12.1	76.3	69.2	55.2	16.7	0.0	0.0	0.0	10.4	65.5	21.5	4.6	331.4
1999	25.0	108.1	36.8	4.6	15.4	12.0	0.0	2.6	34.1	19.4	58.9	59.1	376.0
2000	6.6	72.0	88.4	9.5	22.4	0.0	0.0	0.0	46.0	0.8	12.1	61.6	319.4
2001	117.4	45.5	141.1	46.9	21.8	0.0	6.9	0.0	19.4	36.6	100.9	87.6	624.1
2002	14.6	38.1	87.9	84.9	11.3	0.0	0.6	0.0	10.6	74.4	24.9	58.0	405.4
2003	18.4	30.3	33.6	21.6	10.5	0.0	0.0	0.0	11.7	14.0	14.6	39.2	193.9
2004	14.6	64.1	71.0	52.0	46.8	0.0	0.0	0.0	41.2	71.8	81.5	127.9	570.8
2005	5.4	89.0	87.7	7.7	11.1	4.2	0.0	0.0	5.1	74.6	13.2	36.1	334.0
2006	4.0	78.4	138.9	48.8	5.7	0.3	0.0	3.6	8.5	26.0	39.8	48.1	402.0
2007	38.4	14.8	103.5	48.1	18.4	0.0	16.0	0.0	8.5	78.3	77.5	21.5	424.9
2008	45.8	86.6	102.2	46.6	32.0	4.1	2.5	0.0	69.2	86.4	37.0	18.0	530.3
2009	102.3	49.1	78.3	76.0	39.2	13.7	0.0	0.0	0.0	79.1	38.7	70.2	546.6
2010	3.9	74.7	90.0	22.4	25.5	0.0	9.0	0.0	12.3	34.6	53.8	35.8	361.9
Avg	20.5	53.3	61.1	31.0	10.9	1.0	1.2	0.6	18.5	33.2	24.4	33.6	289.2
Max	117.4	108.1	147.4	89.6	50.7	13.7	16.0	8.9	69.2	86.4	100.9	127.9	624.1
Min	0.0	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.1


ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 6.5a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Design Infiltration from Reclaimed Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	0.0	74.4	120.7	73.5	0.8	0.0	0.0	0.0	43.8	69.0	51.8	43.0	477.0
1966	15.6	47.6	34.7	3.7	0.5	0.0	0.0	0.0	22.7	66.8	16.4	11.4	219.5
1967	120.3	112.8	79.6	0.0	6.0	0.0	1.5	0.0	12.3	53.8	0.0	32.9	419.3
1968	0.0	41.7	70.5	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	22.1	18.3	29.5	224.4
1969	0.0	44.9	66.5	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	29.3	43.6	32.2	251.8
1970	0.0	42.7	39.4	22.0	13.4	0.0	0.0	0.0	27.1	46.3	45.9	19.2	256.0
1971	0.0	51.6	133.8	41.1	14.2	0.0	0.0	0.0	15.8	54.6	14.6	45.8	371.4
1972	0.0	53.3	93.3	25.4	16.9	0.0	0.0	0.0	20.1	10.3	29.4	39.2	287.8
1973	19.5	29.3	70.8	70.6	0.0	0.0	0.0	3.1	19.3	4.5	16.0	29.4	262.5
1974	0.0	64.4	39.2	51.9	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1	13.5	15.0	27.9	230.0
1975	0.0	41.4	75.5	38.4	10.8	0.0	0.0	0.0	14.1	30.8	12.6	10.0	233.6
1976	29.9	54.2	55.3	10.4	1.5	0.0	0.0	0.0	14.0	24.2	2.1	32.6	224.2
1977	11.1	66.6	48.5	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	26.9	8.0	16.6	212.3
1978	0.0	27.4	28.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	2.5	13.0	26.1	129.5
1979	0.0	30.2	79.8	5.5	9.1	0.0	0.0	8.0	16.9	1.9	0.0	14.9	166.2
1980	0.0	17.2	65.4	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	50.9	49.1	33.7	239.0
1981	0.0	83.9	57.8	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	62.8	2.4	38.3	272.0
1982	0.0	55.5	30.8	20.5	16.6	0.0	0.0	0.0	29.2	49.8	29.4	56.0	287.8
1983	73.7	33.7	91.9	52.1	26.1	1.2	0.0	0.0	20.3	16.4	11.1	75.6	402.1
1984	0.8	92.6	40.1	53.2	20.1	0.0	4.3	0.0	8.9	40.3	36.8	24.7	321.9
1985	0.0	36.3	42.6	24.3	11.9	0.0	0.0	0.0	9.6	15.3	4.2	30.5	174.7
1986	13.3	37.9	28.1	24.6	12.0	0.0	7.5	0.4	0.0	12.1	21.0	82.8	239.6
1987	40.2	58.1	30.9	37.4	0.0	0.0	0.7	2.1	5.6	25.0	37.2	16.7	253.9
1988	37.6	62.1	15.9	49.7	4.2	0.0	0.0	0.0	19.5	23.5	20.0	38.6	271.1
1989	30.5	86.0	76.0	68.6	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7	30.7	4.5	0.0	309.2
1990	1.1	32.5	28.2	19.0	1.1	0.0	0.0	0.0	14.8	56.9	43.0	23.8	220.3
1991	0.0	71.0	138.1	18.4	7.1	0.0	0.0	0.0	9.1	25.0	32.4	49.0	350.1
1992	24.6	19.8	46.1	22.0	10.9	5.6	0.0	0.0	26.3	15.7	17.3	31.2	219.8
1993	6.8	57.0	127.9	109.7	27.2	0.0	0.0	0.0	23.9	43.5	54.7	85.6	536.4
1994	93.2	90.5	121.4	82.6	46.1	0.0	0.0	0.0	15.0	39.5	20.8	39.9	548.8
1995	0.0	80.7	52.9	36.3	26.2	0.0	6.5	0.0	10.8	15.5	55.8	85.0	369.8
1996	32.7	73.3	76.9	29.2	12.8	0.0	0.0	0.0	11.4	79.6	12.4	17.6	345.9
1997	15.4	69.1	33.2	46.1	15.3	0.0	0.0	0.0	14.2	34.7	54.2	34.9	317.1
1998	20.3	116.9	75.6	78.4	32.2	0.0	0.0	0.0	13.1	72.9	38.8	27.7	475.9
1999	47.8	100.1	48.8	17.0	33.1	17.8	0.0	0.0	38.5	35.0	71.7	68.4	478.3
2000	5.1	95.9	97.4	19.7	29.1	0.0	0.0	0.0	57.2	9.1	19.0	70.6	403.1
2001	127.9	53.9	146.7	47.1	37.6	0.0	3.1	0.0	39.1	39.0	104.2	84.1	682.7
2002	21.7	57.4	86.2	79.7	14.6	0.0	2.1	0.0	20.9	77.6	30.3	68.6	459.1
2003	9.2	51.4	34.0	32.9	28.8	0.0	0.0	0.0	11.9	24.6	29.2	43.8	265.8
2004	9.1	60.5	75.4	64.7	29.2	0.0	0.0	0.0	38.1	90.7	109.3	139.5	616.5
2005	10.7	93.0	84.9	20.2	18.5	4.1	0.0	0.0	6.3	110.6	19.3	67.1	434.8
2006	17.6	83.3	154.8	44.2	5.7	0.0	0.0	0.9	14.6	34.5	58.6	53.2	467.4
2007	37.1	25.4	92.4	59.7	22.4	0.0	11.9	0.0	7.4	80.3	96.8	34.8	468.3
2008	38.1	96.0	129.3	36.3	41.9	4.6	0.0	0.0	72.4	63.7	55.9	22.6	560.8
2009	91.5	62.7	104.0	75.6	38.7	13.3	0.0	0.0	1.7	83.1	38.6	75.6	584.8
2010	10.0	76.8	100.2	31.7	37.7	0.0	3.3	0.0	15.3	41.5	50.8	52.9	420.2
Avg	22.0	61.2	73.3	37.2	14.8	1.0	0.9	0.3	20.0	40.4	32.9	43.1	347.0
Max	127.9	116.9	154.8	109.7	46.1	17.8	11.9	8.0	72.4	110.6	109.3	139.5	682.7
Min	0.0	17.2	15.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	129.5

Table 7.1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Potential Evaporation 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	117.1	83.8	109.2	89.5	90.6	76.9	89.8	98.2	101.9	106.1	109.6	98.4	1171.1
1966	117.1	89.1	90.8	96.5	90.6	76.9	75.3	93.4	88.5	106.1	108.9	118.7	1151.9
1967	102.4	89.1	113.0	74.7	77.3	76.9	82.4	79.6	115.1	102.4	117.4	118.7	1148.9
1968	117.1	94.4	110.7	93.7	95.0	76.9	89.8	101.9	88.7	96.2	107.7	118.7	1190.8
1969	117.1	89.1	113.0	96.5	81.6	76.9	75.3	98.2	105.1	96.2	107.5	98.4	1155.1
1970	109.8	89.1	90.8	96.5	84.9	87.3	89.8	98.2	90.0	96.2	107.5	98.4	1136.7
1971	109.8	89.1	109.1	81.4	90.6	67.1	85.8	94.9	87.8	96.2	109.8	98.4	1120.0
1972	117.1	89.1	93.9	81.4	77.3	76.9	75.0	93.4	89.9	109.6	108.1	118.7	1130.4
1973	117.1	89.1	113.0	89.5	90.6	78.7	85.8	97.8	101.9	96.2	109.7	98.4	1167.8
1974	117.1	89.1	90.8	96.5	81.6	78.7	89.8	101.4	101.9	96.2	117.4	118.7	1179.3
1975	109.8	89.1	109.0	96.5	90.6	76.8	89.8	94.6	88.6	96.2	117.4	118.7	1177.1
1976	117.1	89.1	90.8	74.7	90.6	76.9	79.4	98.2	115.1	109.6	116.0	118.7	1176.2
1977	109.8	83.8	90.8	74.7	95.0	76.9	82.6	98.2	105.1	96.2	117.4	118.7	1149.1
1978	117.1	89.1	101.8	74.7	90.6	76.9	89.8	98.2	86.2	109.6	117.4	118.7	1170.0
1979	117.1	83.8	109.1	96.5	90.6	76.9	89.8	109.2	109.5	109.6	115.7	118.7	1226.4
1980	117.1	94.4	90.8	96.5	81.6	76.9	77.1	86.9	105.1	102.4	107.5	98.4	1134.7
1981	117.1	89.1	110.8	96.5	90.6	76.9	89.8	94.6	105.1	96.2	109.8	98.4	1175.0
1982	117.1	94.4	90.8	81.4	77.3	76.9	77.7	94.9	101.9	102.4	107.8	98.4	1120.9
1983	101.7	89.1	109.0	81.4	95.0	76.9	82.7	98.2	88.0	96.2	107.5	113.8	1139.6
1984	109.8	102.8	90.8	81.4	84.9	78.7	79.8	109.2	87.1	102.4	109.6	118.7	1155.1
1985	117.1	89.1	90.8	96.5	90.6	76.9	89.8	109.2	101.9	109.6	115.4	98.4	1185.3
1986	117.1	89.1	90.8	97.6	81.2	76.9	89.8	109.2	91.6	102.4	108.1	98.4	1152.1
1987	101.7	89.1	90.8	81.4	95.0	76.9	90.1	109.2	115.1	96.2	107.7	118.7	1171.8
1988	117.1	89.1	101.8	97.6	90.6	76.9	89.8	101.4	105.1	96.2	117.4	101.4	1184.5
1989	109.8	89.1	109.8	96.5	95.0	76.9	79.3	98.2	101.9	102.2	118.9	101.4	1179.0
1990	109.8	83.8	90.8	81.4	81.6	78.7	85.8	79.6	86.7	102.4	109.6	118.7	1108.9
1991	117.1	83.8	109.4	96.5	90.6	81.9	77.1	98.2	105.1	96.2	107.8	98.4	1162.2
1992	117.1	94.4	90.8	96.5	77.3	78.7	82.2	94.6	101.9	96.2	118.9	118.7	1167.3
1993	117.1	83.8	109.7	81.4	95.0	87.3	78.5	98.2	87.0	96.2	108.5	98.4	1141.1
1994	96.7	89.1	113.0	89.5	90.6	76.9	77.6	98.2	87.2	96.2	117.4	118.7	1151.0
1995	117.1	83.8	90.8	81.4	77.3	76.9	85.8	98.2	105.1	96.2	109.1	98.4	1120.1
1996	117.1	83.8	110.7	74.7	95.0	78.7	78.8	94.6	105.1	102.4	100.5	101.4	1142.9
1997	117.1	89.1	103.6	93.7	95.0	76.9	77.1	98.2	86.4	96.2	107.5	118.7	1159.5
1998	117.1	83.8	90.8	81.4	77.3	76.9	78.4	98.2	115.1	102.4	117.4	101.4	1140.2
1999	117.1	89.1	90.8	93.7	77.3	80.3	78.1	95.7	97.9	96.2	106.1	98.4	1120.8
2000	117.1	89.1	90.8	81.4	90.6	76.9	83.2	94.6	97.9	109.6	100.5	118.7	1150.5
2001	101.7	89.1	110.2	74.7	81.6	76.9	89.8	98.2	90.0	96.2	109.6	98.4	1116.4
2002	117.1	89.1	108.8	89.5	90.6	76.9	89.8	98.2	87.8	102.4	117.4	98.4	1166.0
2003	109.8	94.4	90.8	93.7	80.2	76.9	90.1	98.2	88.3	96.2	107.5	118.7	1144.7
2004	117.1	94.4	110.0	96.5	81.6	76.9	78.3	93.4	101.9	96.2	119.5	113.8	1179.8
2005	117.1	83.8	108.9	81.4	90.6	76.9	89.8	93.4	88.8	110.8	118.9	98.4	1158.8
2006	117.1	83.8	94.4	96.5	95.0	78.7	89.8	79.6	105.1	96.2	109.6	113.8	1159.8
2007	109.8	94.4	110.6	81.4	90.6	76.9	77.1	97.8	115.1	101.1	107.5	118.7	1180.9
2008	117.1	83.8	90.8	96.5	81.2	76.9	77.6	109.2	90.1	96.2	115.3	101.4	1136.1
2009	97.3	89.1	109.3	81.4	80.2	76.9	85.8	93.4	105.1	96.2	107.6	118.7	1141.0
2010	117.1	94.4	113.0	81.4	90.6	76.9	83.2	93.4	105.1	96.2	109.5	118.7	1179.5
Avg	113.5	89.0	101.1	87.9	87.1	77.6	83.7	97.2	98.5	100.2	111.4	109.0	1156.0
Max	117.1	102.8	113.0	97.6	95.0	87.3	90.1	109.2	115.1	110.8	119.5	118.7	1226.4
Min	96.7	83.8	90.8	74.7	77.3	67.1	75.0	79.6	86.2	96.2	100.5	98.4	1108.9

Table 7.1a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Potential Evaporation 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	117.1	83.8	109.2	89.5	77.3	76.9	89.8	98.2	101.9	106.1	109.6	98.4	1157.8
1966	117.1	89.1	90.8	96.5	90.6	76.9	89.8	98.2	88.5	101.1	107.5	118.7	1164.8
1967	102.4	89.1	113.0	81.4	77.3	70.3	82.4	98.2	87.5	106.1	107.7	118.7	1134.1
1968	117.1	89.1	113.0	93.7	95.0	76.9	74.2	86.9	88.7	96.2	107.7	98.4	1136.9
1969	117.1	83.8	113.0	96.5	90.6	77.5	89.8	98.2	105.1	96.2	107.5	98.4	1173.8
1970	117.1	89.1	90.8	96.5	84.9	78.7	89.8	98.2	90.0	102.4	109.6	98.4	1145.5
1971	109.8	89.1	109.1	81.4	90.6	67.1	85.8	93.4	87.8	96.2	109.1	98.4	1117.9
1972	117.1	89.1	109.0	81.4	77.3	76.9	77.1	79.6	89.9	109.6	108.1	98.4	1113.5
1973	117.1	89.1	108.3	89.5	90.6	87.3	85.8	109.2	101.9	96.2	107.5	98.4	1181.0
1974	117.1	83.8	90.8	96.5	90.6	78.7	89.8	86.9	101.9	96.2	108.2	118.7	1159.2
1975	109.8	89.1	109.0	81.4	90.6	76.9	89.8	94.9	88.6	96.2	108.1	118.7	1153.0
1976	117.1	83.8	90.8	81.4	90.6	76.9	79.4	98.2	115.1	96.2	117.4	118.7	1165.5
1977	109.8	83.8	90.8	81.4	81.6	76.9	82.6	98.2	105.1	96.2	109.6	118.7	1134.8
1978	117.1	89.1	101.8	74.7	90.6	76.9	89.8	98.2	86.2	96.2	109.1	118.7	1148.4
1979	117.1	83.8	109.1	96.5	77.3	76.9	89.8	109.2	109.5	109.6	117.4	118.7	1214.9
1980	117.1	94.4	113.0	96.5	90.6	76.9	82.4	93.4	105.1	106.1	109.6	98.4	1183.4
1981	117.1	89.1	113.0	96.5	90.6	76.9	89.8	94.9	88.6	96.2	109.8	98.4	1160.8
1982	117.1	89.1	90.8	81.4	77.3	76.9	77.7	93.4	101.9	106.1	109.1	98.4	1119.2
1983	101.7	89.1	109.0	89.5	81.6	76.9	82.7	98.2	88.0	96.2	107.5	106.0	1126.5
1984	109.8	102.8	90.8	89.5	84.9	78.7	79.8	109.2	87.1	102.4	109.6	118.7	1163.2
1985	117.1	83.8	90.8	81.4	90.6	76.9	89.8	109.2	101.9	109.6	117.4	98.4	1166.8
1986	117.1	83.8	90.8	97.6	80.2	81.9	89.8	109.2	115.1	102.4	106.3	98.4	1172.5
1987	101.7	83.8	90.8	81.4	95.0	76.9	90.1	109.2	105.1	96.2	107.5	118.7	1156.4
1988	117.1	89.1	101.8	97.6	90.6	76.9	89.8	86.9	87.7	102.4	106.7	118.7	1165.3
1989	109.8	89.1	113.0	81.4	76.3	76.9	79.3	98.2	101.9	110.8	115.6	101.4	1153.6
1990	109.8	83.8	90.8	96.5	90.6	78.7	85.8	98.2	86.7	106.1	119.5	118.7	1165.2
1991	117.1	83.8	109.4	96.5	90.6	76.9	82.3	98.2	105.1	96.2	107.5	98.4	1162.1
1992	117.1	94.4	113.0	81.4	77.3	78.7	82.2	101.2	101.9	102.4	114.9	118.7	1183.2
1993	117.1	83.8	109.7	81.4	95.0	78.7	78.5	98.2	87.0	96.2	107.5	113.8	1147.0
1994	96.7	89.1	113.0	89.5	90.6	76.9	77.6	98.2	87.2	96.2	107.7	98.4	1121.0
1995	117.1	83.8	111.3	81.4	77.3	76.9	85.8	98.2	105.1	96.2	107.5	113.8	1154.5
1996	117.1	83.8	113.0	81.4	81.6	78.7	78.8	94.6	105.1	102.4	118.9	101.4	1156.9
1997	117.1	89.1	101.8	74.7	95.0	76.9	77.1	98.2	86.4	96.2	107.5	118.7	1138.7
1998	117.1	83.8	110.8	81.4	77.3	76.9	78.4	98.2	115.1	102.4	108.3	101.4	1151.0
1999	117.1	89.1	90.8	74.7	77.3	80.3	78.1	93.4	97.9	96.2	107.5	113.8	1116.4
2000	117.1	89.1	110.8	96.5	90.6	77.5	83.2	94.6	97.9	109.6	118.9	98.4	1184.3
2001	101.7	83.8	94.2	81.4	90.6	76.9	89.8	98.2	90.0	96.2	119.5	98.4	1120.7
2002	117.1	89.1	93.0	89.5	95.0	76.9	89.8	98.2	87.8	102.4	108.9	98.4	1146.1
2003	109.8	94.4	110.9	74.7	80.2	76.9	90.1	98.2	88.3	96.2	109.6	98.4	1127.5
2004	117.1	94.4	113.0	96.5	90.6	76.9	90.1	79.6	101.9	96.2	119.5	113.8	1189.7
2005	117.1	83.8	108.9	81.4	90.6	70.3	89.8	93.4	88.8	110.8	118.9	98.4	1152.2
2006	117.1	89.1	94.4	81.4	95.0	78.7	89.8	98.2	105.1	96.2	107.5	113.8	1166.5
2007	117.1	94.4	113.0	81.4	90.6	76.9	77.1	109.2	105.1	110.8	109.6	118.7	1203.7
2008	117.1	83.8	109.7	81.4	81.2	76.9	89.8	97.8	90.1	102.4	117.4	101.4	1149.0
2009	97.3	89.1	93.1	81.4	84.9	76.9	85.8	93.4	105.1	96.2	107.6	98.4	1109.2
2010	117.1	94.4	113.0	81.4	77.3	76.9	83.2	79.6	105.1	96.2	106.0	98.4	1128.6
Avg	113.8	88.0	103.7	86.5	86.3	77.1	84.8	97.1	97.3	100.7	110.7	107.1	1153.1
Max	117.1	102.8	113.0	97.6	95.0	87.3	90.1	109.2	115.1	110.8	119.5	118.7	1214.9
Min	96.7	83.8	90.8	74.7	76.3	67.1	74.2	79.6	86.2	96.2	106.0	98.4	1109.2

Table 7.2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Potential Evaporation 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	124.6	94.4	98.3	112.4	104.7	96.7	109.1	132.7	120.0	135.0	123.7	116.9	1368.6
1966	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	98.7	112.6	117.9	116.8	119.6	129.5	135.0	1397.6
1967	135.5	110.2	122.4	112.4	105.2	103.0	105.5	118.2	132.8	118.2	137.8	135.0	1436.2
1968	131.5	94.4	122.4	113.0	119.6	103.0	120.8	120.2	117.4	122.6	129.5	135.0	1429.3
1969	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	89.8	121.2	120.4	132.8	122.6	129.5	135.0	1418.8
1970	118.8	94.4	122.4	112.4	121.9	92.9	102.2	127.5	116.8	135.8	129.5	135.0	1409.6
1971	118.8	94.4	103.1	112.4	119.6	100.3	99.5	119.3	116.8	126.7	129.5	124.6	1365.0
1972	118.8	94.4	129.4	112.4	105.4	103.0	124.8	118.6	116.8	122.6	129.5	135.0	1410.7
1973	118.8	94.4	129.4	102.5	119.6	100.8	107.2	117.7	119.0	122.6	129.5	135.0	1396.5
1974	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	101.1	108.5	120.9	119.0	122.6	123.7	135.0	1398.4
1975	118.8	94.4	114.5	112.4	105.3	100.1	102.0	117.0	116.8	122.6	125.1	135.0	1364.0
1976	135.5	94.4	122.4	112.4	119.6	94.8	121.4	124.3	132.8	122.6	115.6	135.0	1430.8
1977	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	103.0	120.4	133.4	132.8	122.6	129.5	135.0	1444.2
1978	118.8	94.4	111.7	113.0	119.6	103.0	119.3	132.3	116.8	122.6	126.3	135.0	1412.8
1979	114.8	94.4	114.5	112.4	105.1	103.0	117.5	117.6	117.4	122.6	112.3	135.0	1366.6
1980	135.5	94.4	122.4	112.4	119.6	103.0	119.1	110.9	132.8	118.5	129.5	135.0	1433.1
1981	118.8	94.4	122.4	112.4	110.6	93.9	120.4	122.8	132.8	135.3	126.0	135.0	1424.7
1982	118.8	94.4	122.4	112.4	104.3	98.7	117.9	122.7	117.6	120.5	129.5	116.9	1376.0
1983	135.5	94.4	115.0	112.4	105.1	100.7	120.0	116.3	119.4	127.7	122.5	116.9	1385.8
1984	132.0	112.4	122.4	112.4	121.9	101.5	105.7	117.6	116.8	119.6	129.5	135.0	1426.8
1985	131.8	94.4	122.4	112.4	119.6	92.1	101.9	120.3	116.8	122.6	137.8	135.0	1407.1
1986	118.8	94.4	122.4	112.4	106.2	101.4	103.7	116.1	140.9	122.6	129.5	116.9	1385.2
1987	135.5	94.4	122.4	112.4	119.6	103.0	102.5	124.1	116.8	122.6	129.5	135.0	1417.8
1988	118.8	94.4	111.7	112.4	105.3	92.7	116.5	119.6	116.8	134.9	121.8	135.0	1379.9
1989	135.5	112.4	98.3	112.4	119.6	94.4	103.2	121.9	116.8	134.4	137.8	135.0	1421.8
1990	118.8	94.4	111.7	112.4	119.6	93.7	119.5	121.6	132.8	135.0	124.1	135.0	1418.5
1991	118.2	95.8	114.5	112.4	119.6	103.0	103.2	132.7	132.8	122.6	123.7	135.0	1413.5
1992	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	93.7	102.3	119.2	120.1	122.6	137.8	135.0	1398.3
1993	118.8	94.4	98.3	102.5	105.1	92.9	120.2	122.1	119.2	136.0	129.5	116.9	1355.8
1994	135.5	94.4	129.4	112.4	119.6	103.0	121.3	132.6	116.8	122.6	122.6	135.0	1445.2
1995	118.8	95.8	122.4	112.4	104.7	103.0	120.0	126.0	132.8	122.6	129.5	135.0	1423.0
1996	132.8	94.4	129.4	112.4	119.6	97.4	120.4	119.4	116.8	138.3	137.8	135.0	1453.7
1997	118.8	94.4	111.7	113.0	119.6	103.0	108.6	122.3	132.8	122.6	129.5	135.0	1411.2
1998	118.2	94.4	122.4	112.4	105.6	103.0	121.2	132.2	132.8	136.2	129.5	135.0	1442.7
1999	135.5	112.4	122.4	113.0	104.3	99.9	110.9	120.6	119.0	122.6	126.1	116.9	1403.5
2000	132.9	110.2	129.4	112.4	104.7	94.4	108.4	113.4	118.8	122.6	137.8	135.0	1420.1
2001	135.5	94.4	114.5	112.4	105.8	103.0	119.5	122.8	118.6	125.6	129.5	124.6	1406.2
2002	118.2	94.4	129.4	112.4	119.6	103.0	101.7	121.5	116.8	115.3	129.5	124.6	1386.2
2003	118.8	94.4	122.4	116.7	107.0	103.0	107.2	122.1	140.9	127.7	130.1	135.0	1425.2
2004	118.8	94.4	122.4	113.0	105.0	103.0	102.1	111.1	116.8	122.6	122.8	124.6	1356.5
2005	118.8	94.4	98.3	112.4	119.6	103.0	117.4	130.1	116.8	127.7	137.8	116.9	1393.2
2006	118.8	110.2	114.5	112.4	106.7	101.4	123.0	124.6	132.8	122.6	129.5	116.9	1413.4
2007	118.8	94.4	129.4	112.4	105.5	103.0	107.5	113.2	116.8	128.1	129.5	135.0	1393.6
2008	118.8	110.2	122.4	112.4	104.9	90.5	118.3	118.6	121.0	134.6	124.5	135.0	1411.3
2009	135.5	94.4	129.4	102.5	121.9	100.6	99.8	113.0	116.8	136.6	124.3	135.0	1409.7
2010	135.5	94.4	129.4	112.4	105.0	100.4	101.5	122.2	132.8	122.6	124.4	124.6	1405.1
Avg	124.2	97.0	119.3	111.9	113.0	99.4	112.1	121.6	123.0	125.8	128.3	130.7	1406.4
Max	135.5	112.4	129.4	116.7	121.9	103.0	124.8	133.4	140.9	138.3	137.8	135.0	1453.7
Min	114.8	94.4	98.3	102.5	104.3	89.8	99.5	110.9	116.8	115.3	112.3	116.9	1355.8

Table 7.2a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Potential Evaporation 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	118.8	94.4	98.3	112.4	104.7	92.5	117.4	132.7	120.0	117.6	123.7	116.9	1349.4
1966	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	98.7	112.6	117.9	116.8	129.0	129.5	135.0	1407.0
1967	135.5	110.2	129.4	112.4	105.2	98.8	105.5	110.7	132.8	118.2	129.5	135.0	1423.2
1968	131.5	94.4	129.4	112.4	119.6	103.0	104.9	120.8	117.4	125.7	129.5	135.0	1423.4
1969	118.8	94.4	129.4	112.4	110.6	89.8	121.2	120.4	132.8	122.6	123.8	124.6	1400.7
1970	118.8	94.4	122.4	112.4	121.9	100.3	102.2	127.5	116.8	135.8	125.4	116.9	1394.7
1971	124.6	95.8	103.1	112.4	104.9	100.3	99.5	119.9	116.8	136.0	129.5	116.9	1359.7
1972	132.0	94.4	114.5	112.4	105.4	100.5	123.4	126.0	116.8	122.6	129.5	124.6	1402.1
1973	118.8	95.8	129.4	102.5	119.6	100.8	107.2	117.7	119.0	125.6	129.5	124.6	1390.4
1974	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	101.1	108.5	120.9	119.0	122.6	129.5	135.0	1404.1
1975	118.8	94.4	115.0	112.4	105.3	100.1	109.0	117.0	116.8	135.8	129.5	135.0	1389.0
1976	135.5	94.4	129.4	112.4	106.4	94.8	121.4	132.7	132.8	122.6	123.3	135.0	1440.7
1977	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	103.0	105.8	133.4	132.8	122.6	129.5	135.0	1429.6
1978	114.8	94.4	122.4	112.4	119.6	103.0	119.3	132.3	116.8	122.6	129.5	135.0	1422.0
1979	118.2	95.8	114.5	112.4	105.1	103.0	120.4	117.6	117.4	122.6	137.8	135.0	1399.8
1980	135.5	94.4	122.4	112.4	119.6	103.0	119.1	125.0	132.8	118.5	126.0	124.6	1433.2
1981	118.8	110.2	129.4	112.4	119.6	93.9	120.4	120.6	132.8	118.0	129.5	124.6	1430.1
1982	118.8	94.4	122.4	112.4	104.3	91.9	120.7	109.6	117.6	120.5	129.5	116.9	1358.9
1983	135.5	94.4	98.3	112.4	105.1	100.7	120.0	116.3	119.4	122.6	129.5	110.1	1364.3
1984	132.0	112.4	122.4	112.4	121.9	101.5	105.7	117.6	116.8	119.6	124.6	135.0	1421.9
1985	118.8	94.4	122.4	112.4	103.9	100.4	101.9	124.4	116.8	122.6	127.3	124.6	1369.9
1986	118.8	95.8	122.4	112.4	106.2	98.6	103.7	116.1	140.9	122.6	129.5	116.9	1383.8
1987	135.5	94.4	122.4	112.4	119.6	103.0	105.0	124.1	116.8	122.6	123.5	135.0	1414.3
1988	118.8	94.4	111.7	102.5	105.3	92.7	116.5	119.6	116.8	134.9	129.5	135.0	1377.7
1989	135.5	112.4	98.3	117.3	110.6	94.4	122.1	121.9	116.8	118.8	115.5	135.0	1398.6
1990	133.5	95.8	122.4	112.4	119.6	100.5	119.5	121.6	132.8	135.0	124.1	135.0	1452.2
1991	118.2	94.4	114.5	112.4	110.6	103.0	120.3	132.7	132.8	122.6	129.5	135.0	1426.0
1992	118.8	94.4	122.4	112.4	119.6	100.6	120.3	121.6	120.1	122.6	114.3	135.0	1402.0
1993	118.8	94.4	129.1	102.5	105.1	92.9	120.2	110.3	119.2	136.0	129.5	116.9	1374.8
1994	135.5	94.4	129.4	102.5	119.6	103.0	121.3	132.6	116.8	122.6	129.5	135.0	1442.2
1995	118.8	94.4	129.4	112.4	104.7	103.0	120.0	133.2	132.8	122.6	123.7	116.9	1411.9
1996	132.8	94.4	129.4	112.4	105.3	92.7	104.3	106.5	116.8	138.3	113.1	135.0	1380.8
1997	118.8	94.4	111.7	113.0	119.6	103.0	108.6	132.5	132.8	122.6	129.5	135.0	1421.4
1998	135.5	94.4	129.4	112.4	105.6	103.0	121.2	132.2	132.8	136.2	124.1	135.0	1461.7
1999	135.5	112.4	122.4	112.4	121.9	99.9	110.9	120.6	119.0	122.6	129.5	110.1	1417.1
2000	118.8	110.2	129.4	112.4	104.7	94.4	120.8	113.4	118.8	129.7	137.8	135.0	1425.4
2001	135.5	94.4	98.3	112.4	105.8	103.0	120.9	122.8	118.6	122.6	125.3	116.9	1376.5
2002	118.2	94.4	129.4	112.4	119.6	103.0	99.3	121.5	116.8	115.3	129.5	116.9	1376.1
2003	118.8	94.4	122.4	116.7	107.0	103.0	118.4	122.1	140.9	130.1	130.1	135.0	1438.8
2004	118.8	94.4	122.4	112.4	105.0	103.0	109.1	124.0	116.8	122.6	122.8	116.9	1368.0
2005	118.8	95.8	129.1	112.4	119.6	103.0	118.9	118.1	116.8	126.0	116.9	116.9	1392.3
2006	118.8	110.2	114.5	112.4	106.7	101.4	123.0	119.6	132.8	135.3	129.5	110.1	1414.3
2007	118.8	94.4	129.4	112.4	105.5	103.0	107.5	113.2	116.8	128.1	124.0	135.0	1388.1
2008	118.8	110.2	129.4	112.4	104.9	90.5	118.3	118.6	121.0	134.6	129.5	135.0	1423.2
2009	135.5	94.4	114.5	102.5	121.9	100.6	100.7	113.0	116.8	116.7	124.3	135.0	1376.0
2010	118.8	94.4	129.4	112.4	121.9	97.6	99.7	122.2	132.8	122.6	124.4	116.9	1393.0
Avg	124.3	97.5	121.0	111.6	112.1	99.4	113.4	121.6	123.0	125.4	126.8	127.3	1403.3
Max	135.5	112.4	129.4	117.3	121.9	103.0	123.4	133.4	140.9	138.3	137.8	135.0	1461.7
Min	114.8	94.4	98.3	102.5	103.9	89.8	99.3	106.5	116.8	115.3	113.1	110.1	1349.4

Table 7.3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Potential Evaporation 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	113.9	90.4	95.2	92.1	96.3	91.9	89.0	108.4	118.9	123.7	122.3	112.2	1254.2
1966	113.9	90.4	98.5	99.5	96.3	91.9	86.9	108.4	116.2	123.7	122.3	110.9	1258.8
1967	118.8	90.4	100.2	99.5	88.4	91.9	86.2	102.4	106.2	123.7	119.0	113.6	1240.3
1968	113.9	91.9	100.2	99.5	96.3	89.6	86.9	104.2	135.4	121.8	122.3	113.6	1275.6
1969	102.4	91.9	98.5	94.7	96.3	83.2	89.1	103.2	114.4	121.8	122.3	112.2	1230.0
1970	113.9	91.9	98.5	94.7	89.0	83.2	86.7	108.4	106.6	123.7	122.3	113.6	1232.6
1971	113.9	91.9	106.0	87.9	88.4	86.5	89.3	102.4	101.3	123.7	122.3	112.2	1225.8
1972	102.4	91.9	100.2	94.7	100.4	91.9	86.9	101.7	102.3	108.0	105.3	113.6	1199.4
1973	113.9	91.9	100.2	92.1	96.3	89.6	86.7	99.2	130.3	121.8	122.3	113.6	1257.9
1974	113.9	90.4	98.5	87.9	96.3	89.6	86.9	103.2	100.2	110.3	122.3	113.6	1213.2
1975	113.9	91.9	100.2	87.9	100.4	89.6	89.0	103.2	100.7	123.7	122.3	122.9	1245.7
1976	102.9	91.9	100.2	99.5	96.3	80.9	99.4	108.4	102.5	108.0	119.0	110.9	1220.1
1977	118.8	90.4	98.5	94.7	96.3	91.9	86.9	108.4	98.2	121.8	122.3	113.6	1241.8
1978	102.4	91.9	98.5	87.9	96.3	91.9	93.6	108.4	100.3	108.0	122.3	110.9	1212.6
1979	112.4	91.9	100.2	94.7	88.4	91.9	89.1	99.2	126.5	108.0	119.0	110.9	1232.3
1980	102.4	95.9	98.5	99.5	96.3	91.9	99.4	108.4	120.8	123.7	122.3	113.6	1272.6
1981	102.4	90.4	100.2	94.7	96.3	83.2	86.9	103.2	118.0	123.7	122.3	113.6	1235.0
1982	102.4	91.9	98.5	87.9	105.3	80.9	89.1	102.4	126.0	123.7	105.3	112.2	1225.6
1983	111.8	91.9	100.2	92.1	97.5	89.6	89.1	99.4	101.4	121.8	122.3	112.2	1229.3
1984	102.4	90.4	98.5	87.9	100.4	83.2	89.3	99.2	102.4	123.7	105.3	110.9	1193.7
1985	102.4	91.9	98.5	94.7	96.3	83.2	93.6	103.2	115.0	108.0	119.0	110.9	1216.9
1986	118.8	91.9	98.5	87.9	97.5	83.2	89.3	99.2	108.2	121.8	122.3	112.2	1230.8
1987	102.9	91.9	98.5	87.9	96.3	91.9	93.6	99.2	103.8	121.8	105.3	110.9	1204.0
1988	118.8	90.4	91.9	87.9	96.3	83.2	86.9	102.4	101.7	123.7	122.3	113.6	1219.2
1989	102.9	91.9	100.2	91.8	96.3	83.2	86.9	100.2	101.5	123.7	119.0	122.9	1220.5
1990	102.4	91.9	91.9	94.7	96.3	83.2	89.1	108.4	114.7	123.7	122.3	110.9	1229.6
1991	102.4	90.4	100.2	94.7	88.4	91.9	99.4	108.4	102.7	108.0	122.3	113.6	1222.6
1992	113.9	95.9	98.5	99.5	96.3	91.3	99.4	99.4	130.2	121.8	119.0	110.9	1276.1
1993	113.9	91.9	95.2	91.8	97.5	83.2	89.1	103.2	105.4	123.7	122.3	112.2	1229.4
1994	118.8	90.4	100.2	92.1	97.5	91.9	86.9	108.4	101.9	121.8	122.3	113.6	1245.8
1995	102.4	90.4	100.2	94.7	97.5	89.6	93.6	102.4	102.9	110.3	105.3	112.2	1201.6
1996	118.8	90.4	100.2	94.7	96.3	89.6	86.9	95.9	102.4	123.7	119.0	122.9	1240.8
1997	113.9	91.9	91.9	94.7	96.3	80.9	86.9	108.4	102.2	121.8	105.3	113.6	1207.8
1998	102.4	90.4	100.2	87.9	88.4	91.9	99.4	108.4	100.8	123.7	122.3	111.1	1227.0
1999	113.9	91.9	98.5	87.9	96.3	86.5	89.1	99.4	102.5	108.0	105.3	113.6	1192.9
2000	102.4	90.4	100.2	94.7	96.3	83.2	86.9	95.9	101.6	110.3	119.5	113.6	1195.2
2001	111.8	95.9	100.2	87.9	91.7	91.9	89.1	108.4	101.0	123.7	122.3	113.6	1237.6
2002	102.4	95.9	98.5	87.9	101.5	91.9	89.1	108.4	115.6	123.7	122.3	112.2	1249.3
2003	102.4	95.9	98.5	99.5	96.3	91.9	99.4	108.4	103.5	108.0	119.0	113.6	1236.4
2004	102.4	95.9	98.5	99.5	96.3	91.9	89.0	102.4	104.1	121.8	105.3	112.2	1219.1
2005	113.9	91.9	95.2	87.9	96.3	89.6	86.9	101.7	98.7	123.7	119.0	113.6	1218.5
2006	102.4	90.4	100.2	94.7	91.7	86.5	89.1	103.2	100.6	121.8	122.3	112.2	1215.2
2007	118.8	95.9	100.2	87.9	96.3	91.9	93.6	101.7	113.1	123.7	122.3	113.6	1259.0
2008	118.8	91.9	100.2	94.7	97.5	83.2	89.1	101.7	117.3	123.7	122.3	122.9	1263.3
2009	103.6	90.4	95.2	92.1	89.0	89.6	93.6	99.4	96.9	123.7	122.3	113.6	1209.5
2010	112.4	91.9	100.2	87.9	99.8	80.9	91.8	102.4	100.4	123.7	105.3	110.9	1207.7
Avg	109.4	92.0	98.7	92.8	95.7	87.8	90.3	103.5	108.2	119.6	118.3	113.4	1229.8
Max	118.8	95.9	106.0	99.5	105.3	91.9	99.4	108.4	135.4	123.7	122.3	122.9	1276.1
Min	102.4	90.4	91.9	87.9	88.4	80.9	86.2	95.9	96.9	108.0	105.3	110.9	1192.9

Table 7.3a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Potential Evaporation 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	118.8	90.4	95.2	92.1	88.4	83.2	93.6	108.4	121.1	123.7	122.3	112.2	1249.4
1966	113.9	90.4	100.2	94.7	96.3	80.9	86.9	108.4	116.2	123.7	105.3	113.6	1230.5
1967	118.8	91.9	100.2	99.5	100.4	91.9	86.2	102.4	117.4	123.7	122.3	113.6	1268.2
1968	113.9	91.9	100.2	99.5	96.3	89.6	86.9	99.4	135.4	123.7	122.3	113.6	1272.6
1969	113.9	91.9	100.2	94.7	96.3	83.2	93.6	102.4	114.4	123.7	122.3	112.2	1248.7
1970	113.9	91.9	100.2	94.7	89.0	83.2	93.6	108.4	106.6	123.7	122.3	112.2	1239.7
1971	113.9	91.9	106.0	87.9	88.4	86.5	89.3	102.4	101.3	123.7	105.3	112.2	1208.8
1972	102.4	91.9	100.2	87.9	97.5	91.9	99.4	95.9	102.3	110.3	105.3	113.6	1198.7
1973	113.9	91.9	100.2	92.1	96.3	86.5	86.7	99.2	130.3	121.8	105.3	113.6	1237.8
1974	118.8	90.4	100.2	87.9	96.3	89.6	86.9	102.4	100.2	121.8	122.3	113.6	1230.5
1975	118.8	91.9	100.2	87.9	100.4	89.6	89.0	103.2	100.7	123.7	122.3	110.9	1238.7
1976	102.9	91.9	100.2	94.7	96.3	80.9	99.4	108.4	102.5	108.0	119.0	113.6	1218.0
1977	118.8	90.4	98.5	94.7	96.3	91.9	86.9	108.4	99.7	121.8	105.3	113.6	1226.3
1978	102.4	91.9	98.5	99.5	96.3	91.9	93.6	108.4	100.3	108.0	122.3	113.6	1226.8
1979	112.4	91.9	100.2	94.7	88.4	91.9	89.1	99.2	108.0	108.0	119.0	110.9	1213.7
1980	102.4	95.9	100.2	99.5	96.3	91.9	99.4	108.4	120.8	123.7	122.3	113.6	1274.3
1981	102.4	90.4	100.2	94.7	96.3	83.2	86.9	102.4	118.0	123.7	122.3	113.6	1234.2
1982	113.9	91.9	98.5	87.9	97.5	80.9	89.1	102.4	126.0	123.7	105.3	112.2	1229.3
1983	111.8	91.9	95.2	92.1	89.0	89.6	89.1	103.2	134.6	123.7	122.3	112.2	1254.7
1984	102.4	91.9	98.5	92.1	100.4	83.2	89.3	101.7	102.4	123.7	105.3	113.6	1204.6
1985	102.4	91.9	98.5	94.7	88.4	83.2	93.6	102.4	115.0	108.0	122.3	113.6	1214.2
1986	113.9	91.9	98.5	87.9	97.5	83.2	89.3	99.2	108.2	121.8	105.3	112.2	1208.8
1987	118.8	91.9	98.5	87.9	96.5	91.9	93.6	99.2	103.8	121.8	122.3	113.6	1239.8
1988	118.8	90.4	98.5	92.1	88.4	83.2	86.9	100.2	100.6	123.7	122.3	113.6	1218.7
1989	118.8	91.9	95.2	91.8	96.3	83.2	99.4	108.4	101.5	123.7	119.0	122.9	1252.1
1990	102.4	91.9	98.5	94.7	96.3	83.2	93.6	108.4	105.4	123.7	122.3	110.9	1231.3
1991	102.4	90.4	95.2	94.7	88.4	91.9	99.4	108.4	102.7	110.3	122.3	113.6	1219.8
1992	118.8	95.9	98.5	99.5	96.3	89.6	99.4	103.2	106.5	121.8	119.0	113.6	1262.1
1993	113.9	90.4	95.2	95.1	97.5	83.2	93.6	102.4	118.0	123.7	105.3	112.2	1230.5
1994	103.6	90.4	95.2	92.1	97.5	91.9	86.9	108.4	101.9	121.8	122.3	113.6	1225.7
1995	102.4	90.4	100.2	87.9	105.3	91.9	93.6	100.2	102.9	121.8	105.3	112.2	1214.1
1996	118.8	90.4	100.2	94.7	96.3	89.6	86.9	99.4	116.6	123.7	119.0	122.9	1258.4
1997	113.9	91.9	91.9	94.7	96.3	80.9	86.9	108.4	102.2	123.7	122.3	112.2	1225.2
1998	113.9	90.4	100.2	87.9	88.4	91.9	99.4	108.4	100.8	123.7	122.3	122.9	1250.2
1999	113.9	102.2	98.5	87.9	88.4	86.5	89.1	103.2	102.5	108.0	105.3	112.2	1197.7
2000	102.4	90.4	100.2	94.7	96.3	83.2	86.9	99.4	101.6	108.0	119.0	113.6	1195.9
2001	111.8	95.9	100.2	87.9	91.7	91.9	89.1	108.4	101.0	123.7	122.3	113.6	1237.6
2002	102.4	95.9	100.2	87.9	96.3	91.9	89.1	108.4	115.6	123.7	122.3	112.2	1245.9
2003	102.4	91.9	98.5	99.5	96.5	80.9	99.4	108.4	103.5	108.0	119.0	112.2	1220.3
2004	113.9	95.9	98.5	94.7	96.3	91.9	93.6	102.4	104.1	121.8	122.3	112.2	1247.5
2005	113.9	91.9	95.2	87.9	96.3	91.9	86.9	101.7	98.7	123.7	119.0	112.2	1219.3
2006	102.4	90.4	100.2	94.7	101.5	86.5	89.1	102.4	103.4	121.8	105.3	112.2	1209.9
2007	118.8	95.9	100.2	92.1	96.3	91.9	93.6	95.9	113.1	123.7	122.3	113.6	1257.3
2008	111.9	91.9	95.2	94.7	97.5	83.2	89.1	95.9	117.3	123.7	122.3	110.9	1233.7
2009	103.6	90.4	95.2	92.1	99.8	89.6	93.6	103.2	96.9	123.7	122.3	112.2	1222.7
2010	102.4	90.4	100.2	87.9	91.6	80.9	91.8	102.4	116.0	123.7	122.3	113.6	1223.4
Avg	110.7	92.2	98.7	92.8	95.2	87.2	91.5	103.6	109.1	120.3	117.3	113.5	1231.9
Max	118.8	102.2	106.0	99.5	105.3	91.9	99.4	108.4	135.4	123.7	122.3	122.9	1274.3
Min	102.4	90.4	91.9	87.9	88.4	80.9	86.2	95.9	96.9	108.0	105.3	110.9	1195.9



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Design Potential Evaporation 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	135.4	105.6	118.7	118.3	130.5	112.5	112.6	136.2	130.4	131.9	137.1	124.9	1494.0
1966	133.7	105.6	115.6	118.3	109.8	114.6	104.5	136.2	130.4	140.2	141.2	124.9	1474.9
1967	122.3	116.1	118.7	118.3	108.6	109.1	118.4	117.9	130.4	131.9	141.2	124.9	1457.7
1968	135.4	113.1	115.6	118.3	120.1	107.1	104.5	126.2	125.1	143.9	141.2	133.4	1483.8
1969	135.4	105.6	115.6	118.3	120.1	107.1	104.5	117.9	130.4	143.9	127.1	124.9	1450.6
1970	135.4	105.6	115.6	118.3	111.9	107.1	112.6	136.2	130.4	143.9	137.1	124.9	1476.9
1971	135.4	113.1	118.7	111.5	108.6	108.0	118.9	117.9	127.5	131.9	141.2	124.9	1457.5
1972	135.4	113.1	128.7	118.3	114.9	114.6	110.9	131.2	127.5	143.9	149.4	133.4	1521.3
1973	133.7	105.6	118.7	111.7	109.8	108.0	112.6	134.2	130.4	143.9	149.4	133.4	1491.3
1974	135.4	105.6	115.6	111.5	109.8	108.0	104.5	120.4	130.4	143.9	141.2	124.9	1451.0
1975	135.4	105.6	118.7	118.3	114.9	107.1	104.5	131.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1476.0
1976	135.4	105.6	115.6	118.3	109.8	112.5	110.9	136.2	130.4	143.9	135.0	124.9	1478.5
1977	135.4	105.6	115.6	118.3	120.1	109.1	104.5	136.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1485.0
1978	133.7	105.6	118.7	118.3	109.8	109.1	112.6	136.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1484.4
1979	133.7	105.6	118.7	118.3	121.6	114.6	104.5	134.2	130.4	140.2	135.0	124.9	1481.6
1980	133.7	105.6	115.6	118.3	109.8	109.1	110.9	117.9	130.4	140.2	137.1	124.9	1453.4
1981	135.4	116.1	115.6	118.3	109.8	114.6	104.5	126.2	130.4	131.9	141.2	133.4	1477.3
1982	135.4	105.6	118.7	118.3	118.1	112.5	104.5	117.9	130.4	131.9	149.4	124.9	1467.5
1983	128.4	105.6	128.7	118.3	119.0	108.0	104.5	126.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1478.9
1984	133.7	116.1	118.7	118.3	114.9	107.1	113.1	125.4	127.5	140.2	149.4	124.9	1489.2
1985	135.4	105.6	118.7	118.3	109.8	112.5	112.6	126.2	130.4	143.9	135.0	124.9	1473.2
1986	133.7	105.6	118.7	111.5	114.9	112.5	118.9	120.0	143.5	143.9	141.2	124.9	1489.2
1987	135.4	105.6	118.7	118.3	120.1	114.6	118.4	134.2	127.5	143.9	141.2	124.9	1502.7
1988	135.4	105.6	115.6	118.3	109.8	112.5	104.5	117.9	127.5	143.9	141.2	124.9	1457.0
1989	135.4	116.1	118.7	118.3	120.1	114.6	110.9	117.9	127.5	143.9	135.0	124.9	1483.2
1990	133.7	105.6	118.7	118.3	120.1	107.1	104.5	136.2	130.4	131.9	137.1	124.9	1468.3
1991	133.7	113.1	118.7	118.3	121.6	109.1	110.9	136.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1501.9
1992	133.7	113.1	118.7	118.3	130.5	108.0	110.9	126.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1499.6
1993	133.7	105.6	118.7	110.3	114.9	98.4	104.5	126.2	130.4	143.9	149.4	140.7	1476.6
1994	125.3	116.1	118.7	111.7	115.0	109.1	104.5	117.9	127.5	143.9	141.2	133.4	1464.2
1995	135.4	105.6	115.6	118.3	114.9	109.1	118.4	126.2	127.5	143.9	149.4	124.9	1489.2
1996	133.7	116.1	118.7	118.3	120.1	108.0	104.5	120.4	130.4	131.9	135.0	124.9	1461.7
1997	135.4	113.1	115.6	118.3	118.1	114.6	104.5	117.9	127.5	143.9	149.4	124.9	1483.2
1998	135.4	116.1	118.7	118.3	121.6	109.1	110.9	117.9	127.5	131.9	141.2	124.9	1473.5
1999	135.4	116.1	118.7	118.3	114.9	108.0	104.5	123.2	139.0	143.9	127.1	124.9	1473.8
2000	133.7	105.6	118.7	118.3	114.9	112.5	110.9	126.2	139.0	133.7	135.0	124.9	1473.4
2001	122.6	105.6	118.7	118.3	114.9	114.6	118.4	117.9	130.4	143.9	128.8	124.9	1459.0
2002	135.4	105.6	128.7	111.7	120.1	109.1	104.5	136.2	127.5	131.9	141.2	124.9	1476.7
2003	135.4	105.6	115.6	118.3	109.8	107.1	126.7	136.2	130.4	143.9	135.0	124.9	1488.8
2004	133.7	113.1	115.6	118.3	114.9	114.6	112.6	126.2	130.4	131.9	137.4	124.9	1473.5
2005	135.4	105.6	118.7	118.3	120.1	107.1	110.9	126.2	130.4	141.7	135.0	133.4	1482.7
2006	133.7	105.6	118.7	118.3	118.1	98.4	104.5	123.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1460.7
2007	133.7	113.1	118.7	118.3	109.8	107.1	118.4	126.2	130.4	131.9	137.4	124.9	1469.8
2008	133.7	105.6	128.7	118.3	114.9	111.2	118.4	120.4	125.1	131.9	141.2	124.9	1474.3
2009	135.7	113.1	115.6	118.3	114.9	102.1	112.6	120.4	143.5	131.9	141.2	124.9	1474.1
2010	135.4	105.6	128.7	118.3	114.9	112.5	118.4	126.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1500.3
Avg	133.8	108.9	118.8	117.2	115.8	109.7	110.4	126.3	130.4	139.9	140.0	126.4	1477.5
Max	135.7	116.1	128.7	118.3	130.5	114.6	126.7	136.2	143.5	143.9	149.4	140.7	1521.3
Min	122.3	105.6	115.6	110.3	108.6	98.4	104.5	117.9	125.1	131.9	127.1	124.9	1450.6

Table 7.4a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Potential Evaporation 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	135.4	105.6	118.7	111.7	114.9	112.5	112.6	136.2	130.4	131.9	137.1	124.9	1471.9
1966	133.7	105.6	115.6	118.3	121.6	114.6	104.5	136.2	130.4	140.2	141.2	124.9	1486.7
1967	122.3	108.9	118.7	118.3	114.9	109.1	118.4	117.9	130.4	140.2	141.2	133.4	1473.7
1968	135.4	105.6	118.7	118.3	120.1	107.1	104.5	126.2	125.1	143.9	141.2	124.9	1470.8
1969	135.4	105.6	118.7	118.3	109.8	107.1	104.5	136.2	130.4	143.9	137.1	124.9	1471.8
1970	135.4	105.6	115.6	118.3	119.0	107.1	112.6	136.2	130.4	131.9	137.1	124.9	1474.0
1971	135.4	105.6	118.7	118.3	114.9	108.0	118.9	117.9	130.4	131.9	149.4	124.9	1474.2
1972	135.4	105.6	118.7	118.3	114.9	114.6	110.9	126.2	127.5	143.9	141.2	124.9	1482.1
1973	133.7	105.6	118.7	111.7	109.8	108.0	112.6	134.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1474.6
1974	135.4	105.6	115.6	118.3	109.8	108.0	104.5	126.2	130.4	143.9	141.2	133.4	1472.1
1975	135.4	113.1	128.7	118.3	114.9	107.1	104.5	126.2	127.5	143.9	141.2	124.9	1485.6
1976	135.4	105.6	118.7	118.3	121.6	112.5	110.9	136.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1499.5
1977	135.4	105.6	115.6	118.3	109.8	109.1	110.9	136.2	130.4	143.9	149.4	133.4	1498.0
1978	133.7	105.6	118.7	118.3	109.8	109.1	104.5	136.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1476.2
1979	133.7	113.1	128.7	118.3	108.6	114.6	104.5	134.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1495.9
1980	133.7	100.2	115.6	118.3	121.6	109.1	110.9	136.2	130.4	140.2	137.1	124.9	1478.2
1981	135.4	116.1	118.7	118.3	109.8	114.6	104.5	117.9	130.4	131.9	141.2	124.9	1463.6
1982	135.4	105.6	115.6	118.3	118.1	112.5	104.5	117.9	130.4	131.9	141.2	124.9	1456.2
1983	128.4	113.1	118.7	118.3	111.9	108.0	104.5	126.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1469.3
1984	133.7	116.1	118.7	118.3	108.6	107.1	113.1	129.2	127.5	140.2	127.1	124.9	1464.4
1985	135.4	113.1	115.6	118.3	121.6	112.5	112.6	117.9	130.4	143.9	141.2	124.9	1487.3
1986	133.7	105.6	118.7	118.3	118.1	112.5	118.9	120.0	130.4	143.9	141.2	124.9	1486.1
1987	135.4	105.6	115.6	118.3	120.1	114.6	118.4	134.2	127.5	143.9	127.1	124.9	1485.5
1988	135.4	105.6	118.7	118.3	109.8	112.5	104.5	117.9	130.4	143.9	141.2	133.4	1471.5
1989	135.4	116.1	118.7	111.7	120.1	114.6	110.9	136.2	127.5	143.9	135.0	139.6	1509.7
1990	133.7	113.1	118.7	118.3	120.1	107.1	104.5	136.2	130.4	131.9	137.4	124.9	1476.1
1991	135.4	116.1	109.4	118.3	114.9	109.1	110.9	136.2	130.4	143.9	149.4	124.9	1498.8
1992	133.7	100.2	115.6	118.3	114.9	108.0	110.9	126.2	130.4	143.9	141.2	133.4	1476.6
1993	133.7	105.6	109.4	110.3	114.9	98.4	104.5	117.9	125.1	143.9	127.1	124.9	1415.7
1994	125.3	116.1	118.7	111.7	115.0	109.1	104.5	117.9	127.5	143.9	141.2	124.9	1455.7
1995	135.4	105.6	115.6	118.3	114.9	109.1	118.4	126.2	130.4	143.9	127.1	124.9	1469.7
1996	133.7	116.1	128.7	118.3	109.8	108.0	104.5	126.2	130.4	131.9	135.0	124.9	1467.3
1997	135.4	105.6	115.6	118.3	109.8	114.6	104.5	136.2	127.5	143.9	127.1	133.4	1471.9
1998	135.4	116.1	118.7	118.3	108.6	107.1	110.9	117.9	130.4	131.9	141.2	124.9	1461.3
1999	135.4	116.1	118.7	118.3	114.9	108.0	104.5	131.2	139.0	143.9	137.1	124.9	1491.8
2000	133.7	105.6	118.7	118.3	114.9	112.5	126.7	117.9	139.0	140.2	135.0	124.9	1487.3
2001	120.0	113.1	118.7	118.3	114.9	114.6	115.1	136.2	125.1	143.9	128.8	124.9	1473.7
2002	135.4	105.6	128.7	111.7	109.8	109.1	104.5	136.2	127.5	131.9	141.2	124.9	1466.5
2003	135.4	100.2	118.7	118.3	109.8	107.1	126.7	136.2	130.4	143.9	141.2	124.9	1492.7
2004	133.7	105.6	115.6	118.3	118.1	114.6	112.6	117.9	130.4	131.9	128.8	124.9	1452.4
2005	135.4	105.6	128.7	118.3	118.1	107.1	126.7	117.9	130.4	141.7	135.0	124.9	1489.7
2006	133.7	105.6	118.7	118.3	120.1	98.4	104.5	131.2	127.5	143.9	149.4	124.9	1476.1
2007	133.7	113.1	118.7	118.3	109.8	107.1	118.4	117.9	130.4	131.9	128.8	124.9	1453.0
2008	133.7	105.6	118.7	118.3	114.9	111.2	118.4	126.2	125.1	140.2	141.2	124.9	1478.4
2009	135.7	105.6	118.7	118.3	114.9	102.1	112.6	126.2	143.5	131.9	141.2	124.9	1475.4
2010	135.4	105.6	128.7	118.3	108.6	112.5	118.4	117.9	130.4	143.9	149.4	124.9	1493.9
Avg	133.8	108.3	118.8	117.4	114.5	109.6	111.0	127.6	130.0	140.2	138.7	126.3	1476.1
Max	135.7	116.1	128.7	118.3	121.6	114.6	126.7	136.2	143.5	143.9	149.4	139.6	1509.7
Min	120.0	100.2	109.4	110.3	108.6	98.4	104.5	117.9	125.1	131.9	127.1	124.9	1415.7



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.5
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Evaporation from Unleached Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	53.7	50.6	77.9	65.2	45.4	20.6	12.6	9.0	43.0	55.9	66.7	61.5	561.9
1966	58.8	50.4	52.2	49.8	41.9	20.0	18.7	8.8	28.0	55.1	64.8	54.9	503.3
1967	67.6	63.7	61.0	42.3	44.2	18.9	27.2	7.9	24.8	62.8	54.8	57.3	532.7
1968	46.3	45.5	66.0	35.4	29.2	15.2	9.9	17.3	34.5	51.3	62.1	58.4	471.0
1969	47.2	48.8	59.4	49.4	39.1	20.6	21.3	4.6	24.4	49.8	58.8	58.9	482.4
1970	46.2	45.0	52.6	48.6	45.8	27.9	13.1	7.7	27.7	56.5	58.9	58.4	488.3
1971	44.7	46.8	80.0	58.1	39.7	26.9	25.8	17.3	33.1	53.4	64.3	58.4	548.6
1972	47.6	44.9	76.5	51.6	43.3	19.9	14.1	8.4	28.7	36.9	59.6	60.2	491.8
1973	59.3	47.0	61.6	64.4	42.2	33.0	23.5	27.7	42.9	50.4	65.3	59.9	577.3
1974	50.8	50.7	49.8	52.8	40.5	35.6	11.8	17.6	42.5	48.8	56.1	57.8	514.7
1975	48.7	49.6	74.9	53.6	43.2	21.9	13.4	20.5	31.3	49.4	57.1	51.4	515.0
1976	63.1	51.5	52.0	43.7	43.0	24.9	11.4	1.8	17.9	36.8	48.2	54.6	448.9
1977	48.8	50.1	49.4	44.2	35.0	17.3	8.6	1.6	26.8	40.4	57.3	58.0	437.5
1978	46.4	47.8	51.7	39.8	41.0	14.5	13.3	10.2	31.1	37.8	56.8	57.8	448.4
1979	48.2	50.2	79.2	51.0	44.6	19.9	15.8	32.2	43.6	34.3	46.6	54.5	520.2
1980	46.0	45.4	60.0	51.6	38.6	18.8	9.8	8.9	30.6	64.7	61.6	61.2	497.4
1981	49.8	64.0	68.1	48.2	40.3	14.9	9.4	18.0	32.5	53.5	62.9	61.4	522.9
1982	50.2	46.6	54.7	57.7	45.4	25.2	24.2	13.8	44.0	65.4	65.4	62.2	554.9
1983	69.3	49.3	80.5	60.0	33.9	12.0	5.3	1.3	26.8	55.8	62.2	72.0	528.2
1984	47.7	62.9	53.7	60.0	47.1	33.6	28.5	28.5	27.5	67.9	66.0	57.0	580.5
1985	49.9	50.5	52.7	51.5	40.7	23.1	13.7	24.3	42.4	37.0	46.0	61.0	492.8
1986	62.8	49.8	54.7	69.0	50.5	11.0	7.8	29.3	20.5	60.5	63.4	61.2	540.5
1987	68.4	51.9	49.4	57.1	30.0	14.9	4.6	27.7	20.2	45.3	63.9	48.7	482.0
1988	49.1	47.8	46.4	69.0	39.9	23.2	16.9	19.3	31.2	57.7	57.0	53.4	511.0
1989	46.0	62.5	66.7	50.4	21.3	18.7	7.6	1.7	36.9	68.5	42.5	46.5	469.2
1990	46.5	54.3	45.5	39.8	37.5	32.6	20.2	6.8	25.2	63.3	65.6	54.3	491.6
1991	47.2	55.9	79.7	46.0	41.5	12.4	6.0	2.1	22.8	41.0	63.5	59.4	477.4
1992	61.1	42.9	59.3	50.5	44.0	32.4	8.4	17.0	42.8	57.5	42.9	51.5	510.2
1993	59.5	54.9	80.4	58.3	28.1	26.5	6.3	2.4	28.7	51.6	63.6	60.8	521.1
1994	65.2	61.1	58.6	65.1	39.0	16.6	20.8	5.0	25.9	44.7	56.3	58.4	516.7
1995	43.1	48.8	56.4	55.4	43.3	12.0	22.8	5.8	24.8	35.8	72.6	60.2	481.0
1996	56.5	49.2	65.1	40.2	31.7	31.9	5.9	17.0	30.3	59.8	45.6	48.3	481.6
1997	49.2	45.8	38.6	36.9	29.2	17.3	11.9	2.9	29.6	53.6	57.8	51.6	424.5
1998	46.8	52.0	55.4	51.9	43.3	15.3	5.6	2.0	15.6	60.0	56.9	46.4	451.4
1999	59.8	63.9	50.9	35.9	43.0	27.4	21.9	11.6	48.1	48.7	66.7	61.3	539.3
2000	46.1	61.7	57.3	39.9	42.2	20.1	11.9	18.5	48.7	28.4	43.7	57.0	475.6
2001	68.9	51.3	78.3	42.2	39.4	14.5	13.2	9.0	35.2	47.7	65.0	59.9	524.5
2002	43.7	47.3	77.5	65.4	30.2	15.5	13.2	9.0	25.1	62.3	58.7	60.9	508.7
2003	46.5	43.9	57.3	38.0	42.3	9.1	4.2	2.5	28.8	45.1	60.8	58.6	436.8
2004	48.9	43.9	67.8	51.4	38.1	13.2	4.7	6.9	41.6	57.0	76.6	71.5	521.7
2005	64.4	50.4	80.9	60.3	42.5	18.6	14.3	13.3	26.9	62.6	42.0	60.7	536.9
2006	49.1	59.1	78.1	51.5	20.0	33.0	11.8	9.0	26.5	47.3	65.3	70.3	520.8
2007	49.1	40.8	67.6	59.9	40.1	9.5	20.3	26.3	20.1	68.6	60.6	50.9	513.7
2008	61.6	54.5	56.3	51.9	50.3	24.2	22.4	27.1	35.0	57.8	47.1	48.7	536.8
2009	67.6	48.8	78.0	59.9	42.0	24.0	24.1	12.1	24.3	51.2	60.5	56.5	548.9
2010	45.4	44.3	59.4	39.8	42.9	18.5	28.3	10.7	26.0	45.2	64.3	58.1	482.9
Avg	53.1	51.0	62.6	51.4	39.5	20.8	14.5	12.7	31.0	51.9	58.8	57.7	504.9
Max	69.3	64.0	80.9	69.0	50.5	35.6	28.5	32.2	48.7	68.6	76.6	72.0	580.5
Min	43.1	40.8	38.6	35.4	20.0	9.1	4.2	1.3	15.6	28.4	42.0	46.4	424.5

Table 7.5a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Evaporation from Unleached Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	54.0	51.1	78.5	65.4	44.9	21.1	12.9	9.0	43.2	56.1	67.3	62.1	565.4
1966	59.2	51.3	54.5	51.1	43.2	20.3	14.7	10.4	28.4	67.3	60.4	59.2	520.1
1967	67.7	63.9	63.1	40.1	44.6	24.1	26.9	8.3	25.1	53.4	61.6	60.0	538.8
1968	46.3	46.9	58.4	36.7	31.2	16.4	12.6	11.8	35.0	54.0	64.0	59.1	472.3
1969	47.1	47.8	60.3	50.8	39.6	18.6	15.6	8.6	25.6	52.8	59.2	59.3	485.3
1970	55.1	46.2	55.6	49.4	45.7	31.7	12.1	7.2	27.6	59.0	63.5	58.7	511.9
1971	45.1	47.6	80.1	58.2	40.6	27.5	26.1	13.7	30.0	55.8	71.5	59.2	558.4
1972	48.6	46.0	77.2	55.9	44.1	21.3	13.7	5.5	30.3	38.5	64.7	60.5	506.1
1973	62.4	50.5	74.1	65.3	44.3	30.7	24.5	26.0	43.1	53.2	61.0	61.5	596.6
1974	51.3	50.0	49.9	52.7	41.2	35.0	11.5	14.8	42.5	50.8	62.6	60.0	522.3
1975	48.1	50.0	76.5	54.9	43.7	23.1	18.3	16.9	31.7	51.8	63.5	53.0	531.3
1976	62.7	49.6	51.9	41.1	43.4	25.5	11.0	1.5	18.5	38.5	56.4	59.6	459.8
1977	48.1	51.3	51.4	41.0	41.5	17.3	8.9	1.4	28.3	42.0	63.5	60.0	454.6
1978	46.5	48.1	52.3	41.7	42.2	16.0	14.0	9.2	31.3	39.8	62.7	59.9	463.5
1979	47.3	50.1	79.6	51.4	44.7	19.9	16.2	31.0	42.7	34.9	56.0	59.3	533.1
1980	46.0	45.4	59.5	51.2	39.5	18.7	10.4	7.6	29.4	54.2	66.3	61.0	489.2
1981	48.9	63.9	61.1	49.1	41.3	16.1	10.0	13.7	26.8	56.6	64.7	61.2	513.3
1982	49.2	47.3	57.3	59.0	45.2	25.2	23.4	12.5	42.6	54.6	73.4	61.9	551.4
1983	68.7	49.2	80.4	64.6	40.3	11.4	5.8	1.5	26.4	58.4	64.0	72.5	543.2
1984	46.1	62.3	55.8	64.7	46.2	32.5	27.5	27.1	26.6	67.4	65.4	59.4	581.0
1985	48.7	48.3	53.5	51.4	40.9	23.1	13.9	22.1	42.1	37.1	54.4	60.6	496.2
1986	61.9	48.1	57.5	68.6	41.1	11.6	8.6	28.2	18.6	60.5	66.0	60.8	531.4
1987	67.6	49.3	49.9	58.5	31.9	15.2	5.5	26.4	24.4	49.8	58.4	51.7	488.6
1988	48.2	47.4	47.2	68.6	40.1	23.0	16.0	15.5	25.1	59.8	62.5	48.6	502.1
1989	44.1	62.4	59.5	52.0	22.7	18.1	7.0	2.4	37.3	60.6	44.5	49.5	460.2
1990	46.1	55.9	48.1	45.3	38.2	31.8	19.2	5.8	24.6	52.7	73.1	56.7	497.6
1991	46.4	57.4	79.5	46.9	41.5	12.5	7.8	2.0	22.1	43.8	57.7	59.3	476.9
1992	60.5	42.9	58.2	52.3	44.5	32.9	9.3	13.9	43.5	60.8	47.1	55.6	521.5
1993	60.5	57.8	81.8	59.6	32.0	32.3	6.2	3.9	30.1	55.1	59.6	69.9	548.8
1994	66.0	62.9	63.2	66.2	41.4	18.1	22.0	6.4	27.0	48.9	64.3	60.3	546.7
1995	44.0	51.8	67.5	59.0	44.5	14.7	24.2	8.0	26.2	40.5	60.6	70.3	511.4
1996	60.0	53.2	59.2	40.6	38.9	33.9	7.5	15.3	32.4	63.3	43.3	54.6	502.1
1997	52.6	49.0	48.2	41.2	34.5	19.5	12.0	5.1	32.2	57.5	61.4	58.3	471.6
1998	49.5	56.3	66.8	56.0	45.4	17.0	6.2	2.4	18.8	63.2	64.3	52.1	498.0
1999	62.8	65.8	54.9	39.9	45.1	28.9	22.5	8.7	49.9	51.1	60.5	70.0	560.2
2000	47.9	62.8	67.3	45.9	43.0	20.0	10.4	17.4	49.3	31.8	41.2	60.0	497.0
2001	69.2	50.2	78.3	40.1	40.3	14.5	14.5	8.5	35.3	49.8	74.2	60.7	535.6
2002	44.5	48.5	77.5	65.8	29.2	17.0	15.1	8.2	25.5	63.2	64.2	61.2	519.8
2003	45.7	44.0	67.1	39.8	42.0	9.4	3.4	2.7	29.5	45.8	65.6	59.7	454.6
2004	47.9	44.1	59.8	52.1	39.2	12.5	4.9	4.0	41.7	58.7	76.3	70.3	511.4
2005	62.8	50.7	80.4	60.2	42.1	24.4	12.6	11.3	26.4	61.8	42.6	60.4	535.8
2006	48.2	62.0	78.6	52.1	21.1	32.5	11.8	7.4	27.3	50.6	59.2	70.0	521.1
2007	56.3	41.9	60.3	59.9	40.5	11.4	20.8	22.7	25.1	61.5	64.6	54.5	519.5
2008	60.9	56.5	66.1	53.3	49.8	24.2	18.7	25.7	34.9	60.3	56.6	53.6	560.6
2009	67.0	49.6	77.8	59.9	46.4	24.4	23.2	10.5	25.0	53.9	64.0	59.2	561.0
2010	44.5	44.2	61.9	39.8	43.9	18.6	28.2	6.7	27.5	48.5	67.1	59.6	490.5
Avg	53.5	51.8	64.1	52.6	40.6	21.6	14.5	11.5	31.3	52.8	61.4	59.9	515.6
Max	69.2	65.8	81.8	68.6	49.8	35.0	28.2	31.0	49.9	67.4	76.3	72.5	596.6
Min	44.0	41.9	47.2	36.7	21.1	9.4	3.4	1.4	18.5	31.8	41.2	48.6	454.6



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.6
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Evaporation from Unleached Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	64.6	56.9	74.2	66.9	43.4	17.9	25.4	4.1	52.0	62.5	64.9	75.6	608.3
1966	61.9	54.9	61.7	53.0	38.5	13.5	15.8	10.9	27.9	72.4	60.1	69.4	540.0
1967	74.8	66.6	67.7	48.5	49.4	24.3	36.6	16.5	23.7	70.2	58.0	70.5	606.9
1968	54.1	50.7	65.0	47.9	32.0	15.2	11.2	18.5	46.0	58.5	58.4	71.7	529.2
1969	53.8	50.4	64.0	54.5	40.3	25.6	17.2	13.7	23.0	59.4	62.8	73.9	538.5
1970	58.8	48.5	61.9	54.8	52.8	38.6	24.7	8.6	35.6	59.4	62.9	74.8	581.4
1971	55.8	50.7	81.6	63.2	41.7	36.1	25.2	19.8	37.1	74.9	58.9	67.5	612.6
1972	49.7	50.0	77.1	58.5	50.7	24.6	7.9	19.6	35.2	46.4	58.7	74.1	552.6
1973	63.7	50.6	73.0	69.6	41.0	36.0	22.8	29.9	47.1	58.1	58.8	73.9	624.4
1974	54.5	57.1	59.6	58.9	38.4	33.2	11.2	12.1	45.0	51.9	59.7	71.1	552.6
1975	58.8	55.8	71.5	61.8	48.5	33.7	20.5	17.1	43.0	63.4	59.4	63.3	596.8
1976	71.2	54.5	63.8	53.7	41.0	26.0	7.9	3.2	14.6	43.4	56.6	68.7	504.6
1977	65.5	55.6	59.8	55.8	40.0	17.2	6.8	2.1	18.0	50.1	57.9	71.0	499.7
1978	38.6	47.6	62.0	47.6	38.3	14.9	15.8	3.4	39.7	42.1	58.6	69.2	478.0
1979	47.2	50.2	70.1	54.3	45.1	23.8	16.8	37.3	50.3	35.5	53.5	66.6	550.6
1980	50.6	44.0	61.2	53.7	40.2	16.8	5.4	7.8	17.1	70.9	62.4	73.1	503.1
1981	47.1	64.0	62.9	53.7	28.6	30.8	16.0	20.5	19.4	61.9	60.0	73.5	538.5
1982	51.5	49.6	60.7	61.0	49.8	16.9	21.3	11.2	45.0	71.3	59.7	77.8	575.8
1983	72.3	50.3	70.1	66.6	50.3	34.4	16.9	12.1	42.3	73.7	58.5	77.7	625.2
1984	52.7	70.0	61.1	66.5	51.7	35.7	37.2	27.9	38.5	73.4	60.1	67.2	642.0
1985	53.4	49.6	60.1	55.9	40.4	36.9	26.1	27.2	40.3	47.3	54.0	72.7	563.9
1986	60.5	49.5	60.7	66.4	50.2	15.4	28.0	30.5	16.2	57.0	57.9	77.2	569.7
1987	71.0	51.6	58.4	64.7	33.7	17.4	25.9	32.7	35.8	55.2	59.6	66.0	571.9
1988	60.5	57.7	58.0	66.7	43.9	34.3	16.6	11.5	39.7	57.9	58.5	67.9	573.1
1989	69.7	68.7	76.1	68.0	38.2	29.7	7.4	6.2	39.5	61.7	42.1	52.4	559.7
1990	47.6	49.8	60.3	53.8	34.5	35.6	19.5	6.1	19.8	59.9	62.4	63.4	512.6
1991	35.5	55.1	69.8	46.8	38.1	10.8	3.1	2.7	15.5	42.3	56.2	69.0	444.8
1992	56.8	39.4	59.2	52.5	39.1	37.2	8.8	14.8	49.5	54.0	42.8	61.8	515.9
1993	56.1	54.3	77.1	69.0	48.1	33.2	17.5	9.8	49.8	58.5	56.6	76.7	606.7
1994	70.3	62.0	72.1	66.2	38.2	15.5	14.7	3.1	30.6	46.9	56.0	69.4	545.0
1995	30.2	54.3	61.2	50.9	45.6	23.3	8.5	3.8	16.5	43.6	60.0	72.8	470.7
1996	51.7	53.6	69.4	54.5	38.9	16.3	12.0	10.2	34.0	58.3	44.6	61.3	504.8
1997	51.6	48.7	57.5	44.8	29.1	15.6	8.9	3.0	17.5	48.9	57.1	66.4	449.2
1998	35.8	60.0	61.3	59.4	48.9	14.8	4.6	2.9	15.1	58.2	59.8	53.9	474.6
1999	67.3	69.0	59.4	45.2	48.9	40.3	24.2	8.2	53.8	41.1	57.0	76.6	590.9
2000	53.0	64.2	69.5	53.7	43.0	29.6	10.7	24.4	54.8	25.8	38.9	69.8	537.4
2001	70.8	51.0	70.5	53.8	41.6	15.1	16.0	5.0	41.5	72.7	60.2	64.4	562.7
2002	34.3	45.5	68.0	65.2	33.7	22.3	21.2	5.7	29.0	69.0	55.9	64.6	514.4
2003	50.7	43.8	55.6	32.6	18.0	18.3	8.2	5.3	13.0	22.4	30.6	66.5	364.8
2004	51.4	37.5	55.1	44.4	43.6	15.5	18.3	12.4	39.4	53.9	60.8	63.9	496.2
2005	55.7	48.8	76.6	59.0	31.9	22.0	15.6	15.6	28.3	67.7	45.1	75.8	542.2
2006	49.6	64.5	69.8	58.6	25.2	38.0	18.5	22.6	20.8	59.5	59.0	77.3	563.3
2007	56.0	37.7	71.5	61.6	41.4	14.5	33.8	29.1	32.4	78.4	60.4	60.0	576.8
2008	63.2	64.3	61.4	53.8	47.0	29.2	18.4	25.2	52.2	56.0	58.4	62.1	591.1
2009	70.9	52.7	74.6	68.6	51.6	39.0	24.6	30.1	39.3	61.3	61.3	69.4	643.5
2010	51.2	49.5	71.9	55.8	48.8	17.3	26.3	10.1	18.7	53.4	62.9	64.3	530.2
Avg	55.9	53.5	66.0	57.0	41.4	25.1	17.4	14.2	33.6	56.7	56.7	69.0	546.5
Max	74.8	70.0	81.6	69.6	52.8	40.3	37.2	37.3	54.8	78.4	64.9	77.8	643.5
Min	30.2	37.5	55.1	32.6	18.0	10.8	3.1	2.1	13.0	22.4	30.6	52.4	364.8



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.6a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Evaporation from Unleached Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	55.4	58.5	74.6	66.9	45.6	26.8	18.7	4.8	51.9	69.8	65.9	76.9	615.8
1966	62.7	57.0	62.6	54.3	40.2	14.4	15.4	9.9	27.2	78.2	61.9	73.0	556.8
1967	74.8	66.8	72.7	50.5	49.9	15.0	36.7	15.8	23.0	70.9	58.3	73.7	608.2
1968	54.7	51.8	70.7	48.7	35.9	16.9	9.6	17.7	46.6	74.7	59.4	74.3	561.0
1969	54.3	51.6	70.0	55.6	29.5	24.6	17.1	12.9	22.5	62.2	64.3	67.1	531.7
1970	59.5	49.8	62.4	55.8	53.0	33.8	19.9	6.9	35.4	60.9	64.6	76.2	578.3
1971	66.0	56.2	81.9	63.6	42.6	36.9	25.3	17.7	37.4	57.9	60.3	77.4	623.1
1972	52.8	51.4	70.8	60.1	50.7	14.8	11.5	18.7	34.1	48.7	60.0	67.2	540.8
1973	64.2	55.4	74.9	69.9	40.9	36.2	22.6	29.5	46.7	74.9	60.5	67.0	642.5
1974	55.0	60.3	60.9	60.1	39.3	33.6	10.9	11.3	44.5	55.1	58.3	73.8	563.0
1975	59.2	58.7	70.2	62.4	48.7	34.4	21.9	13.9	42.3	59.3	57.8	66.9	595.7
1976	70.9	56.6	69.7	54.8	42.2	29.5	8.2	2.3	15.4	45.4	57.6	72.4	525.1
1977	65.6	58.4	61.0	57.2	40.0	19.3	5.9	2.3	18.4	53.2	58.7	73.7	513.7
1978	44.9	49.1	57.6	47.7	39.8	16.7	16.1	3.3	39.5	44.2	57.4	72.9	489.2
1979	34.1	54.8	70.4	55.5	46.5	26.1	16.7	36.4	49.7	38.2	54.2	70.1	552.8
1980	51.3	46.6	61.6	54.9	40.1	19.0	5.8	6.2	18.1	70.8	64.6	65.9	504.8
1981	48.0	65.3	68.9	55.0	39.9	35.8	15.6	21.4	18.0	70.0	57.5	66.2	561.6
1982	51.8	50.6	61.1	61.6	49.8	26.2	17.5	9.3	44.1	71.6	61.0	78.5	583.1
1983	71.7	51.2	76.4	66.3	50.0	34.6	16.7	11.6	41.6	61.0	56.6	66.0	603.8
1984	50.9	70.0	61.6	66.2	51.5	35.7	36.7	27.5	38.6	73.8	63.3	71.2	646.9
1985	50.4	50.2	60.7	56.8	42.6	31.7	23.4	21.8	39.0	50.3	58.8	64.9	550.6
1986	60.8	53.5	61.1	66.1	49.8	16.5	27.9	30.3	16.3	59.6	59.6	77.8	579.2
1987	70.3	53.9	59.8	65.2	35.0	19.9	20.5	32.0	36.0	57.2	61.7	69.8	581.4
1988	60.7	60.5	61.1	69.2	45.3	35.4	16.2	11.4	38.9	59.2	56.9	71.7	586.3
1989	69.5	68.7	76.4	72.9	27.3	30.4	7.3	5.9	38.3	70.3	54.3	58.3	579.6
1990	52.2	54.7	56.0	54.8	35.3	30.4	17.3	4.8	19.2	60.9	62.2	67.2	515.1
1991	36.0	54.6	70.7	49.2	27.2	10.9	3.9	2.6	15.3	44.5	55.7	71.7	442.2
1992	56.8	41.5	60.1	53.8	39.2	31.3	6.8	12.8	49.4	55.8	53.3	65.7	526.6
1993	56.1	56.8	75.1	69.0	48.4	34.4	17.3	8.9	49.5	59.3	58.4	77.2	610.4
1994	69.6	63.9	74.0	68.8	38.2	18.3	14.6	3.1	30.3	49.5	55.8	71.5	557.5
1995	32.3	53.5	67.4	52.7	46.2	25.2	8.0	3.4	15.7	46.3	61.1	75.8	487.5
1996	51.8	55.6	70.4	55.5	40.5	28.1	6.9	8.6	32.3	59.7	53.0	65.6	527.8
1997	51.9	50.4	61.2	45.5	31.8	18.5	8.9	3.0	16.5	50.9	59.8	70.3	468.4
1998	48.2	62.5	67.5	60.3	48.6	17.3	5.4	3.2	13.9	59.5	61.2	59.4	507.1
1999	67.4	69.2	60.2	47.0	49.1	40.1	23.6	8.2	52.9	44.2	56.3	64.7	582.7
2000	48.2	64.4	70.5	54.8	44.8	30.8	11.4	23.4	54.2	31.9	46.2	71.3	552.0
2001	70.6	53.4	75.9	55.1	43.8	18.1	14.4	4.4	41.4	59.8	61.5	75.9	574.4
2002	34.9	48.1	69.8	65.3	35.2	23.7	21.7	5.1	28.2	69.3	58.6	76.4	536.3
2003	51.3	46.8	58.0	36.1	22.3	20.1	9.0	5.3	11.5	25.0	39.8	70.4	395.4
2004	52.2	40.7	57.5	46.9	45.4	18.8	18.9	10.1	38.4	57.3	61.6	76.0	523.9
2005	56.8	53.2	74.0	61.0	33.7	23.3	15.4	13.4	29.2	77.9	54.5	76.8	569.1
2006	51.4	65.5	71.4	61.0	28.8	38.6	18.0	22.3	19.6	57.6	62.8	66.4	563.5
2007	57.3	41.9	76.1	64.2	44.4	18.0	33.0	29.9	33.7	79.2	63.3	67.0	608.1
2008	66.3	66.0	69.0	56.8	49.8	31.4	18.4	23.6	54.3	61.3	60.1	69.8	626.9
2009	73.9	58.0	72.0	69.8	55.5	41.1	25.6	27.1	40.2	70.9	66.6	75.3	675.9
2010	49.0	52.2	78.0	59.7	52.3	18.1	25.7	6.3	18.7	59.3	66.8	77.4	563.5
Avg	56.4	55.6	67.7	58.4	42.1	26.1	16.7	13.3	33.2	59.1	59.0	71.0	558.5
Max	74.8	70.0	81.9	72.9	55.5	41.1	36.7	36.4	54.3	79.2	66.8	78.5	675.9
Min	32.3	40.7	56.0	36.1	22.3	10.9	3.9	2.3	11.5	25.0	39.8	58.3	395.4

Table 7.7
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Evaporation from Unleached Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	39.9	55.6	68.7	56.4	42.6	22.6	19.8	2.3	45.2	56.2	66.5	59.8	535.7
1966	51.2	55.3	56.2	37.3	37.7	20.9	11.6	1.5	38.2	59.6	60.2	57.9	487.6
1967	67.1	59.9	70.3	36.6	41.0	19.6	27.9	13.0	27.0	56.2	41.5	50.1	510.4
1968	36.6	43.3	66.5	36.5	28.6	9.5	13.4	14.0	43.4	53.9	53.4	49.5	448.5
1969	41.6	40.5	57.0	50.6	32.6	18.6	15.9	11.2	36.2	53.0	64.5	57.7	479.4
1970	37.9	36.7	53.9	49.2	49.0	18.5	24.6	8.5	31.5	51.4	64.9	50.1	476.2
1971	38.3	41.5	77.7	50.2	39.5	29.0	28.3	12.4	30.5	51.1	57.9	57.7	514.1
1972	39.9	41.1	73.0	55.8	36.7	18.5	5.5	18.8	30.8	45.1	64.3	49.7	479.2
1973	46.3	40.8	72.4	57.1	33.7	25.4	25.8	20.1	39.0	48.4	59.1	48.3	516.3
1974	37.9	55.3	50.9	49.5	31.9	23.8	12.3	10.3	32.6	43.1	52.2	48.1	447.9
1975	37.9	45.2	73.9	53.8	36.1	24.1	19.8	13.7	29.5	49.2	50.9	43.0	477.1
1976	66.2	45.9	70.3	36.1	36.8	24.9	5.3	2.2	23.4	44.0	38.7	60.0	453.8
1977	55.7	55.4	49.1	51.1	31.9	15.8	7.4	1.9	24.3	47.1	56.4	47.3	443.3
1978	36.3	35.3	44.5	37.1	33.0	15.0	18.0	3.7	31.7	41.4	51.2	60.4	407.4
1979	29.9	41.6	73.9	48.3	38.3	19.7	16.7	17.4	40.6	40.5	38.2	57.7	462.8
1980	37.6	38.2	50.5	34.6	38.4	15.6	4.3	2.0	18.7	56.7	64.1	48.1	408.8
1981	37.8	58.2	62.8	50.2	35.8	17.6	12.0	13.0	17.9	55.6	50.3	47.8	459.0
1982	40.4	40.2	49.4	46.4	37.7	25.1	16.3	8.5	35.7	56.3	64.0	61.3	481.3
1983	50.7	41.2	74.9	55.7	41.6	24.5	18.2	14.0	32.2	51.6	46.8	61.3	512.7
1984	36.6	59.8	45.0	57.5	35.5	19.7	27.5	17.9	29.9	56.0	64.0	59.5	508.8
1985	39.5	38.6	48.3	49.0	39.5	18.0	24.1	14.8	34.8	45.2	38.8	60.8	451.4
1986	48.3	36.5	45.5	53.3	41.0	17.2	27.4	18.1	20.8	46.8	54.7	60.6	470.3
1987	67.0	46.3	46.8	56.4	27.6	15.3	22.9	18.3	29.6	49.1	64.1	59.4	502.9
1988	58.2	56.8	47.4	57.3	39.6	17.2	13.0	7.8	30.2	48.2	52.3	47.4	475.4
1989	66.9	56.8	74.7	59.0	33.4	16.2	8.5	4.0	29.4	49.3	34.7	36.9	469.7
1990	35.1	34.9	48.3	47.9	26.6	16.0	14.5	3.8	36.5	55.4	63.1	55.8	437.9
1991	35.2	55.5	75.1	51.3	36.6	16.9	5.5	3.0	22.4	45.3	52.7	47.2	446.6
1992	36.7	35.8	45.6	34.4	36.6	32.4	7.5	12.1	41.1	45.8	37.0	58.0	423.1
1993	36.2	50.6	70.5	59.0	40.4	18.1	14.6	11.3	43.0	51.4	59.1	61.7	515.9
1994	61.8	58.6	74.8	56.0	40.7	15.6	12.0	3.7	29.4	50.0	47.8	47.2	497.5
1995	36.2	56.5	64.4	54.4	40.7	14.4	23.7	11.5	24.7	43.3	64.0	61.5	495.3
1996	48.0	57.3	73.2	53.1	32.6	23.8	12.2	14.7	27.0	55.3	35.6	38.6	471.5
1997	35.3	41.9	44.2	50.1	33.6	24.6	14.1	4.5	30.3	53.2	64.9	49.6	446.4
1998	41.1	56.8	67.9	56.9	40.7	18.1	6.6	3.4	21.3	53.8	55.6	46.6	469.0
1999	44.0	59.0	50.0	34.3	39.8	31.3	19.7	13.3	42.2	39.0	64.2	50.1	487.0
2000	37.4	59.4	72.4	50.9	34.1	17.3	14.3	14.1	41.5	29.5	39.3	49.9	460.0
2001	52.8	39.2	69.7	34.7	19.1	15.5	16.2	4.7	21.8	59.2	56.0	51.0	439.9
2002	41.2	35.9	54.9	55.4	27.0	10.8	13.6	4.2	34.3	55.0	55.6	60.2	448.1
2003	42.4	40.6	48.4	36.6	30.9	19.0	6.3	1.0	30.7	38.3	41.1	55.2	390.3
2004	42.8	39.1	51.3	37.4	35.2	13.4	18.9	6.7	31.5	50.3	66.0	59.4	452.1
2005	47.2	37.3	70.1	37.8	33.1	11.4	14.0	20.0	24.6	59.8	40.8	52.4	448.5
2006	40.5	56.3	73.4	52.5	22.8	28.9	16.7	11.6	25.2	49.1	56.9	60.8	494.7
2007	56.4	33.9	68.1	58.2	34.5	8.7	21.0	21.3	37.0	56.0	69.7	50.0	514.9
2008	62.5	58.5	74.6	51.6	43.9	20.4	18.1	17.8	47.0	59.2	52.2	44.1	550.1
2009	64.4	56.0	69.9	57.6	50.1	25.5	25.5	15.6	22.2	57.1	66.2	53.5	563.5
2010	32.3	51.4	73.1	50.7	43.4	24.7	26.8	11.4	26.4	53.2	65.9	58.8	518.1
Avg	45.1	47.4	61.8	48.8	36.1	19.5	16.3	10.4	31.4	50.3	54.5	53.3	475.0
Max	67.1	59.9	77.7	59.0	50.1	32.4	28.3	21.3	47.0	59.8	69.7	61.7	563.5
Min	29.9	33.9	44.2	34.3	19.1	8.7	4.3	1.0	17.9	29.5	34.7	36.9	390.3

Table 7.7a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Evaporation from Unleached Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	50.5	56.8	69.4	56.8	39.6	19.6	23.2	5.5	47.0	59.4	67.0	61.5	556.4
1966	52.8	56.4	66.1	51.3	40.4	23.5	10.4	1.3	39.4	59.9	64.5	50.0	516.0
1967	67.5	57.6	71.2	37.2	36.5	19.3	27.7	10.8	36.5	58.5	54.1	49.5	526.3
1968	37.0	48.0	71.0	37.0	29.9	10.4	13.0	13.6	43.5	52.2	59.3	51.1	466.1
1969	35.5	43.8	67.7	53.5	33.5	19.0	16.8	8.1	36.9	50.5	65.2	60.3	490.8
1970	38.5	40.2	64.5	51.5	48.7	18.3	24.2	4.9	31.5	52.9	65.2	56.9	497.3
1971	38.4	46.3	78.1	53.5	40.2	28.8	27.9	9.4	30.3	52.8	64.4	60.6	530.8
1972	40.0	46.0	73.6	49.0	41.7	18.6	5.3	16.9	31.0	42.7	64.9	52.0	481.7
1973	47.8	45.3	73.1	57.1	34.8	27.1	24.9	19.6	39.2	51.1	64.8	50.3	535.1
1974	48.4	56.4	61.5	53.0	33.2	23.4	11.7	7.3	32.3	48.1	56.9	49.1	481.3
1975	48.4	51.0	74.5	56.1	35.9	23.7	19.2	10.8	29.8	51.3	56.2	55.7	512.4
1976	66.4	50.7	72.8	49.0	38.8	25.1	5.6	2.6	24.1	46.2	39.8	47.9	469.2
1977	56.6	56.4	54.3	54.5	33.1	15.9	6.9	2.3	25.0	50.0	64.3	48.0	467.4
1978	36.4	38.2	46.7	34.4	34.9	15.7	17.7	3.9	31.5	43.8	55.9	47.3	406.3
1979	30.3	46.5	74.5	50.5	39.3	19.5	16.1	17.2	44.6	40.6	39.6	61.1	479.9
1980	37.6	39.2	61.6	36.0	40.0	15.9	4.6	2.4	19.2	56.6	64.1	50.8	427.9
1981	37.8	58.9	70.7	53.3	38.1	18.0	11.8	10.5	19.0	55.8	55.3	50.4	479.5
1982	34.9	45.4	55.6	50.4	40.8	24.8	15.8	5.6	36.3	56.3	64.6	61.6	492.3
1983	50.4	46.3	69.7	55.8	47.2	24.4	17.8	11.9	38.9	49.3	54.0	61.8	527.4
1984	37.0	56.7	47.3	55.4	35.6	20.4	27.1	22.6	29.8	56.4	64.6	46.9	499.8
1985	40.4	42.9	54.5	52.6	37.2	19.8	24.0	12.4	34.9	47.4	50.4	47.1	463.5
1986	41.6	40.2	48.1	56.0	41.0	17.7	27.2	18.3	22.2	50.9	63.7	61.4	488.4
1987	60.0	51.1	50.7	57.1	25.7	18.9	23.3	18.9	30.1	53.1	62.3	47.1	498.1
1988	59.1	57.8	44.2	55.5	37.8	19.0	13.2	5.0	30.6	51.7	58.7	50.8	483.5
1989	60.7	57.5	69.4	59.4	35.8	17.5	9.7	3.8	29.9	52.8	38.5	40.3	475.3
1990	36.9	40.6	45.0	52.6	29.0	17.3	17.6	4.5	30.2	55.8	64.4	60.6	454.5
1991	37.2	57.0	69.9	57.1	40.2	18.1	6.8	3.5	21.9	44.4	58.6	51.4	466.1
1992	49.8	38.6	49.4	37.4	40.2	25.8	10.3	9.8	44.0	51.5	41.6	48.8	447.0
1993	39.0	56.1	71.4	58.0	43.6	20.1	17.9	8.3	41.8	56.0	64.9	64.2	541.3
1994	63.4	60.2	69.8	57.8	44.2	17.0	12.3	4.6	31.8	56.7	54.4	52.3	524.6
1995	39.9	58.8	70.9	48.5	41.1	13.9	25.4	6.6	25.6	50.5	66.5	64.4	512.1
1996	50.7	59.2	73.8	57.0	35.4	25.7	12.0	14.4	36.9	59.5	39.8	44.8	509.3
1997	37.5	46.4	50.5	53.8	35.9	26.8	13.6	1.5	32.2	50.6	66.6	58.4	473.7
1998	36.3	58.6	72.1	58.0	41.6	19.3	5.3	0.9	24.2	56.7	60.4	44.1	477.6
1999	47.8	68.1	57.4	37.2	37.1	32.9	18.3	10.1	43.4	42.3	66.0	58.2	518.8
2000	38.7	60.6	73.1	53.0	34.7	17.8	13.0	13.6	42.2	38.3	36.8	53.7	475.7
2001	53.9	41.0	72.2	36.6	21.4	19.1	14.5	1.3	24.9	59.2	59.6	53.1	456.8
2002	40.5	37.2	64.8	56.3	28.0	8.7	14.1	1.1	38.0	54.8	59.1	60.7	463.4
2003	41.9	35.7	50.0	36.5	27.4	23.1	4.9	1.0	30.5	40.1	41.3	61.0	393.3
2004	35.5	40.5	56.6	50.8	35.4	14.6	19.9	6.6	31.0	51.9	64.6	60.7	468.1
2005	48.0	39.7	70.4	37.7	33.9	13.2	12.8	17.4	24.7	58.8	41.0	58.3	455.8
2006	39.3	56.9	73.9	55.1	22.4	27.3	14.9	8.1	26.2	50.1	64.9	62.1	501.3
2007	55.9	35.8	72.3	56.3	34.4	9.0	21.2	17.6	36.6	56.6	69.3	49.9	515.0
2008	72.3	58.2	69.7	53.6	42.6	19.6	16.4	14.5	46.7	58.1	56.4	54.6	562.7
2009	63.6	56.5	70.1	57.1	41.9	24.4	24.2	13.5	23.3	57.0	65.5	59.3	556.4
2010	36.3	55.6	73.6	53.7	48.2	24.9	25.6	8.4	35.5	55.4	64.7	47.3	529.2
Avg	46.1	49.9	64.5	50.9	36.9	20.1	16.2	9.0	32.7	52.1	57.9	54.1	490.3
Max	72.3	68.1	78.1	59.4	48.7	32.9	27.9	22.6	47.0	59.9	69.3	64.4	562.7
Min	30.3	35.7	44.2	34.4	21.4	8.7	4.6	0.9	19.0	38.3	36.8	40.3	393.3

Table 7.8
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Design Evaporation from Unleached Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	51.6	60.0	77.8	64.3	48.5	29.4	26.7	6.4	54.8	79.4	75.3	72.8	647.0
1966	57.3	59.2	65.3	52.6	50.4	23.5	12.3	4.7	32.0	70.6	59.8	53.2	541.1
1967	72.4	75.7	74.7	52.0	53.3	19.0	26.7	16.7	31.4	79.8	50.3	57.2	609.2
1968	39.9	58.1	72.2	50.6	34.7	14.0	11.1	20.5	47.6	62.5	58.2	58.9	528.3
1969	39.2	56.2	73.1	56.3	36.5	30.6	18.1	9.5	31.8	59.2	75.0	68.5	553.9
1970	50.9	52.4	65.1	54.0	61.2	30.3	28.2	5.4	39.3	63.2	72.9	66.3	589.3
1971	50.9	57.6	81.5	78.8	53.2	37.5	32.4	17.5	39.3	74.8	61.1	72.4	656.9
1972	39.8	57.1	80.4	57.7	48.8	21.6	10.3	18.2	37.1	48.8	56.2	57.9	533.9
1973	60.0	53.0	74.6	70.0	47.9	36.7	31.9	30.8	49.5	51.8	56.2	57.7	620.2
1974	50.1	57.7	61.9	79.1	44.1	36.1	20.3	23.1	41.3	52.2	52.6	57.0	575.5
1975	50.2	52.5	75.5	60.9	46.4	31.8	22.2	21.8	36.5	60.4	53.4	45.9	557.4
1976	62.2	55.8	69.8	49.9	47.9	31.8	7.3	3.4	27.0	48.8	54.3	53.8	511.8
1977	60.3	60.6	61.8	51.9	34.8	17.6	9.5	4.2	30.9	52.0	58.4	55.8	497.8
1978	34.7	49.8	60.7	48.1	44.9	17.2	22.0	4.6	38.7	46.8	51.7	54.5	473.8
1979	31.6	52.0	75.1	51.6	45.4	22.0	19.8	30.5	48.2	45.5	54.3	51.0	527.0
1980	36.5	45.9	62.9	50.1	47.8	18.4	8.5	3.4	22.0	68.4	74.9	67.0	505.7
1981	38.8	73.0	66.9	54.7	47.0	23.3	13.9	13.6	23.7	76.7	52.1	57.4	541.1
1982	42.8	52.5	63.4	56.8	58.6	30.4	17.5	10.5	44.0	79.8	57.1	73.7	587.3
1983	79.0	52.2	80.4	62.7	53.7	37.1	24.8	20.3	44.2	59.0	52.8	74.3	640.4
1984	36.6	74.7	62.1	61.6	47.4	31.7	36.4	29.8	36.6	69.0	58.6	55.4	599.8
1985	43.4	52.4	64.0	54.5	51.9	32.1	24.4	15.4	30.5	48.9	55.4	56.3	529.3
1986	58.0	51.5	62.5	79.7	53.3	33.1	28.4	33.3	23.9	54.2	57.8	74.8	610.5
1987	65.0	56.1	64.7	62.6	35.7	22.4	27.6	35.4	39.5	59.8	67.9	58.4	594.8
1988	64.9	61.9	57.9	64.2	48.3	32.4	13.9	10.4	39.0	65.2	59.8	60.0	577.8
1989	65.2	75.5	75.8	64.9	35.8	22.0	10.8	1.3	34.6	65.6	54.6	43.8	549.9
1990	39.2	54.8	62.4	55.0	34.7	32.5	18.1	6.2	41.1	81.5	77.8	55.0	558.3
1991	40.7	68.0	79.9	55.5	46.6	20.0	7.2	1.2	29.8	54.3	63.6	72.6	539.6
1992	57.4	50.4	66.3	53.9	47.1	38.5	15.8	14.8	52.4	56.9	51.3	57.8	562.6
1993	54.6	60.9	79.8	74.3	49.1	34.3	12.2	12.5	47.1	64.3	59.2	77.3	625.6
1994	77.4	76.9	78.5	71.0	63.1	20.1	10.9	8.6	37.0	61.9	56.6	58.7	620.8
1995	38.5	62.0	68.4	55.8	50.2	18.5	26.3	23.6	29.5	52.0	57.9	75.3	557.8
1996	57.8	75.9	75.9	54.2	36.4	34.4	15.0	20.3	32.3	79.7	54.5	45.4	581.6
1997	52.2	58.6	53.8	56.7	44.0	22.2	18.6	7.8	36.0	58.0	58.1	56.7	522.9
1998	52.4	73.7	72.3	62.1	46.2	16.6	5.2	5.8	27.1	73.9	57.3	47.6	540.2
1999	61.1	74.9	61.7	44.3	48.4	39.0	24.1	20.8	50.3	48.3	75.3	71.8	620.0
2000	33.4	61.1	73.2	50.7	46.7	31.5	4.9	10.1	48.5	32.4	50.6	71.0	514.1
2001	72.0	52.9	80.5	56.5	49.6	21.9	25.4	9.5	45.4	53.1	73.4	73.3	613.5
2002	48.0	51.0	79.6	69.7	35.6	18.1	16.4	5.0	36.7	74.5	50.4	68.5	553.4
2003	41.4	46.2	52.7	48.4	46.3	11.3	2.2	1.6	27.9	45.9	52.9	51.5	428.4
2004	37.0	57.3	60.6	59.1	50.3	21.3	26.0	13.5	49.6	79.1	71.8	76.4	602.0
2005	35.7	60.1	74.8	42.7	34.2	28.3	6.9	12.4	19.8	64.5	49.2	56.4	485.0
2006	36.7	56.6	76.3	52.4	36.6	31.1	11.4	18.2	36.5	49.2	58.9	53.6	517.4
2007	55.1	43.3	71.1	57.4	45.1	11.0	25.1	18.7	23.7	75.8	70.8	47.3	544.3
2008	53.6	59.9	79.5	54.8	44.9	25.3	23.9	22.2	50.8	77.6	55.6	42.9	591.0
2009	59.1	56.7	72.0	60.3	48.7	35.5	27.3	21.1	17.9	76.7	52.1	67.0	594.4
2010	35.5	55.9	78.4	50.4	43.9	30.4	24.4	16.8	30.6	49.9	56.7	51.3	524.3
Avg	50.4	58.9	70.2	58.2	46.2	26.6	18.5	14.4	36.8	62.0	59.4	60.5	562.1
Max	79.0	76.9	81.5	79.7	63.1	39.0	36.4	35.4	54.8	81.5	77.8	77.3	656.9
Min	31.6	43.3	52.7	42.7	34.2	11.0	2.2	1.2	17.9	32.4	49.2	42.9	428.4

Table 7.8a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Evaporation from Unleached Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	52.2	61.3	78.4	69.8	48.9	29.3	26.0	6.5	55.1	80.3	76.2	73.9	657.8
1966	57.5	60.7	70.6	53.4	45.9	22.9	11.8	4.3	33.3	70.9	62.0	56.2	549.5
1967	72.4	70.1	75.6	52.8	49.9	18.9	26.3	13.0	32.5	69.4	52.7	57.5	591.1
1968	39.9	57.0	74.3	51.7	36.0	13.6	10.6	16.0	47.6	64.0	60.1	69.7	540.4
1969	39.3	58.1	74.3	57.7	45.5	31.5	17.3	5.8	33.3	61.5	72.6	72.3	569.2
1970	51.0	53.6	70.8	55.6	54.2	30.9	27.8	5.4	40.7	74.4	75.7	71.0	610.9
1971	51.0	56.4	81.8	60.7	49.0	37.1	31.9	14.7	40.7	78.6	58.3	73.0	633.4
1972	40.5	56.1	76.5	58.5	50.2	21.4	9.5	17.9	36.9	50.2	64.0	69.1	551.0
1973	58.3	54.1	75.3	69.9	50.8	36.4	31.3	30.3	49.9	54.0	64.4	68.7	643.4
1974	50.3	59.8	66.8	59.8	46.3	35.7	19.6	19.0	41.9	54.4	55.1	57.3	566.0
1975	50.3	57.4	80.0	61.9	48.1	31.7	21.9	20.7	34.3	63.3	56.0	49.7	575.3
1976	62.0	58.2	72.6	51.0	44.0	31.8	6.8	3.7	27.6	50.6	48.7	56.7	513.8
1977	61.1	60.8	67.1	54.1	44.7	18.6	11.2	3.6	30.4	55.2	56.1	57.0	519.8
1978	37.2	51.2	62.5	49.8	47.2	17.8	17.6	6.9	40.5	49.4	55.2	58.2	493.7
1979	32.4	58.2	79.9	54.1	53.3	22.9	19.1	31.0	50.0	46.9	49.0	54.8	551.6
1980	37.6	49.0	68.1	52.3	44.3	19.1	8.4	3.8	22.6	69.4	75.8	72.1	522.5
1981	40.1	73.8	72.3	57.5	51.8	24.6	13.7	8.4	25.1	79.7	57.0	69.1	573.2
1982	44.7	55.3	65.3	59.5	60.8	30.8	16.5	9.3	45.7	81.3	67.4	75.8	612.4
1983	80.0	60.4	78.2	65.0	62.6	39.0	25.5	17.6	47.5	66.6	60.0	77.3	679.9
1984	39.3	76.7	67.0	63.3	54.6	32.8	38.8	28.6	41.5	71.2	76.3	59.9	649.8
1985	43.6	59.2	65.7	56.0	47.7	30.5	26.6	10.0	32.5	52.0	52.6	60.5	536.8
1986	58.5	54.5	66.5	61.7	62.2	32.1	30.6	32.4	30.8	58.0	61.3	76.3	624.9
1987	66.1	59.5	63.8	62.3	36.3	20.5	26.1	34.2	39.4	62.3	76.6	60.2	607.2
1988	64.9	62.5	62.9	64.5	49.3	32.0	13.3	6.1	41.4	65.6	61.2	59.5	583.3
1989	64.3	75.6	77.0	70.9	36.7	21.2	9.3	1.5	36.0	66.3	56.8	41.1	556.6
1990	39.0	59.2	64.8	55.3	35.6	31.7	17.2	5.4	41.8	81.6	75.0	56.7	563.3
1991	36.7	73.4	82.9	55.8	47.5	19.7	6.0	1.4	31.2	55.6	58.9	74.2	543.4
1992	56.9	48.3	62.7	53.4	47.4	39.5	13.9	11.9	52.0	59.0	52.8	57.4	555.0
1993	56.8	61.5	82.9	74.0	49.3	33.5	11.2	8.4	46.9	65.0	75.1	77.2	641.9
1994	76.7	76.8	78.5	70.7	62.5	19.3	10.5	4.1	38.2	62.8	57.9	68.2	626.2
1995	37.8	61.6	74.3	56.6	50.7	17.6	25.5	19.7	31.8	52.4	74.1	75.1	577.2
1996	57.2	75.9	79.9	55.3	45.0	35.5	13.7	16.5	32.4	80.0	56.1	47.2	594.6
1997	51.4	57.1	55.0	57.3	45.8	21.8	17.9	5.0	36.8	59.6	74.5	57.3	539.7
1998	51.6	73.9	74.7	62.2	52.8	17.3	6.2	1.9	30.7	77.9	58.3	49.9	557.3
1999	60.4	74.8	63.1	46.0	48.7	37.8	22.8	21.3	48.9	49.1	72.4	72.7	617.9
2000	32.6	60.7	74.8	50.7	47.1	30.9	4.0	5.9	48.2	35.2	53.3	72.5	515.8
2001	74.6	57.4	80.3	57.1	50.3	21.2	16.7	4.1	44.7	55.0	72.9	72.9	607.4
2002	47.7	51.0	79.6	69.1	44.3	17.9	16.3	4.6	37.4	77.4	52.2	71.4	569.0
2003	41.2	44.9	55.4	49.0	47.7	10.5	2.6	1.8	28.5	47.3	46.2	53.2	428.3
2004	36.2	54.5	65.0	59.1	57.8	20.7	24.3	9.0	48.8	79.2	72.4	76.0	602.9
2005	35.9	59.6	78.6	44.1	39.8	28.3	6.9	7.4	21.6	63.8	51.5	65.7	503.1
2006	34.3	58.4	76.1	53.7	32.0	30.0	10.8	17.7	34.8	49.8	54.8	56.4	508.8
2007	55.1	43.7	73.2	58.2	46.6	10.8	24.7	13.3	25.8	77.7	72.0	49.5	550.5
2008	53.6	59.6	75.2	55.8	46.6	25.1	24.4	17.5	51.3	67.5	59.7	48.3	584.6
2009	60.6	55.5	74.1	62.1	51.8	37.1	27.7	17.6	20.4	78.9	56.7	72.4	614.9
2010	37.8	59.6	80.8	54.0	53.7	31.5	25.0	13.4	32.7	54.5	56.6	56.4	556.0
Avg	50.6	60.2	72.3	58.1	48.3	26.5	18.0	12.1	37.9	63.6	62.0	63.6	573.3
Max	80.0	76.8	82.9	74.0	62.6	39.5	38.8	34.2	55.1	81.6	76.6	77.3	679.9
Min	32.4	43.7	55.0	44.1	32.0	10.5	2.6	1.4	20.4	35.2	46.2	41.1	428.3

Table 7.9
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Evaporation from Leached Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	105.4	75.4	98.3	80.5	81.5	69.2	80.8	88.4	91.7	95.5	98.6	88.5	1054.0
1966	105.4	80.2	81.7	86.9	81.5	69.2	67.8	84.1	79.6	95.5	98.0	106.8	1036.7
1967	92.1	80.2	101.7	67.2	69.6	69.2	74.1	71.7	103.6	92.2	105.6	106.8	1034.0
1968	105.4	84.9	99.6	84.3	85.5	69.2	80.8	91.7	79.9	86.6	97.0	106.8	1071.7
1969	105.4	80.2	101.7	86.9	73.5	69.2	67.8	88.4	94.6	86.6	96.8	88.5	1039.6
1970	98.8	80.2	81.7	86.9	76.4	78.6	80.8	88.4	81.0	86.6	96.8	88.5	1024.8
1971	98.8	80.2	98.2	73.3	81.5	60.4	77.2	85.4	79.0	86.6	98.8	88.5	1008.0
1972	105.4	80.2	84.5	73.3	69.6	69.2	67.5	84.1	80.9	98.7	97.3	106.8	1017.3
1973	105.4	80.2	101.7	80.5	81.5	70.8	77.2	88.0	91.7	86.6	98.7	88.5	1051.0
1974	105.4	80.2	81.7	86.9	73.5	70.8	80.8	91.3	91.7	86.6	105.6	106.8	1061.4
1975	98.8	80.2	98.1	86.9	81.5	69.1	80.8	85.2	79.8	86.6	105.6	106.8	1059.4
1976	105.4	80.2	81.7	67.2	81.5	69.2	71.5	88.4	103.6	98.7	104.4	106.8	1058.5
1977	98.8	75.4	81.7	67.2	85.5	69.2	74.3	88.4	94.6	86.6	105.6	106.8	1034.2
1978	105.4	80.2	91.6	67.2	81.5	69.2	80.8	88.4	77.5	98.7	105.6	106.8	1053.0
1979	105.4	75.4	98.2	86.9	81.5	69.2	80.8	98.3	98.5	98.7	104.1	106.8	1103.8
1980	105.4	84.9	81.7	86.9	73.5	69.2	69.4	78.2	94.6	92.2	96.8	88.5	1021.2
1981	105.4	80.2	99.7	86.9	81.5	69.2	80.8	85.2	94.6	86.6	98.8	88.5	1057.5
1982	105.4	84.9	81.7	73.3	69.6	69.2	69.9	85.4	91.7	92.2	97.0	88.5	1008.8
1983	91.5	80.2	98.1	73.3	85.5	69.2	74.5	88.4	79.2	86.6	96.7	102.4	1025.6
1984	98.8	92.5	81.7	73.3	76.4	70.8	71.8	98.3	78.4	92.2	98.6	106.8	1039.6
1985	105.4	80.2	81.7	86.9	81.5	69.2	80.8	98.3	91.7	98.7	103.8	88.5	1066.7
1986	105.4	80.2	81.7	87.8	73.0	69.2	80.8	98.3	82.4	92.2	97.3	88.5	1036.8
1987	91.5	80.2	81.7	73.3	85.5	69.2	81.1	98.3	103.6	86.6	96.9	106.8	1054.7
1988	105.4	80.2	91.6	87.8	81.5	69.2	80.8	91.3	94.6	86.6	105.6	91.3	1066.0
1989	98.8	80.2	98.8	86.9	85.5	69.2	71.4	88.4	91.7	92.0	107.0	91.3	1061.1
1990	98.8	75.4	81.7	73.3	73.5	70.8	77.2	71.7	78.0	92.2	98.6	106.8	998.0
1991	105.4	75.4	98.5	86.9	81.5	73.7	69.4	88.4	94.6	86.6	97.0	88.5	1046.0
1992	105.4	84.9	81.7	86.9	69.6	70.8	74.0	85.2	91.7	86.6	107.0	106.8	1050.5
1993	105.4	75.4	98.7	73.3	85.5	78.6	70.6	88.4	78.3	86.6	97.7	88.5	1027.0
1994	87.0	80.2	101.7	80.5	81.5	69.2	69.8	88.4	78.5	86.6	105.6	106.8	1035.9
1995	105.4	75.4	81.7	73.3	69.6	69.2	77.2	88.4	94.6	86.6	98.2	88.5	1008.1
1996	105.4	75.4	99.6	67.2	85.5	70.8	70.9	85.2	94.6	92.2	90.5	91.3	1028.6
1997	105.4	80.2	93.2	84.3	85.5	69.2	69.4	88.4	77.7	86.6	96.8	106.8	1043.6
1998	105.4	75.4	81.7	73.3	69.6	69.2	70.6	88.4	103.6	92.2	105.6	91.3	1026.1
1999	105.4	80.2	81.7	84.3	69.6	72.3	70.3	86.2	88.2	86.6	95.5	88.5	1008.7
2000	105.4	80.2	81.7	73.3	81.5	69.2	74.9	85.2	88.2	98.7	90.5	106.8	1035.5
2001	91.5	80.2	99.2	67.2	73.5	69.2	80.8	88.4	81.0	86.6	98.6	88.5	1004.7
2002	105.4	80.2	97.9	80.5	81.5	69.2	80.8	88.4	79.0	92.2	105.6	88.5	1049.4
2003	98.8	84.9	81.7	84.3	72.1	69.2	81.1	88.4	79.5	86.6	96.8	106.8	1030.3
2004	105.4	84.9	99.0	86.9	73.5	69.2	70.5	84.1	91.7	86.6	107.6	102.4	1061.8
2005	105.4	75.4	98.0	73.3	81.5	69.2	80.8	84.1	80.0	99.7	107.0	88.5	1042.9
2006	105.4	75.4	85.0	86.9	85.5	70.8	80.8	71.7	94.6	86.6	98.6	102.4	1043.8
2007	98.8	84.9	99.5	73.3	81.5	69.2	69.4	88.0	103.6	91.0	96.8	106.8	1062.8
2008	105.4	75.4	81.7	86.9	73.0	69.2	69.8	98.3	81.1	86.6	103.8	91.3	1022.5
2009	87.6	80.2	98.4	73.3	72.1	69.2	77.2	84.1	94.6	86.6	96.8	106.8	1026.9
2010	105.4	84.9	101.7	73.3	81.5	69.2	74.9	84.1	94.6	86.6	98.6	106.8	1061.5
Avg	102.1	80.1	91.0	79.1	78.4	69.8	75.3	87.5	88.7	90.2	100.2	98.1	1040.4
Max	105.4	92.5	101.7	87.8	85.5	78.6	81.1	98.3	103.6	99.7	107.6	106.8	1103.8
Min	87.0	75.4	81.7	67.2	69.6	60.4	67.5	71.7	77.5	86.6	90.5	88.5	998.0



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.9a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Evaporation from Leached Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	105.4	75.4	98.3	80.5	69.6	69.2	80.8	88.4	91.7	95.5	98.6	88.5	1042.0
1966	105.4	80.2	81.7	86.9	81.5	69.2	80.8	88.4	79.6	91.0	96.8	106.8	1048.3
1967	92.1	80.2	101.7	73.3	69.6	63.3	74.1	88.4	78.8	95.5	96.9	106.8	1020.7
1968	105.4	80.2	101.7	84.3	85.5	69.2	66.7	78.2	79.9	86.6	97.0	88.5	1023.2
1969	105.4	75.4	101.7	86.9	81.5	69.7	80.8	88.4	94.6	86.6	96.8	88.5	1056.4
1970	105.4	80.2	81.7	86.9	76.4	70.8	80.8	88.4	81.0	92.2	98.6	88.5	1031.0
1971	98.8	80.2	98.2	73.3	81.5	60.4	77.2	84.1	79.0	86.6	98.2	88.5	1006.1
1972	105.4	80.2	98.1	73.3	69.6	69.2	69.4	71.7	80.9	98.7	97.3	88.5	1002.2
1973	105.4	80.2	97.4	80.5	81.5	78.6	77.2	98.3	91.7	86.6	96.8	88.5	1062.9
1974	105.4	75.4	81.7	86.9	81.5	70.8	80.8	78.2	91.7	86.6	97.4	106.8	1043.3
1975	98.8	80.2	98.1	73.3	81.5	69.2	80.8	85.4	79.8	86.6	97.3	106.8	1037.7
1976	105.4	75.4	81.7	73.3	81.5	69.2	71.5	88.4	103.6	86.6	105.6	106.8	1049.0
1977	98.8	75.4	81.7	73.3	73.5	69.2	74.3	88.4	94.6	86.6	98.7	106.8	1021.3
1978	105.4	80.2	91.6	67.2	81.5	69.2	80.8	88.4	77.5	86.6	98.2	106.8	1033.6
1979	105.4	75.4	98.2	86.9	69.6	69.2	80.8	98.3	98.5	98.7	105.6	106.8	1093.4
1980	105.4	84.9	101.7	86.9	81.5	69.2	74.1	84.1	94.6	95.5	98.6	88.5	1065.0
1981	105.4	80.2	101.7	86.9	81.5	69.2	80.8	85.4	79.7	86.6	98.8	88.5	1044.8
1982	105.4	80.2	81.7	73.3	69.6	69.2	69.9	84.1	91.7	95.5	98.2	88.5	1007.3
1983	91.5	80.2	98.1	80.5	73.5	69.2	74.5	88.4	79.2	86.6	96.7	95.4	1013.8
1984	98.8	92.5	81.7	80.5	76.4	70.8	71.8	98.3	78.4	92.2	98.6	106.8	1046.9
1985	105.4	75.4	81.7	73.3	81.5	69.2	80.8	98.3	91.7	98.7	105.6	88.5	1050.1
1986	105.4	75.4	81.7	87.8	72.1	73.7	80.8	98.3	103.6	92.2	95.7	88.5	1055.3
1987	91.5	75.4	81.7	73.3	85.5	69.2	81.1	98.3	94.6	86.6	96.8	106.8	1040.8
1988	105.4	80.2	91.6	87.8	81.5	69.2	80.8	78.2	79.0	92.2	96.0	106.8	1048.7
1989	98.8	80.2	101.7	73.3	68.6	69.2	71.4	88.4	91.7	99.7	104.0	91.3	1038.3
1990	98.8	75.4	81.7	86.9	81.5	70.8	77.2	88.4	78.0	95.5	107.6	106.8	1048.6
1991	105.4	75.4	98.5	86.9	81.5	69.2	74.1	88.4	94.6	86.6	96.8	88.5	1045.9
1992	105.4	84.9	101.7	73.3	69.6	70.8	74.0	91.1	91.7	92.2	103.4	106.8	1064.9
1993	105.4	75.4	98.7	73.3	85.5	70.8	70.6	88.4	78.3	86.6	96.8	102.4	1032.3
1994	87.0	80.2	101.7	80.5	81.5	69.2	69.8	88.4	78.5	86.6	96.9	88.5	1008.9
1995	105.4	75.4	100.2	73.3	69.6	69.2	77.2	88.4	94.6	86.6	96.8	102.4	1039.1
1996	105.4	75.4	101.7	73.3	73.5	70.8	70.9	85.2	94.6	92.2	107.0	91.3	1041.2
1997	105.4	80.2	91.6	67.2	85.5	69.2	69.4	88.4	77.7	86.6	96.8	106.8	1024.8
1998	105.4	75.4	99.7	73.3	69.6	69.2	70.6	88.4	103.6	92.2	97.4	91.3	1035.9
1999	105.4	80.2	81.7	67.2	69.6	72.3	70.3	84.1	88.2	86.6	96.8	102.4	1004.7
2000	105.4	80.2	99.7	86.9	81.5	69.7	74.9	85.2	88.2	98.7	107.0	88.5	1065.8
2001	91.5	75.4	84.8	73.3	81.5	69.2	80.8	88.4	81.0	86.6	107.6	88.5	1008.6
2002	105.4	80.2	83.7	80.5	85.5	69.2	80.8	88.4	79.0	92.2	98.0	88.5	1031.5
2003	98.8	84.9	99.8	67.2	72.1	69.2	81.1	88.4	79.5	86.6	98.6	88.5	1014.8
2004	105.4	84.9	101.7	86.9	81.5	69.2	81.1	71.7	91.7	86.6	107.6	102.4	1070.7
2005	105.4	75.4	98.0	73.3	81.5	63.3	80.8	84.1	80.0	99.7	107.0	88.5	1037.0
2006	105.4	80.2	85.0	73.3	85.5	70.8	80.8	88.4	94.6	86.6	96.8	102.4	1049.9
2007	105.4	84.9	101.7	73.3	81.5	69.2	69.4	98.3	94.6	99.7	98.6	106.8	1083.3
2008	105.4	75.4	98.7	73.3	73.0	69.2	80.8	88.0	81.1	92.2	105.6	91.3	1034.1
2009	87.6	80.2	83.8	73.3	76.4	69.2	77.2	84.1	94.6	86.6	96.8	88.5	998.3
2010	105.4	84.9	101.7	73.3	69.6	69.2	74.9	71.7	94.6	86.6	95.4	88.5	1015.8
Avg	102.4	79.2	93.3	77.8	77.7	69.4	76.3	87.4	87.5	90.7	99.7	96.4	1037.8
Max	105.4	92.5	101.7	87.8	85.5	78.6	81.1	98.3	103.6	99.7	107.6	106.8	1093.4
Min	87.0	75.4	81.7	67.2	68.6	60.4	66.7	71.7	77.5	86.6	95.4	88.5	998.3



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.10
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Evaporation from Leached Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	112.1	84.9	88.5	101.2	94.3	87.1	98.2	119.4	108.0	121.5	111.3	105.2	1231.7
1966	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	88.8	101.4	106.1	105.1	107.6	116.5	121.5	1257.8
1967	121.9	99.2	110.1	101.2	94.7	92.7	94.9	106.4	119.5	106.4	124.1	121.5	1292.6
1968	118.3	84.9	110.1	101.7	107.6	92.7	108.7	108.1	105.7	110.4	116.5	121.5	1286.3
1969	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	80.8	109.1	108.3	119.5	110.4	116.5	121.5	1276.9
1970	106.9	84.9	110.1	101.2	109.7	83.6	92.0	114.7	105.1	122.3	116.5	121.5	1268.6
1971	106.9	84.9	92.8	101.2	107.6	90.3	89.6	107.4	105.1	114.0	116.5	112.1	1228.5
1972	106.9	84.9	116.4	101.2	94.9	92.7	112.3	106.8	105.1	110.4	116.5	121.5	1269.7
1973	106.9	84.9	116.4	92.3	107.6	90.7	96.5	105.9	107.1	110.4	116.5	121.5	1256.8
1974	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	91.0	97.6	108.9	107.1	110.4	111.4	121.5	1258.6
1975	106.9	84.9	103.1	101.2	94.8	90.1	91.8	105.3	105.1	110.4	112.6	121.5	1227.6
1976	121.9	84.9	110.1	101.2	107.6	85.3	109.2	111.9	119.5	110.4	104.0	121.5	1287.7
1977	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	92.7	108.4	120.0	119.5	110.4	116.5	121.5	1299.8
1978	106.9	84.9	100.5	101.7	107.6	92.7	107.4	119.0	105.1	110.4	113.7	121.5	1271.5
1979	103.3	84.9	103.1	101.2	94.6	92.7	105.7	105.8	105.6	110.4	101.1	121.5	1299.9
1980	121.9	84.9	110.1	101.2	107.6	92.7	107.2	99.9	119.5	106.6	116.5	121.5	1289.8
1981	106.9	84.9	110.1	101.2	99.5	84.5	108.3	110.6	119.5	121.7	113.4	121.5	1282.3
1982	106.9	84.9	110.1	101.2	93.9	88.9	106.1	110.4	105.8	108.5	116.5	105.2	1238.4
1983	121.9	84.9	103.5	101.2	94.6	90.7	108.0	104.6	107.5	114.9	110.2	105.2	1247.2
1984	118.8	101.2	110.1	101.2	109.7	91.4	95.1	105.8	105.1	107.6	116.5	121.5	1284.1
1985	118.6	84.9	110.1	101.2	107.6	82.8	91.7	108.3	105.1	110.4	124.1	121.5	1266.4
1986	106.9	84.9	110.1	101.2	95.6	91.3	93.3	104.5	126.8	110.4	116.5	105.2	1246.7
1987	121.9	84.9	110.1	101.2	107.6	92.7	92.3	111.7	105.1	110.4	116.5	121.5	1276.0
1988	106.9	84.9	100.5	101.2	94.8	83.5	104.8	107.6	105.1	121.4	109.6	121.5	1241.9
1989	121.9	101.2	88.5	101.2	107.6	85.0	92.9	109.7	105.1	120.9	124.1	121.5	1279.6
1990	106.9	84.9	100.5	101.2	107.6	84.4	107.6	109.4	119.5	121.5	111.7	121.5	1276.7
1991	106.4	86.2	103.1	101.2	107.6	92.7	92.9	119.4	119.5	110.4	111.3	121.5	1272.2
1992	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	84.3	92.0	107.3	108.1	110.4	124.1	121.5	1258.5
1993	106.9	84.9	88.5	92.3	94.6	83.6	108.2	109.9	107.3	122.4	116.5	105.2	1220.3
1994	121.9	84.9	116.4	101.2	107.6	92.7	109.1	119.4	105.1	110.4	110.4	121.5	1300.7
1995	106.9	86.2	110.1	101.2	94.2	92.7	108.0	113.4	119.5	110.4	116.5	121.5	1280.7
1996	119.5	84.9	116.4	101.2	107.6	87.6	108.4	107.5	105.1	124.4	124.1	121.5	1308.3
1997	106.9	84.9	100.5	101.7	107.6	92.7	97.8	110.1	119.5	110.4	116.5	121.5	1270.1
1998	106.4	84.9	110.1	101.2	95.1	92.7	109.1	119.0	119.5	122.6	116.5	121.5	1298.5
1999	121.9	101.2	110.1	101.7	93.9	90.0	99.8	108.5	107.1	110.4	113.4	105.2	1263.2
2000	119.7	99.2	116.4	101.2	94.2	84.9	97.6	102.1	106.9	110.4	124.1	121.5	1278.1
2001	121.9	84.9	103.1	101.2	95.2	92.7	107.5	110.5	106.7	113.1	116.5	112.1	1265.6
2002	106.4	84.9	116.4	101.2	107.6	92.7	91.5	109.4	105.1	103.7	116.5	112.1	1247.5
2003	106.9	84.9	110.1	105.0	96.3	92.7	96.5	109.9	126.8	114.9	117.1	121.5	1282.7
2004	106.9	84.9	110.1	101.7	94.5	92.7	91.9	100.0	105.1	110.4	110.5	112.1	1220.9
2005	106.9	84.9	88.5	101.2	107.6	92.7	105.7	117.1	105.1	114.9	124.1	105.2	1253.9
2006	106.9	99.2	103.1	101.2	96.0	91.2	110.7	112.2	119.5	110.4	116.5	105.2	1272.0
2007	106.9	84.9	116.4	101.2	94.9	92.7	96.8	101.9	105.1	115.3	116.5	121.5	1254.2
2008	106.9	99.2	110.1	101.2	94.4	81.4	106.5	106.7	108.9	121.2	112.1	121.5	1270.2
2009	121.9	84.9	116.4	92.3	109.7	90.6	89.8	101.7	105.1	122.9	111.9	121.5	1268.7
2010	121.9	84.9	116.4	101.2	94.5	90.4	91.3	110.0	119.5	110.4	112.0	112.1	1264.6
Avg	111.8	87.3	107.4	100.7	101.7	89.5	100.9	109.4	110.7	113.2	115.5	117.7	1265.7
Max	121.9	101.2	116.4	105.0	109.7	92.7	112.3	120.0	126.8	124.4	124.1	121.5	1308.3
Min	103.3	84.9	88.5	92.3	93.9	80.8	89.6	99.9	105.1	103.7	101.1	105.2	1220.3

Table 7.10a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Evaporation from Leached Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	106.9	84.9	88.5	101.2	94.3	83.3	105.6	119.4	108.0	105.9	111.3	105.2	1214.5
1966	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	88.8	101.4	106.1	105.1	116.1	116.5	121.5	1266.3
1967	121.9	99.2	116.4	101.2	94.7	88.9	94.9	99.6	119.5	106.4	116.5	121.5	1280.9
1968	118.3	84.9	116.4	101.2	107.6	92.7	94.4	108.7	105.7	113.1	116.5	121.5	1281.1
1969	106.9	84.9	116.4	101.2	99.5	80.8	109.1	108.3	119.5	110.4	111.4	112.1	1260.6
1970	106.9	84.9	110.1	101.2	109.7	90.2	92.0	114.7	105.1	122.3	112.9	105.2	1255.3
1971	112.1	86.2	92.8	101.2	94.4	90.3	89.6	107.9	105.1	122.4	116.5	105.2	1223.7
1972	118.8	84.9	103.1	101.2	94.9	90.4	111.0	113.4	105.1	110.4	116.5	112.1	1261.9
1973	106.9	86.2	116.4	92.3	107.6	90.7	96.5	105.9	107.1	113.0	116.5	112.1	1251.4
1974	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	91.0	97.6	108.9	107.1	110.4	116.5	121.5	1263.7
1975	106.9	84.9	103.5	101.2	94.8	90.1	98.1	105.3	105.1	122.3	116.5	121.5	1250.1
1976	121.9	84.9	116.4	101.2	95.7	85.3	109.2	119.5	119.5	110.4	111.0	121.5	1296.6
1977	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	92.7	95.2	120.0	119.5	110.4	116.5	121.5	1286.6
1978	103.3	84.9	110.1	101.2	107.6	92.7	107.4	119.0	105.1	110.4	116.5	121.5	1279.8
1979	106.4	86.2	103.1	101.2	94.6	92.7	108.3	105.8	105.6	110.4	124.1	121.5	1259.8
1980	121.9	84.9	110.1	101.2	107.6	92.7	107.2	112.5	119.5	106.6	113.4	112.1	1289.8
1981	106.9	99.2	116.4	101.2	107.6	84.5	108.3	108.6	119.5	106.2	116.5	112.1	1287.1
1982	106.9	84.9	110.1	101.2	93.9	82.7	108.6	98.6	105.8	108.5	116.5	105.2	1223.0
1983	121.9	84.9	88.5	101.2	94.6	90.7	108.0	104.6	107.5	110.4	116.5	99.1	1227.9
1984	118.8	101.2	110.1	101.2	109.7	91.4	95.1	105.8	105.1	107.6	112.1	121.5	1279.7
1985	106.9	84.9	110.1	101.2	93.6	90.4	91.7	112.0	105.1	110.4	114.6	112.1	1232.9
1986	106.9	86.2	110.1	101.2	95.6	88.7	93.3	104.5	126.8	110.4	116.5	105.2	1245.4
1987	121.9	84.9	110.1	101.2	107.6	92.7	94.5	111.7	105.1	110.4	111.2	121.5	1272.9
1988	106.9	84.9	100.5	92.3	94.8	83.5	104.8	107.6	105.1	121.4	116.5	121.5	1240.0
1989	121.9	101.2	88.5	105.6	99.5	85.0	109.9	109.7	105.1	106.9	103.9	121.5	1258.7
1990	120.2	86.2	110.1	101.2	107.6	90.5	107.6	109.4	119.5	121.5	111.7	121.5	1307.0
1991	106.4	84.9	103.1	101.2	99.5	92.7	108.3	119.4	119.5	110.4	116.5	121.5	1283.4
1992	106.9	84.9	110.1	101.2	107.6	90.5	108.3	109.4	108.1	110.4	102.9	121.5	1261.8
1993	106.9	84.9	116.2	92.3	94.6	83.6	108.2	99.2	107.3	122.4	116.5	105.2	1237.3
1994	121.9	84.9	116.4	92.3	107.6	92.7	109.1	119.4	105.1	110.4	116.5	121.5	1297.9
1995	106.9	84.9	116.4	101.2	94.2	92.7	108.0	119.9	119.5	110.4	111.3	105.2	1270.7
1996	119.5	84.9	116.4	101.2	94.7	83.4	93.9	95.8	105.1	124.4	101.7	121.5	1242.8
1997	106.9	84.9	100.5	101.7	107.6	92.7	97.8	119.2	119.5	110.4	116.5	121.5	1279.3
1998	121.9	84.9	116.4	101.2	95.1	92.7	109.1	119.0	119.5	122.6	111.7	121.5	1315.5
1999	121.9	101.2	110.1	101.2	109.7	90.0	99.8	108.5	107.1	110.4	116.5	99.1	1275.4
2000	106.9	99.2	116.4	101.2	94.2	84.9	108.7	102.1	106.9	116.7	124.1	121.5	1282.8
2001	121.9	84.9	88.5	101.2	95.2	92.7	108.8	110.5	106.7	110.4	112.8	105.2	1238.8
2002	106.4	84.9	116.4	101.2	107.6	92.7	89.4	109.4	105.1	103.7	116.5	105.2	1238.5
2003	106.9	84.9	110.1	105.0	96.3	92.7	106.6	109.9	126.8	117.1	117.1	121.5	1294.9
2004	106.9	84.9	110.1	101.2	94.5	92.7	98.2	111.6	105.1	110.4	110.5	105.2	1231.2
2005	106.9	86.2	116.2	101.2	107.6	92.7	107.0	106.3	105.1	113.4	105.2	105.2	1253.0
2006	106.9	99.2	103.1	101.2	96.0	91.2	110.7	107.7	119.5	121.7	116.5	99.1	1272.8
2007	106.9	84.9	116.4	101.2	94.9	92.7	96.8	101.9	105.1	115.3	111.6	121.5	1249.3
2008	106.9	99.2	116.4	101.2	94.4	81.4	106.5	106.7	108.9	121.2	116.5	121.5	1280.9
2009	121.9	84.9	103.1	92.3	109.7	90.6	90.6	101.7	105.1	105.0	111.9	121.5	1238.4
2010	106.9	84.9	116.4	101.2	109.7	87.8	89.7	110.0	119.5	110.4	112.0	105.2	1253.7
Avg	111.8	87.7	108.9	100.4	100.9	89.5	102.1	109.5	110.7	112.8	114.1	114.6	1262.9
Max	121.9	101.2	116.4	105.6	109.7	92.7	111.0	120.0	126.8	124.4	124.1	121.5	1315.5
Min	103.3	84.9	88.5	92.3	93.6	80.8	89.4	95.8	105.1	103.7	101.7	99.1	1214.5



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.11
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Evaporation from Leached Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	102.5	81.4	85.6	82.9	86.7	82.7	80.1	97.6	107.0	111.3	110.1	101.0	1128.8
1966	102.5	81.4	88.6	89.5	86.7	82.7	78.2	97.6	104.6	111.3	110.1	99.9	1132.9
1967	106.9	81.4	90.2	89.5	79.6	82.7	77.6	92.2	95.6	111.3	107.1	102.3	1116.3
1968	102.5	82.7	90.2	89.5	86.7	80.6	78.2	93.8	121.8	109.6	110.1	102.3	1148.0
1969	92.2	82.7	88.6	85.2	86.7	74.9	80.2	92.9	102.9	109.6	110.1	101.0	1107.0
1970	102.5	82.7	88.6	85.2	80.1	74.9	78.1	97.6	96.0	111.3	110.1	102.3	1109.3
1971	102.5	82.7	95.4	79.1	79.6	77.8	80.4	92.2	91.2	111.3	110.1	101.0	1103.2
1972	92.2	82.7	90.2	85.2	90.4	82.7	78.2	91.6	92.0	97.2	94.8	102.3	1079.4
1973	102.5	82.7	90.2	82.9	86.7	80.6	78.1	89.3	117.3	109.6	110.1	102.3	1132.1
1974	102.5	81.4	88.6	79.1	86.7	80.6	78.2	92.9	90.2	99.3	110.1	102.3	1091.9
1975	102.5	82.7	90.2	79.1	90.4	80.6	80.1	92.9	90.7	111.3	110.1	110.6	1121.2
1976	92.6	82.7	90.2	89.5	86.7	72.8	89.5	97.6	92.2	97.2	107.1	99.9	1098.1
1977	106.9	81.4	88.6	85.2	86.7	82.7	78.2	97.6	88.4	109.6	110.1	102.3	1117.6
1978	92.2	82.7	88.6	79.1	86.7	82.7	84.3	97.6	90.3	97.2	110.1	99.9	1091.3
1979	101.1	82.7	90.2	85.2	79.6	82.7	80.2	89.3	113.9	97.2	107.1	99.9	1109.1
1980	92.2	86.3	88.6	89.5	86.7	82.7	89.5	97.6	108.7	111.3	110.1	102.3	1145.3
1981	92.2	81.4	90.2	85.2	86.7	74.9	78.2	92.9	106.2	111.3	110.1	102.3	1111.5
1982	92.2	82.7	88.6	79.1	94.8	72.8	80.2	92.2	113.4	111.3	94.8	101.0	1103.1
1983	100.6	82.7	90.2	82.9	87.8	80.6	80.2	89.5	91.3	109.6	110.1	101.0	1106.4
1984	92.2	81.4	88.6	79.1	90.4	74.9	80.4	89.3	92.2	111.3	94.8	99.9	1074.3
1985	92.2	82.7	88.6	85.2	86.7	74.9	84.3	92.9	103.5	97.2	107.1	99.9	1095.2
1986	106.9	82.7	88.6	79.1	87.8	74.9	80.4	89.3	97.4	109.6	110.1	101.0	1107.7
1987	92.6	82.7	88.6	79.1	86.7	82.7	84.3	89.3	93.4	109.6	94.8	99.9	1083.6
1988	106.9	81.4	82.7	79.1	86.7	74.9	78.2	92.2	91.6	111.3	110.1	102.3	1097.3
1989	92.6	82.7	90.2	82.6	86.7	74.9	78.2	90.1	91.3	111.3	107.1	110.6	1098.4
1990	92.2	82.7	82.7	85.2	86.7	74.9	80.2	97.6	103.3	111.3	110.1	99.9	1106.6
1991	92.2	81.4	90.2	85.2	79.6	82.7	89.5	97.6	92.4	97.2	110.1	102.3	1100.3
1992	102.5	86.3	88.6	89.5	86.7	82.2	89.5	89.5	117.1	109.6	107.1	99.9	1148.5
1993	102.5	82.7	85.6	82.6	87.8	74.9	80.2	92.9	94.9	111.3	110.1	101.0	1106.4
1994	106.9	81.4	90.2	82.9	87.8	82.7	78.2	97.6	91.7	109.6	110.1	102.3	1121.3
1995	92.2	81.4	90.2	85.2	87.8	80.6	84.3	92.2	92.6	99.3	94.8	101.0	1081.4
1996	106.9	81.4	90.2	85.2	86.7	80.6	78.2	86.3	92.2	111.3	107.1	110.6	1116.7
1997	102.5	82.7	82.7	85.2	86.7	72.8	78.2	97.6	92.0	109.6	94.8	102.3	1087.0
1998	92.2	81.4	90.2	79.1	79.6	82.7	89.5	97.6	90.7	111.3	110.1	100.0	1104.3
1999	102.5	82.7	88.6	79.1	86.7	77.8	80.2	89.5	92.2	97.2	94.8	102.3	1073.6
2000	92.2	81.4	90.2	85.2	86.7	74.9	78.2	86.3	91.5	99.3	107.6	102.3	1075.7
2001	100.6	86.3	90.2	79.1	82.6	82.7	80.2	97.6	90.9	111.3	110.1	102.3	1113.8
2002	92.2	86.3	88.6	79.1	91.3	82.7	80.2	97.6	104.0	111.3	110.1	101.0	1124.4
2003	92.2	86.3	88.6	89.5	86.7	82.7	89.5	97.6	93.1	97.2	107.1	102.3	1112.8
2004	92.2	86.3	88.6	89.5	86.7	82.7	80.1	92.2	93.7	109.6	94.8	101.0	1097.2
2005	102.5	82.7	85.6	79.1	86.7	80.6	78.2	91.6	88.9	111.3	107.1	102.3	1096.6
2006	92.2	81.4	90.2	85.2	82.6	77.8	80.2	92.9	90.5	109.6	110.1	101.0	1093.6
2007	106.9	86.3	90.2	79.1	86.7	82.7	84.3	91.6	101.8	111.3	110.1	102.3	1133.1
2008	106.9	82.7	90.2	85.2	87.8	74.9	80.2	91.6	105.6	111.3	110.1	110.6	1137.0
2009	93.3	81.4	85.6	82.9	80.1	80.6	84.3	89.5	87.2	111.3	110.1	102.3	1088.6
2010	101.1	82.7	90.2	79.1	89.8	72.8	82.6	92.2	90.4	111.3	94.8	99.9	1086.9
Avg	98.5	82.8	88.8	83.5	86.2	79.1	81.3	93.2	97.4	107.6	106.5	102.1	1106.8
Max	106.9	86.3	95.4	89.5	94.8	82.7	89.5	97.6	121.8	111.3	110.1	110.6	1148.5
Min	92.2	81.4	82.7	79.1	79.6	72.8	77.6	86.3	87.2	97.2	94.8	99.9	1073.6



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.11a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Evaporation from Leached Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	106.9	81.4	85.6	82.9	79.6	74.9	84.3	97.6	109.0	111.3	110.1	101.0	1124.5
1966	102.5	81.4	90.2	85.2	86.7	72.8	78.2	97.6	104.6	111.3	94.8	102.3	1107.5
1967	106.9	82.7	90.2	89.5	90.4	82.7	77.6	92.2	105.6	111.3	110.1	102.3	1141.4
1968	102.5	82.7	90.2	89.5	86.7	80.6	78.2	89.5	121.8	111.3	110.1	102.3	1145.3
1969	102.5	82.7	90.2	85.2	86.7	74.9	84.3	92.2	102.9	111.3	110.1	101.0	1123.8
1970	102.5	82.7	90.2	85.2	80.1	74.9	84.3	97.6	96.0	111.3	110.1	101.0	1115.8
1971	102.5	82.7	95.4	79.1	79.6	77.8	80.4	92.2	91.2	111.3	94.8	101.0	1087.9
1972	92.2	82.7	90.2	79.1	87.8	82.7	89.5	86.3	92.0	99.3	94.8	102.3	1078.8
1973	102.5	82.7	90.2	82.9	86.7	77.8	78.1	89.3	117.3	109.6	94.8	102.3	1114.0
1974	106.9	81.4	90.2	79.1	86.7	80.6	78.2	92.2	90.2	109.6	110.1	102.3	1107.4
1975	106.9	82.7	90.2	79.1	90.4	80.6	80.1	92.9	90.7	111.3	110.1	99.9	1114.8
1976	92.6	82.7	90.2	85.2	86.7	72.8	89.5	97.6	92.2	97.2	107.1	102.3	1096.2
1977	106.9	81.4	88.6	85.2	86.7	82.7	78.2	97.6	89.8	109.6	94.8	102.3	1103.7
1978	92.2	82.7	88.6	89.5	86.7	82.7	84.3	97.6	90.3	97.2	110.1	102.3	1104.1
1979	101.1	82.7	90.2	85.2	79.6	82.7	80.2	89.3	97.2	97.2	107.1	99.9	1092.4
1980	92.2	86.3	90.2	89.5	86.7	82.7	89.5	97.6	108.7	111.3	110.1	102.3	1146.9
1981	92.2	81.4	90.2	85.2	86.7	74.9	78.2	92.2	106.2	111.3	110.1	102.3	1110.8
1982	102.5	82.7	88.6	79.1	87.8	72.8	80.2	92.2	113.4	111.3	94.8	101.0	1106.3
1983	100.6	82.7	85.6	82.9	80.1	80.6	80.2	92.9	121.1	111.3	110.1	101.0	1129.3
1984	92.2	82.7	88.6	82.9	90.4	74.9	80.4	91.6	92.2	111.3	94.8	102.3	1084.1
1985	92.2	82.7	88.6	85.2	79.6	74.9	84.3	92.2	103.5	97.2	110.1	102.3	1092.8
1986	102.5	82.7	88.6	79.1	87.8	74.9	80.4	89.3	97.4	109.6	94.8	101.0	1087.9
1987	106.9	82.7	88.6	79.1	86.9	82.7	84.3	89.3	93.4	109.6	110.1	102.3	1115.8
1988	106.9	81.4	88.6	82.9	79.6	74.9	78.2	90.1	90.6	111.3	110.1	102.3	1096.9
1989	106.9	82.7	85.6	82.6	86.7	74.9	89.5	97.6	91.3	111.3	107.1	110.6	1126.8
1990	92.2	82.7	88.6	85.2	86.7	74.9	84.3	97.6	94.9	111.3	110.1	99.9	1108.2
1991	92.2	81.4	85.6	85.2	79.6	82.7	89.5	97.6	92.4	99.3	110.1	102.3	1097.9
1992	106.9	86.3	88.6	89.5	86.7	80.6	89.5	92.9	95.9	109.6	107.1	102.3	1135.9
1993	102.5	81.4	85.6	85.5	87.8	74.9	84.3	92.2	106.2	111.3	94.8	101.0	1107.4
1994	93.3	81.4	85.6	82.9	87.8	82.7	78.2	97.6	91.7	109.6	110.1	102.3	1103.1
1995	92.2	81.4	90.2	79.1	94.8	82.7	84.3	90.1	92.6	109.6	94.8	101.0	1092.6
1996	106.9	81.4	90.2	85.2	86.7	80.6	78.2	89.5	104.9	111.3	107.1	110.6	1132.6
1997	102.5	82.7	82.7	85.2	86.7	72.8	78.2	97.6	92.0	111.3	110.1	101.0	1102.7
1998	102.5	81.4	90.2	79.1	79.6	82.7	89.5	97.6	90.7	111.3	110.1	110.6	1125.2
1999	102.5	92.0	88.6	79.1	79.6	77.8	80.2	92.9	92.2	97.2	94.8	101.0	1078.0
2000	92.2	81.4	90.2	85.2	86.7	74.9	78.2	89.5	91.5	97.2	107.1	102.3	1076.3
2001	100.6	86.3	90.2	79.1	82.6	82.7	80.2	97.6	90.9	111.3	110.1	102.3	1113.8
2002	92.2	86.3	90.2	79.1	86.7	82.7	80.2	97.6	104.0	111.3	110.1	101.0	1121.3
2003	92.2	82.7	88.6	89.5	86.9	72.8	89.5	97.6	93.1	97.2	107.1	101.0	1098.3
2004	102.5	86.3	88.6	85.2	86.7	82.7	84.3	92.2	93.7	109.6	110.1	101.0	1122.7
2005	102.5	82.7	85.6	79.1	86.7	82.7	78.2	91.6	88.9	111.3	107.1	101.0	1097.4
2006	92.2	81.4	90.2	85.2	91.3	77.8	80.2	92.2	93.0	109.6	94.8	101.0	1088.9
2007	106.9	86.3	90.2	82.9	86.7	82.7	84.3	86.3	101.8	111.3	110.1	102.3	1131.6
2008	100.7	82.7	85.6	85.2	87.8	74.9	80.2	86.3	105.6	111.3	110.1	99.9	1110.3
2009	93.3	81.4	85.6	82.9	89.8	80.6	84.3	92.9	87.2	111.3	110.1	101.0	1100.4
2010	92.2	81.4	90.2	79.1	82.5	72.8	82.6	92.2	104.4	111.3	110.1	102.3	1101.1
Avg	99.6	82.9	88.8	83.5	85.7	78.5	82.4	93.2	98.2	108.3	105.6	102.1	1108.7
Max	106.9	92.0	95.4	89.5	94.8	82.7	89.5	97.6	121.8	111.3	110.1	110.6	1146.9
Min	92.2	81.4	82.7	79.1	79.6	72.8	77.6	86.3	87.2	97.2	94.8	99.9	1076.3



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.12
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Evaporation from Leached Area 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	121.9	95.0	106.8	106.4	117.5	101.3	101.3	122.6	117.3	118.7	123.3	112.4	1344.6
1966	120.3	95.0	104.0	106.4	98.9	103.2	94.0	122.6	117.3	126.2	127.1	112.4	1327.4
1967	110.0	104.4	106.8	106.4	97.7	98.2	106.6	106.1	117.3	118.7	127.1	112.4	1311.9
1968	121.9	101.8	104.0	106.4	108.0	96.4	94.0	113.6	112.6	129.5	127.1	120.1	1335.4
1969	121.9	95.0	104.0	106.4	108.0	96.4	94.0	106.1	117.3	129.5	114.4	112.4	1305.5
1970	121.9	95.0	104.0	106.4	100.7	96.4	101.3	122.6	117.3	129.5	123.3	112.4	1331.0
1971	121.9	101.8	106.8	100.3	97.7	97.2	107.0	106.1	114.8	118.7	127.1	112.4	1311.8
1972	121.9	101.8	115.8	106.4	103.4	103.2	99.8	118.1	114.8	129.5	134.5	120.1	1369.2
1973	120.3	95.0	106.8	100.5	98.9	97.2	101.3	120.7	117.3	129.5	134.5	120.1	1342.2
1974	121.9	95.0	104.0	100.3	98.9	97.2	94.0	108.3	117.3	129.5	127.1	112.4	1305.9
1975	121.9	95.0	106.8	106.4	103.4	96.4	94.0	118.1	117.3	129.5	127.1	112.4	1328.4
1976	121.9	95.0	104.0	106.4	98.9	101.3	99.8	122.6	117.3	129.5	121.5	112.4	1330.6
1977	121.9	95.0	104.0	106.4	108.0	98.2	94.0	122.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1336.5
1978	120.3	95.0	106.8	106.4	98.9	98.2	101.3	122.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1335.9
1979	120.3	95.0	106.8	106.4	109.5	103.2	94.0	120.7	117.3	126.2	121.5	112.4	1333.4
1980	120.3	95.0	104.0	106.4	98.9	98.2	99.8	106.1	117.3	126.2	123.3	112.4	1308.1
1981	121.9	104.4	104.0	106.4	98.9	103.2	94.0	113.6	117.3	118.7	127.1	120.1	1329.6
1982	121.9	95.0	106.8	106.4	106.3	101.3	94.0	106.1	117.3	118.7	134.5	112.4	1320.7
1983	115.6	95.0	115.8	106.4	107.1	97.2	94.0	113.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1331.0
1984	120.3	104.4	106.8	106.4	103.4	96.4	101.7	112.9	114.8	126.2	134.5	112.4	1340.3
1985	121.9	95.0	106.8	106.4	98.9	101.3	101.3	113.6	117.3	129.5	121.5	112.4	1325.9
1986	120.3	95.0	106.8	100.3	103.4	101.3	107.0	108.0	129.1	129.5	127.1	112.4	1340.3
1987	121.9	95.0	106.8	106.4	108.0	103.2	106.6	120.7	114.8	129.5	127.1	112.4	1352.4
1988	121.9	95.0	104.0	106.4	98.9	101.3	94.0	106.1	114.8	129.5	127.1	112.4	1311.3
1989	121.9	104.4	106.8	106.4	108.0	103.2	99.8	106.1	114.8	129.5	121.5	112.4	1334.9
1990	120.3	95.0	106.8	106.4	108.0	96.4	94.0	122.6	117.3	118.7	123.3	112.4	1321.4
1991	120.3	101.8	106.8	106.4	109.5	98.2	99.8	122.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1351.7
1992	120.3	101.8	106.8	106.4	117.5	97.2	99.8	113.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1349.7
1993	120.3	95.0	106.8	99.3	103.4	88.6	94.0	113.6	117.3	129.5	134.5	126.6	1328.9
1994	112.7	104.4	106.8	100.5	103.5	98.2	94.0	106.1	114.8	129.5	127.1	120.1	1317.8
1995	121.9	95.0	104.0	106.4	103.4	98.2	106.6	113.6	114.8	129.5	134.5	112.4	1340.2
1996	120.3	104.4	106.8	106.4	108.0	97.2	94.0	108.3	117.3	118.7	121.5	112.4	1315.6
1997	121.9	101.8	104.0	106.4	106.3	103.2	94.0	106.1	114.8	129.5	134.5	112.4	1334.8
1998	121.9	104.4	106.8	106.4	109.5	98.2	99.8	106.1	114.8	118.7	127.1	112.4	1326.2
1999	121.9	104.4	106.8	106.4	103.4	97.2	94.0	110.9	125.1	129.5	114.4	112.4	1326.4
2000	120.3	95.0	106.8	106.4	103.4	101.3	99.8	113.6	125.1	120.4	121.5	112.4	1326.0
2001	110.3	95.0	106.8	106.4	103.4	103.2	106.6	106.1	117.3	129.5	116.0	112.4	1313.1
2002	121.9	95.0	115.8	100.5	108.0	98.2	94.0	122.6	114.8	118.7	127.1	112.4	1329.1
2003	121.9	95.0	104.0	106.4	98.9	96.4	114.0	122.6	117.3	129.5	121.5	112.4	1340.0
2004	120.3	101.8	104.0	106.4	103.4	103.2	101.3	113.6	117.3	118.7	123.7	112.4	1326.2
2005	121.9	95.0	106.8	106.4	108.0	96.4	99.8	113.6	117.3	127.5	121.5	120.1	1334.4
2006	120.3	95.0	106.8	106.4	106.3	88.6	94.0	110.9	117.3	129.5	127.1	112.4	1314.6
2007	120.3	101.8	106.8	106.4	98.9	96.4	106.6	113.6	117.3	118.7	123.7	112.4	1322.9
2008	120.3	95.0	115.8	106.4	103.4	100.1	106.6	108.3	112.6	118.7	127.1	112.4	1326.8
2009	122.1	101.8	104.0	106.4	103.4	91.8	101.3	108.3	129.1	118.7	127.1	112.4	1326.7
2010	121.9	95.0	115.8	106.4	103.4	101.3	106.6	113.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1350.2
Avg	120.5	98.0	106.9	105.5	104.2	98.7	99.3	113.7	117.4	125.9	126.0	113.7	1329.7
Max	122.1	104.4	115.8	106.4	117.5	103.2	114.0	122.6	129.1	129.5	134.5	126.6	1369.2
Min	110.0	95.0	104.0	99.3	97.7	88.6	94.0	106.1	112.6	118.7	114.4	112.4	1305.5

Table 7.12a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Evaporation from Leached Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	121.9	95.0	106.8	100.5	103.4	101.3	101.3	122.6	117.3	118.7	123.3	112.4	1324.7
1966	120.3	95.0	104.0	106.4	109.5	103.2	94.0	122.6	117.3	126.2	127.1	112.4	1338.1
1967	110.0	98.0	106.8	106.4	103.4	98.2	106.6	106.1	117.3	126.2	127.1	120.1	1326.3
1968	121.9	95.0	106.8	106.4	108.0	96.4	94.0	113.6	112.6	129.5	127.1	112.4	1323.8
1969	121.9	95.0	106.8	106.4	98.9	96.4	94.0	122.6	117.3	129.5	123.3	112.4	1324.6
1970	121.9	95.0	104.0	106.4	107.1	96.4	101.3	122.6	117.3	118.7	123.3	112.4	1326.6
1971	121.9	95.0	106.8	106.4	103.4	97.2	107.0	106.1	117.3	118.7	134.5	112.4	1328.8
1972	121.9	95.0	106.8	106.4	103.4	103.2	99.8	113.6	114.8	129.5	127.1	112.4	1333.8
1973	120.3	95.0	106.8	100.5	98.9	97.2	101.3	120.7	117.3	129.5	127.1	112.4	1327.1
1974	121.9	95.0	104.0	106.4	98.9	97.2	94.0	113.6	117.3	129.5	127.1	120.1	1324.9
1975	121.9	101.8	115.8	106.4	103.4	96.4	94.0	113.6	114.8	129.5	127.1	112.4	1337.0
1976	121.9	95.0	106.8	106.4	109.5	101.3	99.8	122.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1349.6
1977	121.9	95.0	104.0	106.4	98.9	98.2	99.8	122.6	117.3	129.5	134.5	120.1	1348.2
1978	120.3	95.0	106.8	106.4	98.9	98.2	94.0	122.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1328.6
1979	120.3	101.8	115.8	106.4	97.7	103.2	94.0	120.7	117.3	129.5	127.1	112.4	1346.3
1980	120.3	90.2	104.0	106.4	109.5	98.2	99.8	122.6	117.3	126.2	123.3	112.4	1330.3
1981	121.9	104.4	106.8	106.4	98.9	103.2	94.0	106.1	117.3	118.7	127.1	112.4	1317.3
1982	121.9	95.0	104.0	106.4	106.3	101.3	94.0	106.1	117.3	118.7	127.1	112.4	1310.6
1983	115.6	101.8	106.8	106.4	100.7	97.2	94.0	113.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1322.4
1984	120.3	104.4	106.8	106.4	97.7	96.4	101.7	116.3	114.8	126.2	114.4	112.4	1317.9
1985	121.9	101.8	104.0	106.4	109.5	101.3	101.3	106.1	117.3	129.5	127.1	112.4	1338.6
1986	120.3	95.0	106.8	106.4	106.3	101.3	107.0	108.0	117.3	129.5	127.1	112.4	1337.5
1987	121.9	95.0	104.0	106.4	108.0	103.2	106.6	120.7	114.8	129.5	114.4	112.4	1336.9
1988	121.9	95.0	106.8	106.4	98.9	101.3	94.0	106.1	117.3	129.5	127.1	120.1	1324.3
1989	121.9	104.4	106.8	100.5	108.0	103.2	99.8	122.6	114.8	129.5	121.5	125.7	1358.8
1990	120.3	101.8	106.8	106.4	108.0	96.4	94.0	122.6	117.3	118.7	123.7	112.4	1328.5
1991	121.9	104.4	98.4	106.4	103.4	98.2	99.8	122.6	117.3	129.5	134.5	112.4	1348.9
1992	120.3	90.2	104.0	106.4	103.4	97.2	99.8	113.6	117.3	129.5	127.1	120.1	1328.9
1993	120.3	95.0	98.4	99.3	103.4	88.6	94.0	106.1	112.6	129.5	114.4	112.4	1274.1
1994	112.7	104.4	106.8	100.5	103.5	98.2	94.0	106.1	114.8	129.5	127.1	112.4	1310.2
1995	121.9	95.0	104.0	106.4	103.4	98.2	106.6	113.6	117.3	129.5	114.4	112.4	1322.7
1996	120.3	104.4	115.8	106.4	98.9	97.2	94.0	113.6	117.3	118.7	121.5	112.4	1320.6
1997	121.9	95.0	104.0	106.4	98.9	103.2	94.0	122.6	114.8	129.5	114.4	120.1	1324.7
1998	121.9	104.4	106.8	106.4	97.7	96.4	99.8	106.1	117.3	118.7	127.1	112.4	1315.2
1999	121.9	104.4	106.8	106.4	103.4	97.2	94.0	118.1	125.1	129.5	123.3	112.4	1342.6
2000	120.3	95.0	106.8	106.4	103.4	101.3	114.0	106.1	125.1	126.2	121.5	112.4	1338.6
2001	108.0	101.8	106.8	106.4	103.4	103.2	103.6	122.6	112.6	129.5	116.0	112.4	1326.3
2002	121.9	95.0	115.8	100.5	98.9	98.2	94.0	122.6	114.8	118.7	127.1	112.4	1319.9
2003	121.9	90.2	106.8	106.4	98.9	96.4	114.0	122.6	117.3	129.5	127.1	112.4	1343.5
2004	120.3	95.0	104.0	106.4	106.3	103.2	101.3	106.1	117.3	118.7	116.0	112.4	1307.2
2005	121.9	95.0	115.8	106.4	106.3	96.4	114.0	106.1	117.3	127.5	121.5	112.4	1340.7
2006	120.3	95.0	106.8	106.4	108.0	88.6	94.0	118.1	114.8	129.5	134.5	112.4	1328.5
2007	120.3	101.8	106.8	106.4	98.9	96.4	106.6	106.1	117.3	118.7	116.0	112.4	1307.7
2008	120.3	95.0	106.8	106.4	103.4	100.1	106.6	113.6	112.6	126.2	127.1	112.4	1330.5
2009	122.1	95.0	106.8	106.4	103.4	91.8	101.3	113.6	129.1	118.7	127.1	112.4	1327.9
2010	121.9	95.0	115.8	106.4	97.7	101.3	106.6	106.1	117.3	129.5	134.5	112.4	1344.5
Avg	120.4	97.4	106.9	105.6	103.0	98.7	99.9	114.8	117.0	126.2	124.8	113.7	1328.5
Max	122.1	104.4	115.8	106.4	109.5	103.2	114.0	122.6	129.1	129.5	134.5	125.7	1358.8
Min	108.0	90.2	98.4	99.3	97.7	88.6	94.0	106.1	112.6	118.7	114.4	112.4	1274.1



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.13
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Carachugo Design Pond Evaporation 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	82.0	58.7	76.5	62.6	63.4	53.8	62.9	68.7	71.4	74.3	76.7	68.8	819.8
1966	82.0	62.4	63.5	67.6	63.4	53.8	52.7	65.4	61.9	74.3	76.2	83.1	806.3
1967	71.7	62.4	79.1	52.3	54.1	53.8	57.7	55.8	80.6	71.7	82.2	83.1	804.2
1968	82.0	66.0	77.5	65.6	66.5	53.8	62.9	71.3	62.1	67.4	75.4	83.1	833.6
1969	82.0	62.4	79.1	67.6	57.1	53.8	52.7	68.7	73.6	67.4	75.3	68.8	808.5
1970	76.9	62.4	63.5	67.6	59.4	61.1	62.9	68.7	63.0	67.4	75.3	68.8	797.1
1971	76.9	62.4	76.4	57.0	63.4	47.0	60.1	66.4	61.5	67.4	76.8	68.8	784.0
1972	82.0	62.4	65.7	57.0	54.1	53.8	52.5	65.4	62.9	76.7	75.7	83.1	791.3
1973	82.0	62.4	79.1	62.6	63.4	55.1	60.1	68.5	71.4	67.4	76.8	68.8	817.5
1974	82.0	62.4	63.5	67.6	57.1	55.1	62.9	71.0	71.4	67.4	82.2	83.1	825.5
1975	76.9	62.4	76.3	67.6	63.4	53.7	62.9	66.3	62.0	67.4	82.2	83.1	824.0
1976	82.0	62.4	63.5	52.3	63.4	53.8	55.6	68.7	80.6	76.7	81.2	83.1	823.3
1977	76.9	58.7	63.5	52.3	66.5	53.8	57.8	68.7	73.6	67.4	82.2	83.1	804.4
1978	82.0	62.4	71.3	52.3	63.4	53.8	62.9	68.7	60.3	76.7	82.2	83.1	819.0
1979	82.0	58.7	76.4	67.6	63.4	53.8	62.9	76.4	76.6	76.7	81.0	83.1	858.5
1980	82.0	66.0	63.5	67.6	57.1	53.8	54.0	60.8	73.6	71.7	75.3	68.8	794.3
1981	82.0	62.4	77.5	67.6	63.4	53.8	62.9	66.3	73.6	67.4	76.9	68.8	822.5
1982	82.0	66.0	63.5	57.0	54.1	53.8	54.4	66.4	71.4	71.7	75.5	68.8	784.6
1983	71.2	62.4	76.3	57.0	66.5	53.8	57.9	68.7	61.6	67.4	75.2	79.7	797.7
1984	76.9	72.0	63.5	57.0	59.4	55.1	55.9	76.4	61.0	71.7	76.7	83.1	808.6
1985	82.0	62.4	63.5	67.6	63.4	53.8	62.9	76.4	71.4	76.7	80.7	68.8	829.7
1986	82.0	62.4	63.5	68.3	56.8	53.8	62.9	76.4	64.1	71.7	75.6	68.8	806.4
1987	71.2	62.4	63.5	57.0	66.5	53.8	63.1	76.4	80.6	67.4	75.4	83.1	820.3
1988	82.0	62.4	71.3	68.3	63.4	53.8	62.9	71.0	73.6	67.4	82.2	71.0	829.1
1989	76.9	62.4	76.8	67.6	66.5	53.8	55.5	68.7	71.4	71.6	83.2	71.0	825.3
1990	76.9	58.7	63.5	57.0	57.1	55.1	60.1	55.8	60.7	71.7	76.7	83.1	776.2
1991	82.0	58.7	76.6	67.6	63.4	57.3	54.0	68.7	73.6	67.4	75.5	68.8	813.5
1992	82.0	66.0	63.5	67.6	54.1	55.1	57.5	66.3	71.4	67.4	83.2	83.1	817.1
1993	82.0	58.7	76.8	57.0	66.5	61.1	54.9	68.7	60.9	67.4	76.0	68.8	798.8
1994	67.7	62.4	79.1	62.6	63.4	53.8	54.3	68.7	61.0	67.4	82.2	83.1	805.7
1995	82.0	58.7	63.5	57.0	54.1	53.8	60.1	68.7	73.6	67.4	76.4	68.8	784.1
1996	82.0	58.7	77.5	52.3	66.5	55.1	55.2	66.3	73.6	71.7	70.4	71.0	800.1
1997	82.0	62.4	72.5	65.6	66.5	53.8	54.0	68.7	60.5	67.4	75.3	83.1	811.7
1998	82.0	58.7	63.5	57.0	54.1	53.8	54.9	68.7	80.6	71.7	82.2	71.0	798.1
1999	82.0	62.4	63.5	65.6	54.1	56.2	54.7	67.0	68.6	67.4	74.3	68.8	784.6
2000	82.0	62.4	63.5	57.0	63.4	53.8	58.2	66.3	68.6	76.7	70.4	83.1	805.4
2001	71.2	62.4	77.1	52.3	57.1	53.8	62.9	68.7	63.0	67.4	76.7	68.8	781.5
2002	82.0	62.4	76.2	62.6	63.4	53.8	62.9	68.7	61.5	71.7	82.2	68.8	816.2
2003	76.9	66.0	63.5	65.6	56.1	53.8	63.1	68.7	61.8	67.4	75.3	83.1	801.3
2004	82.0	66.0	77.0	67.6	57.1	53.8	54.8	65.4	71.4	67.4	83.7	79.7	825.8
2005	82.0	58.7	76.2	57.0	63.4	53.8	62.9	65.4	62.2	77.5	83.2	68.8	811.2
2006	82.0	58.7	66.1	67.6	66.5	55.1	62.9	55.8	73.6	67.4	76.7	79.7	811.8
2007	76.9	66.0	77.4	57.0	63.4	53.8	54.0	68.5	80.6	70.8	75.3	83.1	826.6
2008	82.0	58.7	63.5	67.6	56.8	53.8	54.3	76.4	63.1	67.4	80.7	71.0	795.3
2009	68.1	62.4	76.5	57.0	56.1	53.8	60.1	65.4	73.6	67.4	75.3	83.1	798.7
2010	82.0	66.0	79.1	57.0	63.4	53.8	58.2	65.4	73.6	67.4	76.7	83.1	825.6
Avg	79.4	62.3	70.7	61.6	61.0	54.3	58.6	68.0	69.0	70.1	78.0	76.3	809.2
Max	82.0	72.0	79.1	68.3	66.5	61.1	63.1	76.4	80.6	77.5	83.7	83.1	858.5
Min	67.7	58.7	63.5	52.3	54.1	47.0	52.5	55.8	60.3	67.4	70.4	68.8	776.2

Table 7.13a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Carachugo Design Pond Evaporation 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	82.0	58.7	76.5	62.6	54.1	53.8	62.9	68.7	71.4	74.3	76.7	68.8	810.5
1966	82.0	62.4	63.5	67.6	63.4	53.8	62.9	68.7	61.9	70.8	75.3	83.1	815.4
1967	71.7	62.4	79.1	57.0	54.1	49.2	57.7	68.7	61.3	74.3	75.4	83.1	793.9
1968	82.0	62.4	79.1	65.6	66.5	53.8	51.9	60.8	62.1	67.4	75.4	68.8	795.8
1969	82.0	58.7	79.1	67.6	63.4	54.2	62.9	68.7	73.6	67.4	75.3	68.8	821.6
1970	82.0	62.4	63.5	67.6	59.4	55.1	62.9	68.7	63.0	71.7	76.7	68.8	801.9
1971	76.9	62.4	76.4	57.0	63.4	47.0	60.1	65.4	61.5	67.4	76.4	68.8	782.5
1972	82.0	62.4	76.3	57.0	54.1	53.8	54.0	55.8	62.9	76.7	75.7	68.8	779.5
1973	82.0	62.4	75.8	62.6	63.4	61.1	60.1	76.4	71.4	67.4	75.3	68.8	826.7
1974	82.0	58.7	63.5	67.6	63.4	55.1	62.9	60.8	71.4	67.4	75.7	83.1	811.4
1975	76.9	62.4	76.3	57.0	63.4	53.8	62.9	66.4	62.0	67.4	75.6	83.1	807.1
1976	82.0	58.7	63.5	57.0	63.4	53.8	55.6	68.7	80.6	67.4	82.2	83.1	815.9
1977	76.9	58.7	63.5	57.0	57.1	53.8	57.8	68.7	73.6	67.4	76.7	83.1	794.3
1978	82.0	62.4	71.3	52.3	63.4	53.8	62.9	68.7	60.3	67.4	76.4	83.1	803.9
1979	82.0	58.7	76.4	67.6	54.1	53.8	62.9	76.4	76.6	76.7	82.2	83.1	850.4
1980	82.0	66.0	79.1	67.6	63.4	53.8	57.7	65.4	73.6	74.3	76.7	68.8	828.4
1981	82.0	62.4	79.1	67.6	63.4	53.8	62.9	66.4	62.0	67.4	76.9	68.8	812.6
1982	82.0	62.4	63.5	57.0	54.1	53.8	54.4	65.4	71.4	74.3	76.4	68.8	783.5
1983	71.2	62.4	76.3	62.6	57.1	53.8	57.9	68.7	61.6	67.4	75.2	74.2	788.5
1984	76.9	72.0	63.5	62.6	59.4	55.1	55.9	76.4	61.0	71.7	76.7	83.1	814.2
1985	82.0	58.7	63.5	57.0	63.4	53.8	62.9	76.4	71.4	76.7	82.2	68.8	816.8
1986	82.0	58.7	63.5	68.3	56.1	57.3	62.9	76.4	80.6	71.7	74.4	68.8	820.8
1987	71.2	58.7	63.5	57.0	66.5	53.8	63.1	76.4	73.6	67.4	75.3	83.1	809.5
1988	82.0	62.4	71.3	68.3	63.4	53.8	62.9	60.8	61.4	71.7	74.7	83.1	815.7
1989	76.9	62.4	79.1	57.0	53.4	53.8	55.5	68.7	71.4	77.5	80.9	71.0	807.6
1990	76.9	58.7	63.5	67.6	63.4	55.1	60.1	68.7	60.7	74.3	83.7	83.1	815.6
1991	82.0	58.7	76.6	67.6	63.4	53.8	57.6	68.7	73.6	67.4	75.3	68.8	813.4
1992	82.0	66.0	79.1	57.0	54.1	55.1	57.5	70.9	71.4	71.7	80.4	83.1	828.2
1993	82.0	58.7	76.8	57.0	66.5	55.1	54.9	68.7	60.9	67.4	75.3	79.7	802.9
1994	67.7	62.4	79.1	62.6	63.4	53.8	54.3	68.7	61.0	67.4	75.4	68.8	784.7
1995	82.0	58.7	77.9	57.0	54.1	53.8	60.1	68.7	73.6	67.4	75.3	79.7	808.2
1996	82.0	58.7	79.1	57.0	57.1	55.1	55.2	66.3	73.6	71.7	83.2	71.0	809.9
1997	82.0	62.4	71.3	52.3	66.5	53.8	54.0	68.7	60.5	67.4	75.3	83.1	797.1
1998	82.0	58.7	77.5	57.0	54.1	53.8	54.9	68.7	80.6	71.7	75.8	71.0	805.7
1999	82.0	62.4	63.5	52.3	54.1	56.2	54.7	65.4	68.6	67.4	75.3	79.7	781.5
2000	82.0	62.4	77.6	67.6	63.4	54.2	58.2	66.3	68.6	76.7	83.2	68.8	829.0
2001	71.2	58.7	65.9	57.0	63.4	53.8	62.9	68.7	63.0	67.4	83.7	68.8	784.5
2002	82.0	62.4	65.1	62.6	66.5	53.8	62.9	68.7	61.5	71.7	76.3	68.8	802.3
2003	76.9	66.0	77.6	52.3	56.1	53.8	63.1	68.7	61.8	67.4	76.7	68.8	789.3
2004	82.0	66.0	79.1	67.6	63.4	53.8	63.1	55.8	71.4	67.4	83.7	79.7	832.8
2005	82.0	58.7	76.2	57.0	63.4	49.2	62.9	65.4	62.2	77.5	83.2	68.8	806.6
2006	82.0	62.4	66.1	57.0	66.5	55.1	62.9	68.7	73.6	67.4	75.3	79.7	816.6
2007	82.0	66.0	79.1	57.0	63.4	53.8	54.0	76.4	73.6	77.5	76.7	83.1	842.6
2008	82.0	58.7	76.8	57.0	56.8	53.8	62.9	68.5	63.1	71.7	82.2	71.0	804.3
2009	68.1	62.4	65.2	57.0	59.4	53.8	60.1	65.4	73.6	67.4	75.3	68.8	776.5
2010	82.0	66.0	79.1	57.0	54.1	53.8	58.2	55.8	73.6	67.4	74.2	68.8	790.0
Avg	79.7	61.6	72.6	60.5	60.4	54.0	59.4	67.9	68.1	70.5	77.5	75.0	807.2
Max	82.0	72.0	79.1	68.3	66.5	61.1	63.1	76.4	80.6	77.5	83.7	83.1	850.4
Min	67.7	58.7	63.5	52.3	53.4	47.0	51.9	55.8	60.3	67.4	74.2	68.8	776.5

Table 7.14
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Pond Evaporation 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	87.2	66.1	68.8	78.7	73.3	67.7	76.4	92.9	84.0	94.5	86.6	81.8	958.0
1966	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	69.1	78.8	82.5	81.8	83.7	90.6	94.5	978.3
1967	94.8	77.2	85.7	78.7	73.7	72.1	73.8	82.7	92.9	82.7	96.5	94.5	1005.4
1968	92.0	66.1	85.7	79.1	83.7	72.1	84.6	84.1	82.2	85.8	90.6	94.5	1000.5
1969	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	62.9	84.9	84.2	92.9	85.8	90.6	94.5	993.2
1970	83.2	66.1	85.7	78.7	85.3	65.0	71.6	89.2	81.8	95.1	90.6	94.5	986.7
1971	83.2	66.1	72.2	78.7	83.7	70.2	69.7	83.5	81.8	88.7	90.6	87.2	955.5
1972	83.2	66.1	90.6	78.7	73.8	72.1	87.4	83.0	81.8	85.8	90.6	94.5	987.5
1973	83.2	66.1	90.6	71.8	83.7	70.6	75.0	82.4	83.3	85.8	90.6	94.5	977.5
1974	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	70.7	75.9	84.7	83.3	85.8	86.6	94.5	978.9
1975	83.2	66.1	80.2	78.7	73.7	70.0	71.4	81.9	81.8	85.8	87.6	94.5	954.8
1976	94.8	66.1	85.7	78.7	83.7	66.4	85.0	87.0	92.9	85.8	80.9	94.5	1001.5
1977	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	72.1	84.3	93.4	92.9	85.8	90.6	94.5	1010.9
1978	83.2	66.1	78.2	79.1	83.7	72.1	83.5	92.6	81.8	85.8	88.4	94.5	988.9
1979	80.4	66.1	80.2	78.7	73.6	72.1	82.2	82.3	82.1	85.8	78.6	94.5	956.6
1980	94.8	66.1	85.7	78.7	83.7	72.1	83.4	77.7	92.9	82.9	90.6	94.5	1003.1
1981	83.2	66.1	85.7	78.7	77.4	65.7	84.2	86.0	92.9	94.7	88.2	94.5	997.3
1982	83.2	66.1	85.7	78.7	73.0	69.1	82.5	85.9	82.3	84.4	90.6	81.8	963.2
1983	94.8	66.1	80.5	78.7	73.6	70.5	84.0	81.4	83.6	89.4	85.7	81.8	970.1
1984	92.4	78.7	85.7	78.7	85.3	71.1	74.0	82.3	81.8	83.7	90.6	94.5	998.8
1985	92.3	66.1	85.7	78.7	83.7	64.4	71.3	84.2	81.8	85.8	96.5	94.5	985.0
1986	83.2	66.1	85.7	78.7	74.3	71.0	72.6	81.3	98.6	85.8	90.6	81.8	969.7
1987	94.8	66.1	85.7	78.7	83.7	72.1	71.8	86.9	81.8	85.8	90.6	94.5	992.5
1988	83.2	66.1	78.2	78.7	73.7	64.9	81.5	83.7	81.8	94.4	85.2	94.5	965.9
1989	94.8	78.7	68.8	78.7	83.7	66.1	72.2	85.3	81.8	94.1	96.5	94.5	995.2
1990	83.2	66.1	78.2	78.7	83.7	65.6	83.7	85.1	92.9	94.5	86.9	94.5	993.0
1991	82.7	67.1	80.2	78.7	83.7	72.1	72.3	92.9	92.9	85.8	86.6	94.5	989.5
1992	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	65.6	71.6	83.5	84.0	85.8	96.5	94.5	978.8
1993	83.2	66.1	68.8	71.8	73.6	65.0	84.1	85.5	83.4	95.2	90.6	81.8	949.1
1994	94.8	66.1	90.6	78.7	83.7	72.1	84.9	92.8	81.8	85.8	85.8	94.5	1011.6
1995	83.2	67.1	85.7	78.7	73.3	72.1	84.0	88.2	92.9	85.8	90.6	94.5	996.1
1996	93.0	66.1	90.6	78.7	83.7	68.2	84.3	83.6	81.8	96.8	96.5	94.5	1017.6
1997	83.2	66.1	78.2	79.1	83.7	72.1	76.0	85.6	92.9	85.8	90.6	94.5	987.9
1998	82.7	66.1	85.7	78.7	73.9	72.1	84.8	92.5	92.9	95.3	90.6	94.5	1009.9
1999	94.8	78.7	85.7	79.1	73.0	70.0	77.6	84.4	83.3	85.8	88.2	81.8	982.5
2000	93.1	77.2	90.6	78.7	73.3	66.1	75.9	79.4	83.1	85.8	96.5	94.5	994.1
2001	94.8	66.1	80.2	78.7	74.1	72.1	83.6	86.0	83.0	87.9	90.6	87.2	984.3
2002	82.7	66.1	90.6	78.7	83.7	72.1	71.2	85.1	81.8	80.7	90.6	87.2	970.3
2003	83.2	66.1	85.7	81.7	74.9	72.1	75.1	85.5	98.6	89.4	91.1	94.5	997.6
2004	83.2	66.1	85.7	79.1	73.5	72.1	71.4	77.8	81.8	85.8	85.9	87.2	949.6
2005	83.2	66.1	68.8	78.7	83.7	72.1	82.2	91.1	81.8	89.4	96.5	81.8	975.3
2006	83.2	77.2	80.2	78.7	74.7	70.9	86.1	87.2	92.9	85.8	90.6	81.8	989.4
2007	83.2	66.1	90.6	78.7	73.8	72.1	75.3	79.3	81.8	89.7	90.6	94.5	975.5
2008	83.2	77.2	85.7	78.7	73.4	63.3	82.8	83.0	84.7	94.3	87.2	94.5	987.9
2009	94.8	66.1	90.6	71.8	85.3	70.4	69.8	79.1	81.8	95.6	87.0	94.5	986.8
2010	94.8	66.1	90.6	78.7	73.5	70.3	71.0	85.6	92.9	85.8	87.1	87.2	983.6
Avg	87.0	67.9	83.5	78.4	79.1	69.6	78.5	85.1	86.1	88.1	89.8	91.5	984.5
Max	94.8	78.7	90.6	81.7	85.3	72.1	87.4	93.4	98.6	96.8	96.5	94.5	1017.6
Min	80.4	66.1	68.8	71.8	73.0	62.9	69.7	77.7	81.8	80.7	78.6	81.8	949.1

Table 7.14a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Design Pond Evaporation 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	83.2	66.1	68.8	78.7	73.3	64.8	82.1	92.9	84.0	82.4	86.6	81.8	944.6
1966	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	69.1	78.8	82.5	81.8	90.3	90.6	94.5	984.9
1967	94.8	77.2	90.6	78.7	73.7	69.2	73.8	77.5	92.9	82.7	90.6	94.5	996.2
1968	92.0	66.1	90.6	78.7	83.7	72.1	73.4	84.6	82.2	88.0	90.6	94.5	996.4
1969	83.2	66.1	90.6	78.7	77.4	62.9	84.9	84.2	92.9	85.8	86.7	87.2	980.5
1970	83.2	66.1	85.7	78.7	85.3	70.2	71.6	89.2	81.8	95.1	87.8	81.8	976.3
1971	87.2	67.1	72.2	78.7	73.4	70.2	69.7	83.9	81.8	95.2	90.6	81.8	951.8
1972	92.4	66.1	80.2	78.7	73.8	70.3	86.4	88.2	81.8	85.8	90.6	87.2	981.5
1973	83.2	67.1	90.6	71.8	83.7	70.6	75.0	82.4	83.3	87.9	90.6	87.2	973.3
1974	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	70.7	75.9	84.7	83.3	85.8	90.6	94.5	982.9
1975	83.2	66.1	80.5	78.7	73.7	70.0	76.3	81.9	81.8	95.1	90.6	94.5	972.3
1976	94.8	66.1	90.6	78.7	74.5	66.4	85.0	92.9	92.9	85.8	86.3	94.5	1008.5
1977	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	72.1	74.1	93.4	92.9	85.8	90.6	94.5	1000.7
1978	80.4	66.1	85.7	78.7	83.7	72.1	83.5	92.6	81.8	85.8	90.6	94.5	995.4
1979	82.7	67.1	80.2	78.7	73.6	72.1	84.2	82.3	82.1	85.8	96.5	94.5	979.9
1980	94.8	66.1	85.7	78.7	83.7	72.1	83.4	87.5	92.9	82.9	88.2	87.2	1003.2
1981	83.2	77.2	90.6	78.7	83.7	65.7	84.2	84.4	92.9	82.6	90.6	87.2	1001.1
1982	83.2	66.1	85.7	78.7	73.0	64.3	84.5	76.7	82.3	84.4	90.6	81.8	951.2
1983	94.8	66.1	88.8	78.7	73.6	70.5	84.0	81.4	83.6	85.8	90.6	77.1	955.0
1984	92.4	78.7	85.7	78.7	85.3	71.1	74.0	82.3	81.8	83.7	87.2	94.5	995.4
1985	83.2	66.1	85.7	78.7	72.8	70.3	71.3	87.1	81.8	85.8	89.1	87.2	958.9
1986	83.2	67.1	85.7	78.7	74.3	69.0	72.6	81.3	98.6	85.8	90.6	81.8	968.7
1987	94.8	66.1	85.7	78.7	83.7	72.1	73.5	86.9	81.8	85.8	86.5	94.5	990.0
1988	83.2	66.1	78.2	71.8	73.7	64.9	81.5	83.7	81.8	94.4	90.6	94.5	964.4
1989	94.8	78.7	68.8	82.1	77.4	66.1	85.5	85.3	81.8	83.1	80.8	94.5	979.0
1990	93.5	67.1	85.7	78.7	83.7	70.4	83.7	85.1	92.9	94.5	86.9	94.5	1016.6
1991	82.7	66.1	80.2	78.7	77.4	72.1	84.2	92.9	92.9	85.8	90.6	94.5	998.2
1992	83.2	66.1	85.7	78.7	83.7	70.4	84.2	85.1	84.0	85.8	80.0	94.5	981.4
1993	83.2	66.1	90.4	71.8	73.6	65.0	84.1	77.2	83.4	95.2	90.6	81.8	962.4
1994	94.8	66.1	90.6	71.8	83.7	72.1	84.9	92.8	81.8	85.8	90.6	94.5	1009.5
1995	83.2	66.1	90.6	78.7	73.3	72.1	84.0	93.3	92.9	85.8	86.6	81.8	988.3
1996	93.0	66.1	90.6	78.7	73.7	64.9	73.0	74.5	81.8	96.8	79.1	94.5	966.6
1997	83.2	66.1	78.2	79.1	83.7	72.1	76.0	92.7	92.9	85.8	90.6	94.5	995.0
1998	94.8	66.1	90.6	78.7	73.9	72.1	84.8	92.5	92.9	95.3	86.9	94.5	1023.2
1999	94.8	78.7	85.7	78.7	85.3	70.0	77.6	84.4	83.3	85.8	90.6	77.1	992.0
2000	83.2	77.2	90.6	78.7	73.3	66.1	84.6	79.4	83.1	90.8	96.5	94.5	997.8
2001	94.8	66.1	68.8	78.7	74.1	72.1	84.6	86.0	83.0	85.8	87.7	81.8	963.5
2002	82.7	66.1	90.6	78.7	83.7	72.1	69.5	85.1	81.8	80.7	90.6	81.8	963.3
2003	83.2	66.1	85.7	81.7	74.9	72.1	82.9	85.5	98.6	91.1	91.1	94.5	1007.2
2004	83.2	66.1	85.7	78.7	73.5	72.1	76.4	86.8	81.8	85.8	85.9	81.8	957.6
2005	83.2	67.1	90.4	78.7	83.7	72.1	83.2	82.7	81.8	88.2	81.8	81.8	974.6
2006	83.2	77.2	80.2	78.7	74.7	70.9	86.1	83.7	92.9	94.7	90.6	77.1	990.0
2007	83.2	66.1	90.6	78.7	73.8	72.1	75.3	79.3	81.8	89.7	86.8	94.5	971.7
2008	83.2	77.2	90.6	78.7	73.4	63.3	82.8	83.0	84.7	94.3	90.6	94.5	996.3
2009	94.8	66.1	80.2	71.8	85.3	70.4	70.5	79.1	81.8	81.7	87.0	94.5	963.2
2010	83.2	66.1	90.6	78.7	85.3	68.3	69.8	85.6	92.9	85.8	87.1	81.8	975.1
Avg	87.0	68.2	84.7	78.1	78.5	69.6	79.4	85.1	86.1	87.8	88.8	89.1	982.3
Max	94.8	78.7	90.6	82.1	85.3	72.1	86.4	93.4	98.6	96.8	96.5	94.5	1023.2
Min	80.4	66.1	68.8	71.8	72.8	62.9	69.5	74.5	81.8	80.7	79.1	77.1	944.6

Table 7.15
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Design Pond Evaporation 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	79.7	63.3	66.6	64.5	67.4	64.3	62.3	75.9	83.2	86.6	85.6	78.5	877.9
1966	79.7	63.3	68.9	69.6	67.4	64.3	60.8	75.9	81.3	86.6	85.6	77.7	881.2
1967	83.1	63.3	70.1	69.6	61.9	64.3	60.3	71.7	74.4	86.6	83.3	79.5	868.2
1968	79.7	64.3	70.1	69.6	67.4	62.7	60.8	73.0	94.8	85.2	85.6	79.5	892.9
1969	71.7	64.3	68.9	66.3	67.4	58.2	62.4	72.3	80.0	85.2	85.6	78.5	861.0
1970	79.7	64.3	68.9	66.3	62.3	58.2	60.7	75.9	74.6	86.6	85.6	79.5	862.8
1971	79.7	64.3	74.2	61.6	61.9	60.5	62.5	71.7	70.9	86.6	85.6	78.5	858.1
1972	71.7	64.3	70.1	66.3	70.3	64.3	60.8	71.2	71.6	75.6	73.7	79.5	839.6
1973	79.7	64.3	70.1	64.5	67.4	62.7	60.7	69.4	91.2	85.2	85.6	79.5	880.5
1974	79.7	63.3	68.9	61.6	67.4	62.7	60.8	72.3	70.1	77.2	85.6	79.5	849.2
1975	79.7	64.3	70.1	61.6	70.3	62.7	62.3	72.3	70.5	86.6	85.6	86.0	872.0
1976	72.1	64.3	70.1	69.6	67.4	56.7	69.6	75.9	71.7	75.6	83.3	77.7	854.1
1977	83.1	63.3	68.9	66.3	67.4	64.3	60.8	75.9	68.7	85.2	85.6	79.5	869.2
1978	71.7	64.3	68.9	61.6	67.4	64.3	65.5	75.9	70.2	75.6	85.6	77.7	848.8
1979	78.6	64.3	70.1	66.3	61.9	64.3	62.4	69.4	88.6	75.6	83.3	77.7	862.6
1980	71.7	67.1	68.9	69.6	67.4	64.3	69.6	75.9	84.5	86.6	85.6	79.5	890.8
1981	71.7	63.3	70.1	66.3	67.4	58.2	60.8	72.3	82.6	86.6	85.6	79.5	864.5
1982	71.7	64.3	68.9	61.6	73.7	56.7	62.4	71.7	88.2	86.6	73.7	78.5	857.9
1983	78.3	64.3	70.1	64.5	68.3	62.7	62.4	69.6	71.0	85.2	85.6	78.5	860.5
1984	71.7	63.3	68.9	61.6	70.3	58.2	62.5	69.4	71.7	86.6	73.7	77.7	835.6
1985	71.7	64.3	68.9	66.3	67.4	58.2	65.5	72.3	80.5	75.6	83.3	77.7	851.8
1986	83.1	64.3	68.9	61.6	68.3	58.2	62.5	69.4	75.7	85.2	85.6	78.5	861.5
1987	72.1	64.3	68.9	61.6	67.4	64.3	65.5	69.4	72.7	85.2	73.7	77.7	842.8
1988	83.1	63.3	64.3	61.6	67.4	58.2	60.8	71.7	71.2	86.6	85.6	79.5	853.5
1989	72.1	64.3	70.1	64.3	67.4	58.2	60.8	70.1	71.0	86.6	83.3	86.0	854.3
1990	71.7	64.3	64.3	66.3	67.4	58.2	62.4	75.9	80.3	86.6	85.6	77.7	860.7
1991	71.7	63.3	70.1	66.3	61.9	64.3	69.6	75.9	71.9	75.6	85.6	79.5	855.8
1992	79.7	67.1	68.9	69.6	67.4	63.9	69.6	69.6	91.1	85.2	83.3	77.7	893.2
1993	79.7	64.3	66.6	64.3	68.3	58.2	62.4	72.3	73.8	86.6	85.6	78.5	860.6
1994	83.1	63.3	70.1	64.5	68.3	64.3	60.8	75.9	71.3	85.2	85.6	79.5	872.1
1995	71.7	63.3	70.1	66.3	68.3	62.7	65.5	71.7	72.0	77.2	73.7	78.5	841.1
1996	83.1	63.3	70.1	66.3	67.4	62.7	60.8	67.1	71.7	86.6	83.3	86.0	868.6
1997	79.7	64.3	64.3	66.3	67.4	56.7	60.8	75.9	71.5	85.2	73.7	79.5	845.5
1998	71.7	63.3	70.1	61.6	61.9	64.3	69.6	75.9	70.5	86.6	85.6	77.8	858.9
1999	79.7	64.3	68.9	61.6	67.4	60.5	62.4	69.6	71.7	75.6	73.7	79.5	835.0
2000	71.7	63.3	70.1	66.3	67.4	58.2	60.8	67.1	71.1	77.2	83.7	79.5	836.6
2001	78.3	67.1	70.1	61.6	64.2	64.3	62.4	75.9	70.7	86.6	85.6	79.5	866.3
2002	71.7	67.1	68.9	61.6	71.0	64.3	62.4	75.9	80.9	86.6	85.6	78.5	874.5
2003	71.7	67.1	68.9	69.6	67.4	64.3	69.6	75.9	72.4	75.6	83.3	79.5	865.5
2004	71.7	67.1	68.9	69.6	67.4	64.3	62.3	71.7	72.9	85.2	73.7	78.5	853.4
2005	79.7	64.3	66.6	61.6	67.4	62.7	60.8	71.2	69.1	86.6	83.3	79.5	852.9
2006	71.7	63.3	70.1	66.3	64.2	60.5	62.4	72.3	70.4	85.2	85.6	78.5	850.6
2007	83.1	67.1	70.1	61.6	67.4	64.3	65.5	71.2	79.1	86.6	85.6	79.5	881.3
2008	83.1	64.3	70.1	66.3	68.3	58.2	62.4	71.2	82.1	86.6	85.6	86.0	884.3
2009	72.5	63.3	66.6	64.5	62.3	62.7	65.5	69.6	67.9	86.6	85.6	79.5	846.7
2010	78.6	64.3	70.1	61.6	69.9	56.7	64.2	71.7	70.3	86.6	73.7	77.7	845.4
Avg	76.6	64.4	69.1	64.9	67.0	61.5	63.2	72.5	75.7	83.7	82.8	79.4	860.9
Max	83.1	67.1	74.2	69.6	73.7	64.3	69.6	75.9	94.8	86.6	85.6	86.0	893.2
Min	71.7	63.3	64.3	61.6	61.9	56.7	60.3	67.1	67.9	75.6	73.7	77.7	835.0

Table 7.15a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Cerro Yanacocha Design Pond Evaporation 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	83.1	63.3	66.6	64.5	61.9	58.2	65.5	75.9	84.8	86.6	85.6	78.5	874.6
1966	79.7	63.3	70.1	66.3	67.4	56.7	60.8	75.9	81.3	86.6	73.7	79.5	861.4
1967	83.1	64.3	70.1	69.6	70.3	64.3	60.3	71.7	82.1	86.6	85.6	79.5	887.7
1968	79.7	64.3	70.1	69.6	67.4	62.7	60.8	69.6	94.8	86.6	85.6	79.5	890.8
1969	79.7	64.3	70.1	66.3	67.4	58.2	65.5	71.7	80.0	86.6	85.6	78.5	874.1
1970	79.7	64.3	70.1	66.3	62.3	58.2	65.5	75.9	74.6	86.6	85.6	78.5	867.8
1971	79.7	64.3	74.2	61.6	61.9	60.5	62.5	71.7	70.9	86.6	73.7	78.5	846.2
1972	71.7	64.3	70.1	61.6	68.3	64.3	69.6	67.1	71.6	77.2	73.7	79.5	839.1
1973	79.7	64.3	70.1	64.5	67.4	60.5	60.7	69.4	91.2	85.2	73.7	79.5	866.4
1974	83.1	63.3	70.1	61.6	67.4	62.7	60.8	71.7	70.1	85.2	85.6	79.5	861.3
1975	83.1	64.3	70.1	61.6	70.3	62.7	62.3	72.3	70.5	86.6	85.6	77.7	867.1
1976	72.1	64.3	70.1	66.3	67.4	56.7	69.6	75.9	71.7	75.6	83.3	79.5	852.6
1977	83.1	63.3	68.9	66.3	67.4	64.3	60.8	75.9	69.8	85.2	73.7	79.5	858.4
1978	71.7	64.3	68.9	69.6	67.4	64.3	65.5	75.9	70.2	75.6	85.6	79.5	858.7
1979	78.6	64.3	70.1	66.3	61.9	64.3	62.4	69.4	75.6	75.6	83.3	77.7	849.6
1980	71.7	67.1	70.1	69.6	67.4	64.3	69.6	75.9	84.5	86.6	85.6	79.5	892.0
1981	71.7	63.3	70.1	66.3	67.4	58.2	60.8	71.7	82.6	86.6	85.6	79.5	863.9
1982	79.7	64.3	68.9	61.6	68.3	56.7	62.4	71.7	88.2	86.6	73.7	78.5	860.5
1983	78.3	64.3	66.6	64.5	62.3	62.7	62.4	72.3	94.2	86.6	85.6	78.5	878.3
1984	71.7	64.3	68.9	64.5	70.3	58.2	62.5	71.2	71.7	86.6	73.7	79.5	843.2
1985	71.7	64.3	68.9	66.3	61.9	58.2	65.5	71.7	80.5	75.6	85.6	79.5	849.9
1986	79.7	64.3	68.9	61.6	68.3	58.2	62.5	69.4	75.7	85.2	73.7	78.5	846.2
1987	83.1	64.3	68.9	61.6	67.6	64.3	65.5	69.4	72.7	85.2	85.6	79.5	867.9
1988	83.1	63.3	68.9	64.5	61.9	58.2	60.8	70.1	70.4	86.6	85.6	79.5	853.1
1989	83.1	64.3	66.6	64.3	67.4	58.2	69.6	75.9	71.0	86.6	83.3	86.0	876.4
1990	71.7	64.3	68.9	66.3	67.4	58.2	65.5	75.9	73.8	86.6	85.6	77.7	861.9
1991	71.7	63.3	66.6	66.3	61.9	64.3	69.6	75.9	71.9	77.2	85.6	79.5	853.9
1992	83.1	67.1	68.9	69.6	67.4	62.7	69.6	72.3	74.6	85.2	83.3	79.5	883.5
1993	79.7	63.3	66.6	66.5	68.3	58.2	65.5	71.7	82.6	86.6	73.7	78.5	861.3
1994	72.5	63.3	66.6	64.5	68.3	64.3	60.8	75.9	71.3	85.2	85.6	79.5	858.0
1995	71.7	63.3	70.1	61.6	73.7	64.3	65.5	70.1	72.0	85.2	73.7	78.5	849.8
1996	83.1	63.3	70.1	66.3	67.4	62.7	60.8	69.6	81.6	86.6	83.3	86.0	880.9
1997	79.7	64.3	64.3	66.3	67.4	56.7	60.8	75.9	71.5	86.6	85.6	78.5	857.7
1998	79.7	63.3	70.1	61.6	61.9	64.3	69.6	75.9	70.5	86.6	85.6	86.0	875.1
1999	79.7	71.6	68.9	61.6	61.9	60.5	62.4	72.3	71.7	75.6	73.7	78.5	838.4
2000	71.7	63.3	70.1	66.3	67.4	58.2	60.8	69.6	71.1	75.6	83.3	79.5	837.1
2001	78.3	67.1	70.1	61.6	64.2	64.3	62.4	75.9	70.7	86.6	85.6	79.5	866.3
2002	71.7	67.1	70.1	61.6	67.4	64.3	62.4	75.9	80.9	86.6	85.6	78.5	872.1
2003	71.7	64.3	68.9	69.6	67.6	56.7	69.6	75.9	72.4	75.6	83.3	78.5	854.2
2004	79.7	67.1	68.9	66.3	67.4	64.3	65.5	71.7	72.9	85.2	85.6	78.5	873.2
2005	79.7	64.3	66.6	61.6	67.4	64.3	60.8	71.2	69.1	86.6	83.3	78.5	853.5
2006	71.7	63.3	70.1	66.3	71.0	60.5	62.4	71.7	72.4	85.2	73.7	78.5	846.9
2007	83.1	67.1	70.1	64.5	67.4	64.3	65.5	67.1	79.1	86.6	85.6	79.5	880.1
2008	78.3	64.3	66.6	66.3	68.3	58.2	62.4	67.1	82.1	86.6	85.6	77.7	863.6
2009	72.5	63.3	66.6	64.5	69.9	62.7	65.5	72.3	67.9	86.6	85.6	78.5	855.9
2010	71.7	63.3	70.1	61.6	64.2	56.7	64.2	71.7	81.2	86.6	85.6	79.5	856.4
Avg	77.5	64.5	69.1	64.9	66.7	61.0	64.1	72.5	76.4	84.2	82.1	79.4	862.3
Max	83.1	71.6	74.2	69.6	73.7	64.3	69.6	75.9	94.8	86.6	85.6	86.0	892.0
Min	71.7	63.3	64.3	61.6	61.9	56.7	60.3	67.1	67.9	75.6	73.7	77.7	837.1


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Table 7.16
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Design Pond Evaporation 2011 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	94.8	73.9	83.1	82.8	91.4	78.8	78.8	95.4	91.3	92.3	95.9	87.4	1045.8
1966	93.6	73.9	80.9	82.8	76.9	80.3	73.1	95.4	91.3	98.1	98.8	87.4	1032.5
1967	85.6	81.2	83.1	82.8	76.0	76.4	82.9	82.5	91.3	92.3	98.8	87.4	1020.4
1968	94.8	79.2	80.9	82.8	84.0	75.0	73.1	88.3	87.6	100.7	98.8	93.4	1038.6
1969	94.8	73.9	80.9	82.8	84.0	75.0	73.1	82.5	91.3	100.7	89.0	87.4	1015.4
1970	94.8	73.9	80.9	82.8	78.3	75.0	78.8	95.4	91.3	100.7	95.9	87.4	1035.2
1971	94.8	79.2	83.1	78.0	76.0	75.6	83.2	82.5	89.3	92.3	98.8	87.4	1020.3
1972	94.8	79.2	90.1	82.8	80.4	80.3	77.6	91.9	89.3	100.7	104.6	93.4	1064.9
1973	93.6	73.9	83.1	78.2	76.9	75.6	78.8	93.9	91.3	100.7	104.6	93.4	1043.9
1974	94.8	73.9	80.9	78.0	76.9	75.6	73.1	84.3	91.3	100.7	98.8	87.4	1015.7
1975	94.8	73.9	83.1	82.8	80.4	75.0	73.1	91.9	91.3	100.7	98.8	87.4	1033.2
1976	94.8	73.9	80.9	82.8	76.9	78.8	77.6	95.4	91.3	100.7	94.5	87.4	1034.9
1977	94.8	73.9	80.9	82.8	84.0	76.4	73.1	95.4	91.3	100.7	98.8	87.4	1039.5
1978	93.6	73.9	83.1	82.8	76.9	76.4	78.8	95.4	91.3	100.7	98.8	87.4	1039.0
1979	93.6	73.9	83.1	82.8	85.1	80.3	73.1	93.9	91.3	98.1	94.5	87.4	1037.1
1980	93.6	73.9	80.9	82.8	76.9	76.4	77.6	82.5	91.3	98.1	95.9	87.4	1017.4
1981	94.8	81.2	80.9	82.8	76.9	80.3	73.1	88.3	91.3	92.3	98.8	93.4	1034.1
1982	94.8	73.9	83.1	82.8	82.7	78.8	73.1	82.5	91.3	92.3	104.6	87.4	1027.2
1983	89.9	73.9	90.1	82.8	83.3	75.6	73.1	88.3	91.3	100.7	98.8	87.4	1035.2
1984	93.6	81.2	83.1	82.8	80.4	75.0	79.1	87.8	89.3	98.1	104.6	87.4	1042.5
1985	94.8	73.9	83.1	82.8	76.9	78.8	78.8	88.3	91.3	100.7	94.5	87.4	1031.2
1986	93.6	73.9	83.1	78.0	80.4	78.8	83.2	84.0	100.4	100.7	98.8	87.4	1042.4
1987	94.8	73.9	83.1	82.8	84.0	80.3	82.9	93.9	89.3	100.7	98.8	87.4	1051.9
1988	94.8	73.9	80.9	82.8	76.9	78.8	73.1	82.5	89.3	100.7	98.8	87.4	1019.9
1989	94.8	81.2	83.1	82.8	84.0	80.3	77.6	82.5	89.3	100.7	94.5	87.4	1038.3
1990	93.6	73.9	83.1	82.8	84.0	75.0	73.1	95.4	91.3	92.3	95.9	87.4	1027.8
1991	93.6	79.2	83.1	82.8	85.1	76.4	77.6	95.4	91.3	100.7	98.8	87.4	1051.4
1992	93.6	79.2	83.1	82.8	91.4	75.6	77.6	88.3	91.3	100.7	98.8	87.4	1049.7
1993	93.6	73.9	83.1	77.2	80.4	68.9	73.1	88.3	91.3	100.7	104.6	98.5	1033.6
1994	87.7	81.2	83.1	78.2	80.5	76.4	73.1	82.5	89.3	100.7	98.8	93.4	1025.0
1995	94.8	73.9	80.9	82.8	80.4	76.4	82.9	88.3	89.3	100.7	104.6	87.4	1042.4
1996	93.6	81.2	83.1	82.8	84.0	75.6	73.1	84.3	91.3	92.3	94.5	87.4	1023.2
1997	94.8	79.2	80.9	82.8	82.7	80.3	73.1	82.5	89.3	100.7	104.6	87.4	1038.2
1998	94.8	81.2	83.1	82.8	85.1	76.4	77.6	82.5	89.3	92.3	98.8	87.4	1031.5
1999	94.8	81.2	83.1	82.8	80.4	75.6	73.1	86.2	97.3	100.7	89.0	87.4	1031.7
2000	93.6	73.9	83.1	82.8	80.4	78.8	77.6	88.3	97.3	93.6	94.5	87.4	1031.4
2001	85.8	73.9	83.1	82.8	80.4	80.3	82.9	82.5	91.3	100.7	90.2	87.4	1021.3
2002	94.8	73.9	90.1	78.2	84.0	76.4	73.1	95.4	89.3	92.3	98.8	87.4	1033.7
2003	94.8	73.9	80.9	82.8	76.9	75.0	88.7	95.4	91.3	100.7	94.5	87.4	1042.2
2004	93.6	79.2	80.9	82.8	80.4	80.3	78.8	88.3	91.3	92.3	96.2	87.4	1031.5
2005	94.8	73.9	83.1	82.8	84.0	75.0	77.6	88.3	91.3	99.2	94.5	93.4	1037.9
2006	93.6	73.9	83.1	82.8	82.7	68.9	73.1	86.2	91.3	100.7	98.8	87.4	1022.5
2007	93.6	79.2	83.1	82.8	76.9	75.0	82.9	88.3	91.3	92.3	96.2	87.4	1028.9
2008	93.6	73.9	90.1	82.8	80.4	77.9	82.9	84.3	87.6	92.3	98.8	87.4	1032.0
2009	95.0	79.2	80.9	82.8	80.4	71.4	78.8	84.3	100.4	92.3	98.8	87.4	1031.9
2010	94.8	73.9	90.1	82.8	80.4	78.8	82.9	88.3	91.3	100.7	98.8	87.4	1050.2
Avg	93.7	76.2	83.1	82.0	81.0	76.8	77.3	88.4	91.3	97.9	98.0	88.4	1034.2
Max	95.0	81.2	90.1	82.8	91.4	80.3	88.7	95.4	100.4	100.7	104.6	98.5	1064.9
Min	85.6	73.9	80.9	77.2	76.0	68.9	73.1	82.5	87.6	92.3	89.0	87.4	1015.4



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Table 7.16a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Design Pond Evaporation 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	94.8	73.9	83.1	78.2	80.4	78.8	78.8	95.4	91.3	92.3	95.9	87.4	1030.3
1966	93.6	73.9	80.9	82.8	85.1	80.3	73.1	95.4	91.3	98.1	98.8	87.4	1040.7
1967	85.6	76.2	83.1	82.8	80.4	76.4	82.9	82.5	91.3	98.1	98.8	93.4	1031.6
1968	94.8	73.9	83.1	82.8	84.0	75.0	73.1	88.3	87.6	100.7	98.8	87.4	1029.6
1969	94.8	73.9	83.1	82.8	76.9	75.0	73.1	95.4	91.3	100.7	95.9	87.4	1030.2
1970	94.8	73.9	80.9	82.8	83.3	75.0	78.8	95.4	91.3	92.3	95.9	87.4	1031.8
1971	94.8	73.9	83.1	82.8	80.4	75.6	83.2	82.5	91.3	92.3	104.6	87.4	1031.9
1972	94.8	73.9	83.1	82.8	80.4	80.3	77.6	88.3	89.3	100.7	98.8	87.4	1037.4
1973	93.6	73.9	83.1	78.2	76.9	75.6	78.8	93.9	91.3	100.7	98.8	87.4	1032.2
1974	94.8	73.9	80.9	82.8	76.9	75.6	73.1	88.3	91.3	100.7	98.8	93.4	1030.5
1975	94.8	79.2	90.1	82.8	80.4	75.0	73.1	88.3	89.3	100.7	98.8	87.4	1039.9
1976	94.8	73.9	83.1	82.8	85.1	78.8	77.6	95.4	91.3	100.7	98.8	87.4	1049.7
1977	94.8	73.9	80.9	82.8	76.9	76.4	77.6	95.4	91.3	100.7	104.6	93.4	1048.6
1978	93.6	73.9	83.1	82.8	76.9	76.4	73.1	95.4	91.3	100.7	98.8	87.4	1033.3
1979	93.6	79.2	90.1	82.8	76.0	80.3	73.1	93.9	91.3	100.7	98.8	87.4	1047.1
1980	93.6	70.1	80.9	82.8	85.1	76.4	77.6	95.4	91.3	98.1	95.9	87.4	1034.7
1981	94.8	81.2	83.1	82.8	76.9	80.3	73.1	82.5	91.3	92.3	98.8	87.4	1024.5
1982	94.8	73.9	80.9	82.8	82.7	78.8	73.1	82.5	91.3	92.3	98.8	87.4	1019.3
1983	89.9	79.2	83.1	82.8	78.3	75.6	73.1	88.3	91.3	100.7	98.8	87.4	1028.5
1984	93.6	81.2	83.1	82.8	76.0	75.0	79.1	90.4	89.3	98.1	89.0	87.4	1025.1
1985	94.8	79.2	80.9	82.8	85.1	78.8	78.8	82.5	91.3	100.7	98.8	87.4	1041.1
1986	93.6	73.9	83.1	82.8	82.7	78.8	83.2	84.0	91.3	100.7	98.8	87.4	1040.2
1987	94.8	73.9	80.9	82.8	84.0	80.3	82.9	93.9	89.3	100.7	89.0	87.4	1039.8
1988	94.8	73.9	83.1	82.8	76.9	78.8	73.1	82.5	91.3	100.7	98.8	93.4	1030.0
1989	94.8	81.2	83.1	78.2	84.0	80.3	77.6	95.4	89.3	100.7	94.5	97.7	1056.8
1990	93.6	79.2	83.1	82.8	84.0	75.0	73.1	95.4	91.3	92.3	96.2	87.4	1033.3
1991	94.8	81.2	76.6	82.8	80.4	76.4	77.6	95.4	91.3	100.7	104.6	87.4	1049.2
1992	93.6	70.1	80.9	82.8	80.4	75.6	77.6	88.3	91.3	100.7	98.8	93.4	1033.6
1993	93.6	73.9	76.6	77.2	80.4	68.9	73.1	82.5	87.6	100.7	89.0	87.4	991.0
1994	87.7	81.2	83.1	78.2	80.5	76.4	73.1	82.5	89.3	100.7	98.8	87.4	1019.0
1995	94.8	73.9	80.9	82.8	80.4	76.4	82.9	88.3	91.3	100.7	89.0	87.4	1028.8
1996	93.6	81.2	90.1	82.8	76.9	75.6	73.1	88.3	91.3	92.3	94.5	87.4	1027.1
1997	94.8	73.9	80.9	82.8	76.9	80.3	73.1	95.4	89.3	100.7	89.0	93.4	1030.3
1998	94.8	81.2	83.1	82.8	76.0	75.0	77.6	82.5	91.3	92.3	98.8	87.4	1022.9
1999	94.8	81.2	83.1	82.8	80.4	75.6	73.1	91.9	97.3	100.7	95.9	87.4	1044.3
2000	93.6	73.9	83.1	82.8	80.4	78.8	88.7	82.5	97.3	98.1	94.5	87.4	1041.1
2001	84.0	79.2	83.1	82.8	80.4	80.3	80.6	95.4	87.6	100.7	90.2	87.4	1031.6
2002	94.8	73.9	90.1	78.2	76.9	76.4	73.1	95.4	89.3	92.3	98.8	87.4	1026.6
2003	94.8	70.1	83.1	82.8	76.9	75.0	88.7	95.4	91.3	100.7	98.8	87.4	1044.9
2004	93.6	73.9	80.9	82.8	82.7	80.3	78.8	82.5	91.3	92.3	90.2	87.4	1016.7
2005	94.8	73.9	90.1	82.8	82.7	75.0	88.7	82.5	91.3	99.2	94.5	87.4	1042.8
2006	93.6	73.9	83.1	82.8	84.0	68.9	73.1	91.9	89.3	100.7	104.6	87.4	1033.2
2007	93.6	79.2	83.1	82.8	76.9	75.0	82.9	82.5	91.3	92.3	90.2	87.4	1017.1
2008	93.6	73.9	83.1	82.8	80.4	77.9	82.9	88.3	87.6	98.1	98.8	87.4	1034.9
2009	95.0	73.9	83.1	82.8	80.4	71.4	78.8	88.3	100.4	92.3	98.8	87.4	1032.8
2010	94.8	73.9	90.1	82.8	76.0	78.8	82.9	82.5	91.3	100.7	104.6	87.4	1045.7
Avg	93.7	75.8	83.2	82.2	80.1	76.7	77.7	89.3	91.0	98.2	97.1	88.4	1033.3
Max	95.0	81.2	90.1	82.8	85.1	80.3	88.7	95.4	100.4	100.7	104.6	97.7	1056.8
Min	84.0	70.1	76.6	77.2	76.0	68.9	73.1	82.5	87.6	92.3	89.0	87.4	991.0

Table 7.17
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Evaporation from Dry Tailing Area Year 2011 Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	55.8	71.9	91.6	75.5	57.9	34.8	23.7	8.8	60.7	94.5	89.8	85.7	750.7
1966	65.9	69.3	78.1	60.0	56.9	27.8	14.1	4.7	31.9	81.2	73.2	64.1	627.1
1967	81.9	90.0	87.6	61.3	61.6	24.6	29.3	17.0	33.8	93.7	61.4	71.7	714.1
1968	50.9	67.1	86.9	60.4	41.6	18.5	11.9	19.3	55.0	77.7	71.1	70.4	630.8
1969	50.1	69.5	91.1	69.7	41.3	31.7	19.9	10.4	26.2	73.2	90.3	82.3	655.7
1970	56.5	62.5	78.5	67.4	75.2	35.0	30.0	6.9	40.2	76.7	90.5	79.3	698.8
1971	59.1	68.5	95.9	100.4	66.6	42.5	35.7	18.1	40.0	93.0	71.1	87.9	778.8
1972	49.5	68.0	97.3	69.7	59.0	25.2	11.1	17.8	39.4	55.3	67.9	70.3	630.4
1973	74.8	62.9	91.9	87.3	58.4	42.6	39.2	34.0	59.3	65.7	67.2	70.2	753.6
1974	64.4	73.2	80.2	100.1	57.0	40.2	24.0	22.7	43.4	66.1	63.0	69.1	703.4
1975	63.4	63.8	96.1	78.4	60.6	39.4	25.7	21.1	37.6	77.4	64.8	55.9	684.1
1976	82.3	71.4	87.5	62.9	58.9	37.0	11.5	5.6	30.6	58.2	64.6	69.0	639.5
1977	77.2	73.9	78.7	66.4	45.5	22.9	12.0	7.5	35.9	60.4	71.5	70.3	622.3
1978	42.0	62.3	77.3	60.2	56.7	24.4	25.6	9.2	42.8	50.3	60.4	67.5	578.7
1979	40.6	66.0	94.1	67.4	60.0	29.9	25.3	33.7	52.6	51.5	63.6	63.4	648.0
1980	46.2	54.9	81.4	65.7	62.1	31.8	14.1	7.1	18.7	81.2	93.0	87.2	643.6
1981	44.1	82.1	86.4	72.7	57.8	29.8	16.3	14.3	19.6	85.8	70.7	69.0	648.7
1982	56.1	65.2	81.5	72.9	77.3	37.9	16.6	9.9	35.9	98.0	75.0	92.6	719.0
1983	100.2	66.3	101.5	81.2	71.3	45.4	28.7	21.0	39.2	76.5	67.7	94.5	793.5
1984	38.8	86.4	80.6	77.4	61.5	37.8	45.4	39.0	36.4	85.0	72.9	69.7	730.8
1985	50.0	59.5	82.0	68.4	62.1	37.4	25.4	15.9	29.1	51.4	62.5	71.4	615.1
1986	70.0	65.0	75.7	98.8	64.1	38.5	29.7	36.8	28.3	59.2	66.0	89.2	721.3
1987	80.5	68.4	80.7	75.8	39.9	21.9	21.5	38.9	42.5	68.3	77.3	68.4	684.2
1988	78.9	72.5	69.4	75.9	52.1	36.0	14.7	10.3	40.0	74.8	67.4	70.3	662.3
1989	78.1	91.6	90.1	77.1	42.5	26.0	12.8	4.8	34.5	72.8	63.4	47.8	641.5
1990	41.0	63.7	73.3	66.7	41.0	34.9	19.4	7.4	39.1	98.3	94.5	66.1	645.4
1991	42.2	81.3	94.8	70.2	56.3	26.6	11.6	2.2	26.2	60.6	72.3	87.0	631.2
1992	66.1	58.2	76.3	65.2	50.8	39.2	21.5	16.3	56.3	66.2	58.4	66.4	640.8
1993	57.4	71.7	93.7	89.2	58.7	39.7	14.7	13.2	45.2	73.8	67.1	89.6	714.1
1994	93.0	93.4	94.2	86.4	77.6	25.6	15.1	9.8	37.1	68.3	64.7	71.7	737.1
1995	43.1	74.0	82.5	71.4	63.7	27.8	26.2	22.5	27.4	57.1	70.8	92.5	658.9
1996	68.7	94.2	93.4	69.3	43.3	36.7	19.2	20.1	28.8	96.1	64.2	53.0	687.1
1997	60.1	70.8	67.6	72.1	49.8	24.8	18.0	9.9	38.1	64.6	64.4	70.8	611.0
1998	62.5	87.1	89.7	76.7	57.2	23.1	8.3	7.7	28.5	91.1	69.3	56.1	657.4
1999	75.0	91.7	76.1	48.4	57.9	46.8	26.5	24.8	57.3	57.4	93.0	86.4	741.4
2000	39.3	71.8	89.6	60.7	56.4	39.9	9.1	14.0	53.1	38.2	55.7	85.8	613.7
2001	86.5	64.3	95.8	70.0	59.8	27.6	28.9	11.9	41.7	65.6	90.7	90.3	733.2
2002	56.5	58.5	96.8	86.9	41.5	22.2	15.6	6.1	34.1	90.6	61.7	84.1	654.6
2003	49.6	52.3	67.8	56.8	51.4	17.1	3.3	2.3	27.3	47.5	55.5	62.6	493.4
2004	41.5	70.4	73.7	72.2	61.2	23.8	20.6	13.9	56.8	98.8	88.9	93.0	714.6
2005	43.2	73.0	92.6	51.1	38.6	33.4	9.6	13.8	21.6	76.0	58.3	68.6	579.8
2006	41.3	72.6	95.4	69.8	41.3	34.4	14.5	17.1	31.9	60.1	73.2	69.1	620.7
2007	66.7	52.2	88.7	73.2	54.7	18.7	27.2	20.5	25.2	93.2	91.0	58.8	670.2
2008	66.2	74.0	97.4	68.8	56.9	29.8	29.8	22.1	62.1	94.1	66.4	50.4	717.9
2009	73.8	70.8	88.8	74.6	60.6	43.4	34.9	23.1	16.9	92.3	66.0	82.4	727.5
2010	38.4	68.2	95.6	64.3	53.9	38.5	27.8	19.0	30.1	60.3	71.1	63.8	630.9
Avg	60.2	71.0	86.2	72.1	56.1	32.0	21.0	15.9	37.8	73.4	71.4	73.6	670.8
Max	100.2	94.2	101.5	100.4	77.6	46.8	45.4	39.0	62.1	98.8	94.5	94.5	793.5
Min	38.4	52.2	67.6	48.4	38.6	17.1	3.3	2.2	16.9	38.2	55.5	47.8	493.4



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero CIVIL
C.I.P. 52476

Table 7.17a
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinua Design Evaporation from Dry Tailing Area 2020 Year Trend

Year	Monthly, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	56.6	73.0	92.0	82.1	57.4	34.3	23.3	8.5	60.4	95.9	90.1	88.0	761.5
1966	69.2	69.3	84.6	61.9	52.0	25.4	13.3	5.3	34.5	79.6	75.6	67.4	638.1
1967	82.7	81.0	88.0	63.8	60.9	28.0	27.4	14.7	28.6	84.8	63.8	68.7	692.4
1968	47.1	65.7	88.3	62.6	42.9	18.0	14.5	17.8	51.5	82.7	76.7	84.4	652.2
1969	50.1	68.9	89.7	70.3	53.8	35.3	19.0	7.4	31.4	74.7	88.6	88.3	677.6
1970	57.2	64.3	88.9	70.2	67.2	32.5	27.8	8.1	39.2	94.1	94.3	86.8	730.4
1971	59.1	69.4	95.0	75.5	61.4	44.8	36.9	16.0	40.2	97.0	77.6	90.8	763.8
1972	48.2	69.3	95.6	75.5	64.1	29.5	13.6	15.4	40.6	60.1	80.6	84.7	677.1
1973	73.3	66.0	94.5	87.6	60.9	45.5	38.4	35.6	60.4	65.7	82.0	85.1	795.0
1974	62.0	73.9	81.8	76.6	58.2	43.4	25.6	23.5	42.2	58.6	72.9	76.4	695.0
1975	66.8	71.8	101.6	81.0	66.7	39.0	24.5	21.1	30.8	82.8	72.8	63.0	721.8
1976	80.0	73.7	93.1	70.3	59.4	39.0	11.7	6.9	19.6	52.9	62.9	73.7	643.3
1977	77.8	75.6	85.7	72.5	58.0	25.2	13.6	6.1	24.2	67.0	66.4	69.7	641.7
1978	47.4	61.6	83.5	63.6	57.4	26.6	16.7	10.1	36.4	62.3	70.4	72.7	608.6
1979	31.8	68.7	100.3	70.5	66.4	29.1	19.2	31.9	58.8	57.4	60.2	62.3	656.6
1980	42.8	59.1	86.0	67.5	56.2	25.0	11.3	2.3	21.4	84.3	93.1	88.7	637.6
1981	43.3	90.3	90.3	69.7	60.5	29.5	15.2	9.6	23.3	97.8	66.0	80.9	676.4
1982	49.7	67.3	79.0	69.3	75.3	35.0	18.8	9.9	46.7	100.5	78.0	92.1	721.6
1983	99.6	72.5	94.0	77.0	74.9	43.8	26.9	19.1	45.5	72.7	68.1	92.4	786.4
1984	42.4	91.7	79.8	76.8	67.4	36.0	40.8	35.4	36.7	83.8	94.1	73.4	758.3
1985	52.5	68.6	79.7	69.9	58.5	36.0	22.7	10.9	25.4	59.0	55.5	70.5	609.3
1986	67.3	66.2	80.8	74.2	73.9	37.7	28.8	33.0	29.6	65.8	71.2	92.0	720.6
1987	78.6	70.7	75.1	73.9	41.6	23.2	20.7	31.0	42.5	73.8	91.6	69.8	692.4
1988	76.8	73.0	75.0	76.9	58.8	36.5	15.0	6.8	39.9	78.4	72.6	71.1	680.7
1989	76.4	92.0	93.1	87.0	42.9	23.9	11.6	5.8	33.0	79.4	67.1	47.1	659.3
1990	38.9	69.3	79.0	70.1	45.9	33.9	21.0	10.4	31.5	98.0	92.4	73.2	663.7
1991	36.8	84.2	99.8	70.9	58.3	26.1	11.1	2.8	26.6	66.4	71.1	89.2	643.2
1992	68.4	59.9	77.0	65.9	57.3	44.6	21.2	15.3	54.1	71.1	62.7	70.3	667.6
1993	67.0	74.4	99.1	89.6	60.3	40.1	14.8	10.2	55.0	79.5	92.5	92.9	775.3
1994	90.6	92.2	93.6	86.3	77.7	26.9	16.0	7.1	39.5	75.5	68.0	83.1	756.5
1995	42.1	72.6	90.7	72.9	63.0	26.2	21.1	19.8	28.4	61.2	92.2	92.4	682.6
1996	68.8	91.7	97.6	69.3	52.8	33.6	14.8	15.4	31.3	97.9	66.5	57.9	697.5
1997	59.8	67.9	70.0	71.6	55.5	27.5	17.0	6.1	39.0	70.3	90.6	69.1	644.3
1998	60.5	90.1	90.6	76.4	65.2	23.5	8.4	4.6	32.0	95.5	71.5	60.2	678.4
1999	75.8	91.0	78.9	55.4	61.1	46.9	28.4	22.2	53.7	63.7	91.5	89.8	758.4
2000	32.0	74.9	93.8	64.0	59.3	38.1	10.1	6.2	50.7	40.3	62.1	89.5	620.9
2001	89.9	72.6	95.7	73.2	61.3	28.0	18.9	5.4	53.1	64.7	90.2	90.7	743.5
2002	56.3	59.7	95.9	86.3	50.2	22.8	17.8	7.8	41.3	95.8	62.1	87.5	683.7
2003	47.5	57.6	69.4	61.6	60.8	17.1	5.7	4.3	29.9	52.6	59.1	66.5	532.1
2004	40.0	64.8	80.3	74.6	72.3	25.1	24.6	9.0	54.7	100.7	89.6	93.8	729.4
2005	42.7	70.9	98.3	52.7	49.1	32.9	13.3	8.2	18.5	79.6	61.2	82.5	609.8
2006	42.9	72.8	94.8	70.2	38.4	31.7	13.1	16.2	35.1	62.0	69.4	72.6	619.1
2007	65.1	56.1	91.3	73.0	57.2	18.4	27.6	15.0	26.0	96.2	91.0	64.0	680.9
2008	65.8	74.2	94.6	71.1	59.7	32.1	27.1	20.0	62.4	82.2	75.2	56.8	721.3
2009	73.5	68.0	93.3	77.5	64.2	44.2	33.3	17.5	19.3	94.2	68.8	87.5	741.3
2010	44.0	71.0	99.5	68.8	65.9	37.1	22.2	14.8	33.6	66.3	70.5	71.0	664.7
Avg	59.7	72.6	88.7	72.3	59.4	32.2	20.1	13.7	38.2	76.6	75.9	77.8	687.2
Max	99.6	92.2	101.6	89.6	77.7	46.9	40.8	35.6	62.4	100.7	94.3	93.8	795.0
Min	31.8	56.1	69.4	52.7	38.4	17.1	5.7	2.3	18.5	40.3	55.5	47.1	532.1

Figures



[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

CLIENT	MINERA YANACOCHA S.R.L.				
PROJECT	LIFE OF MINE WATER BALANCE AND CLIMATOLOGICAL DATA ANALYSIS				
TITLE	ON-SITE AND NEAR-SITE CLIMATOLOGICAL STATION LOCATIONS				
<i>Knight Piésold</i> CONSULTING					
DESIGNED BY	GP	CHECKED BY	KL	DATE	REV.
DRAWN BY	JE	APPROVED BY		01/31/08	FIGURE 1.1 0

Figure 3.1
Yanacocha Climatological Data Analysis
Near Site and On-Site Climatological Stations Annual Precipitation

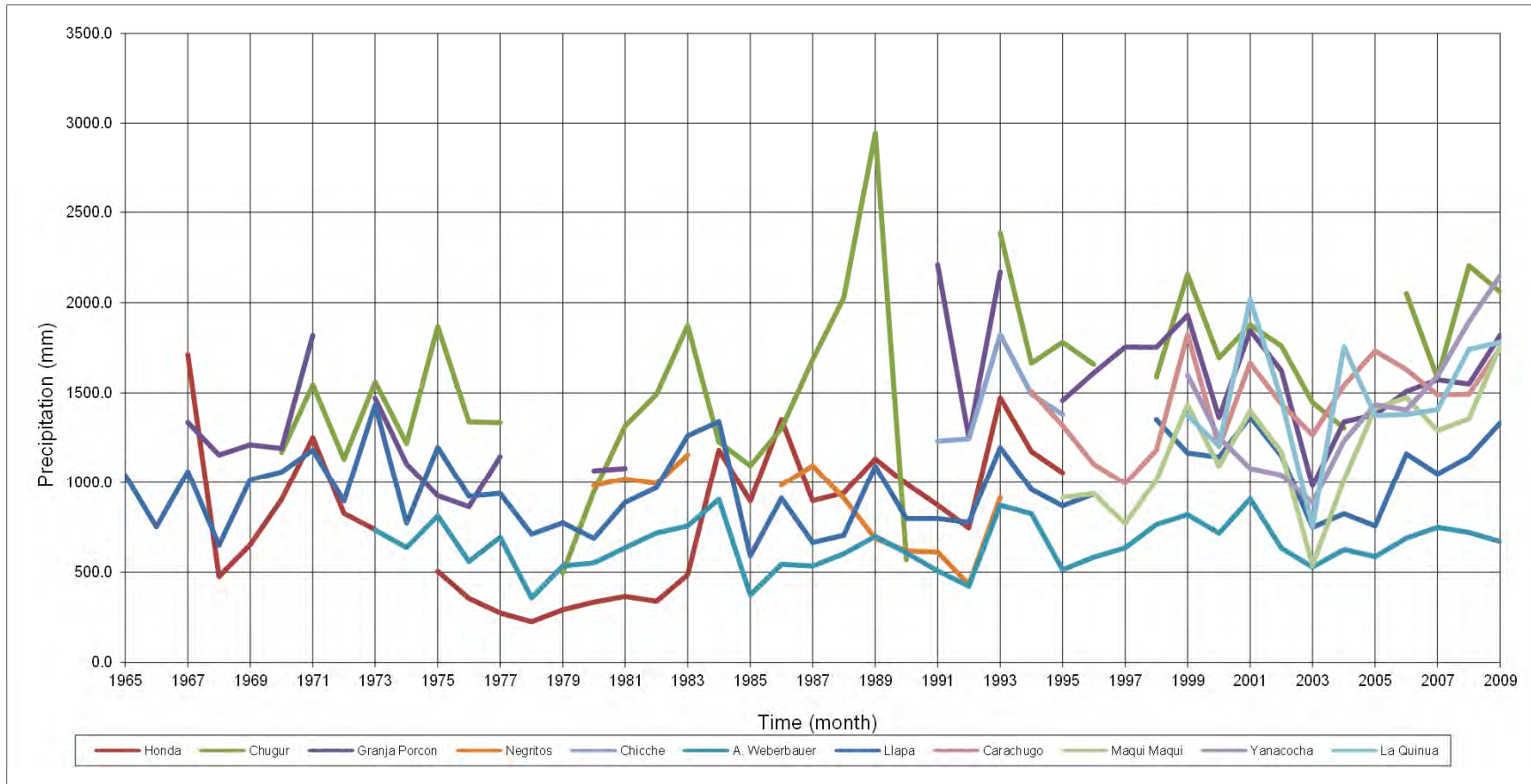
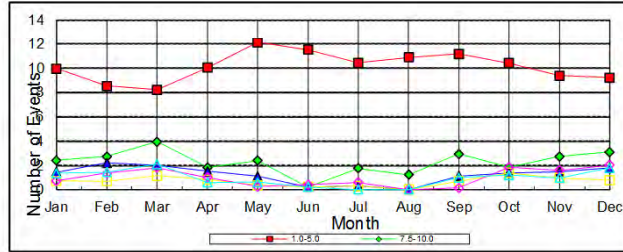


Figure 4.1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

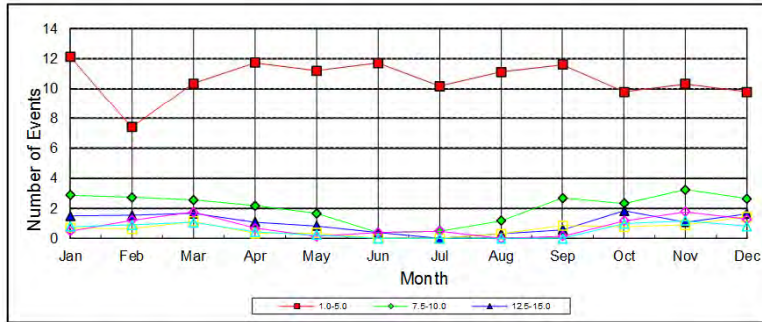
Carachugo Average Annual Daily Precipitation Distribution, January 1994-December 2010



Precipitation Range (mm)	Average Annual No. of Events	Cumulative Percent of Total Events
0.1-0.5	59	16%
0.5-1.0	43	28%
1.0-5.0	122	61%
5.0-7.5	35	71%
7.5-10.0	27	78%
10.0-12.5	19	83%
12.5-15.0	14	87%
15.0-17.5	13	91%
17.5-20.0	8	93%
20.0-25.0	12	96%
25.0-37.5	11	99%
37.5-50.0	2	100%
50.0-62.5	0	100%

Figure 4.2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Maqui Maqui Average Annual Daily Precipitation Distribution, January 1994-December 2010

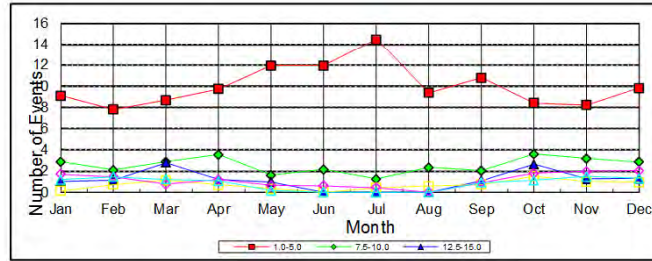


Precipitation Range (mm)	Average Annual No. of Events	Cumulative Percent of Total Events
0.1-0.5	74	20%
0.5-1.0	48	33%
1.0-5.0	127	68%
5.0-7.5	29	76%
7.5-10.0	25	83%
10.0-12.5	17	88%
12.5-15.0	12	91%
15.0-17.5	9	93%
17.5-20.0	7	95%
20.0-25.0	9	98%
25.0-37.5	6	100%
37.5-50.0	1	100%
50.0-62.5	0	100%


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Figure 4.3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Cerro Yanacocha Average Annual Daily Precipitation Distribution, February 1998 - December 2010

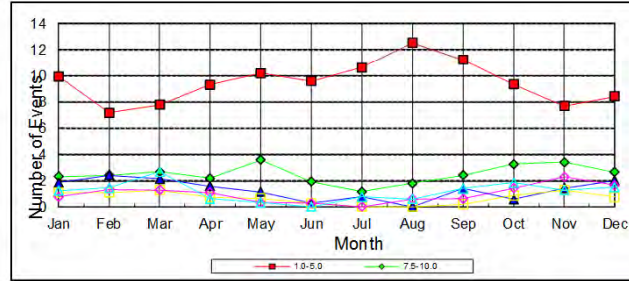


Precipitation Range (mm)	Average Annual No. of Events	Cumulative Percent of Total Events
0.1-0.5	49	13%
0.5-1.0	45	26%
1.0-5.0	120	59%
5.0-7.5	38	69%
7.5-10.0	30	77%
10.0-12.5	23	83%
12.5-15.0	13	87%
15.0-17.5	12	90%
17.5-20.0	8	93%
20.0-25.0	13	96%
25.0-37.5	10	99%
37.5-50.0	3	100%
50.0-62.5	1	100%


ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Figure 4.4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Average Annual Daily Precipitation Distribution, February 1999 - December 2010



Precipitation Range (mm)	Average Annual No. of Events	Cumulative Percent of Total Events
0.1-0.5	55	15%
0.5-1.0	41	26%
1.0-5.0	113	57%
5.0-7.5	39	68%
7.5-10.0	30	76%
10.0-12.5	20	82%
12.5-15.0	15	86%
15.0-17.5	14	90%
17.5-20.0	8	92%
20.0-25.0	12	95%
25.0-37.5	14	99%
37.5-50.0	3	100%
50.0-62.5	1	100%

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

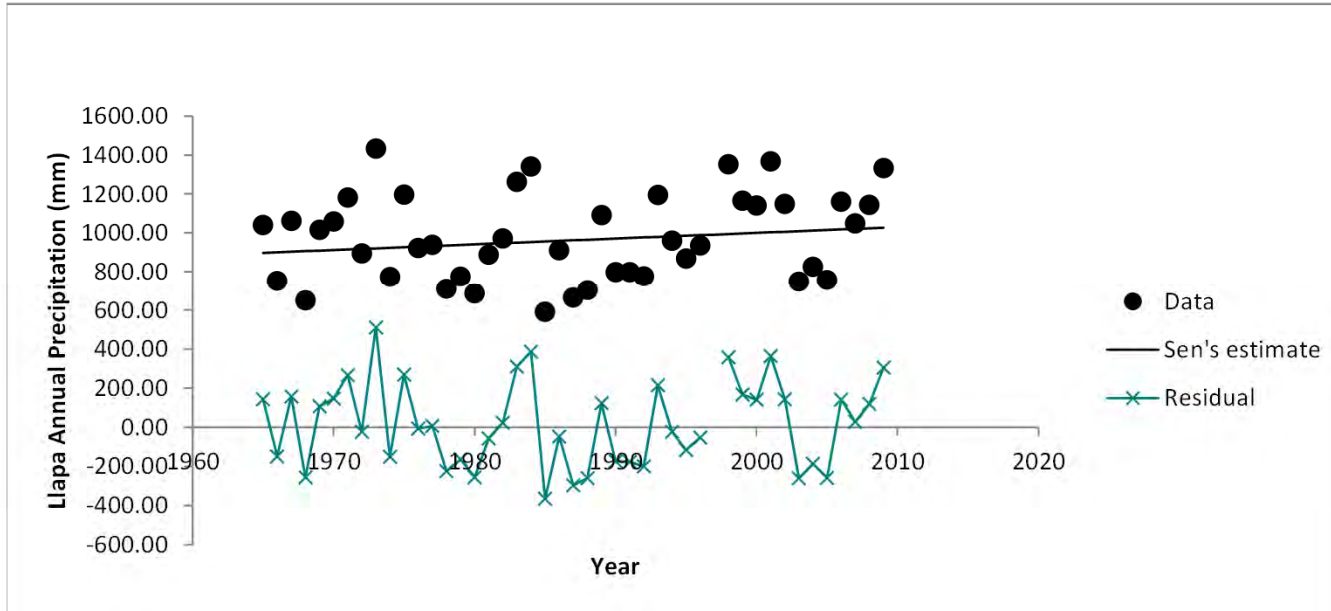
Appendices

Appendix A
Annual Precipitation Trend Analyses Results

A-1 Mann-Kendall/Sen's

Appendix A-1
Figure 1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Llapa Annual Precipitation Trend Results

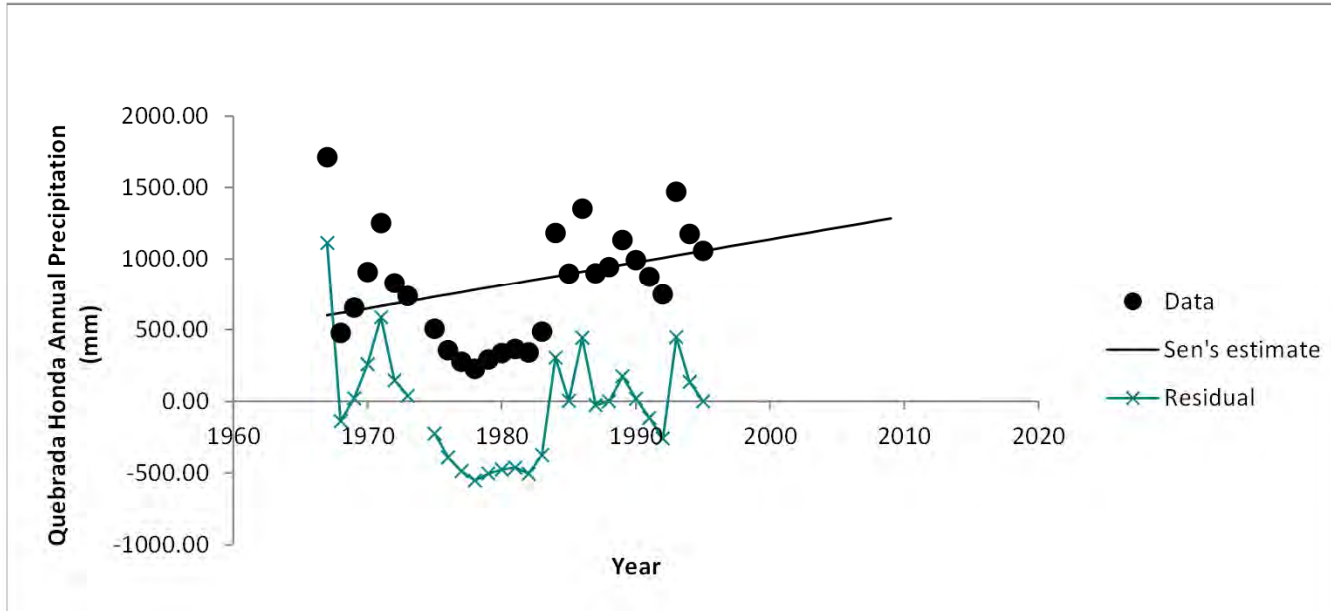


$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 2.940 \times (\text{YearX} - 1965) + 894.555$$

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Appendix A-1
Figure 2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Quebrada Honda Annual Precipitation Trend Results

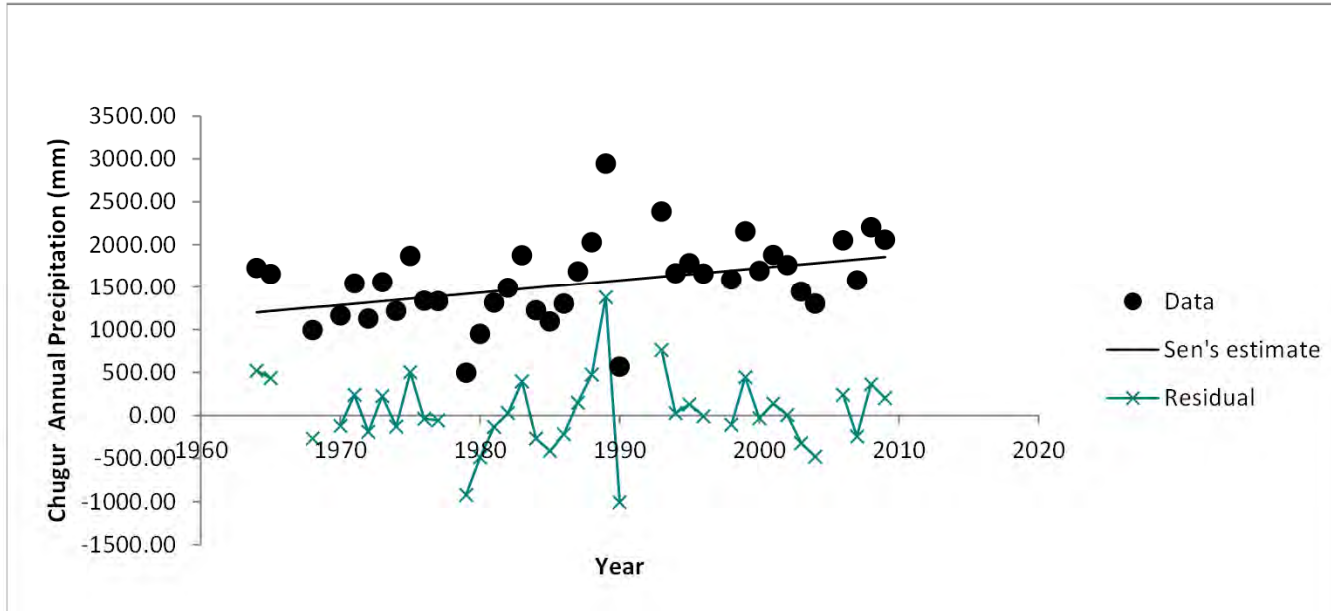


$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 16.267 \times (\text{YearX} - 1967) + 551.167$$

[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Appendix A-1
Figure 3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

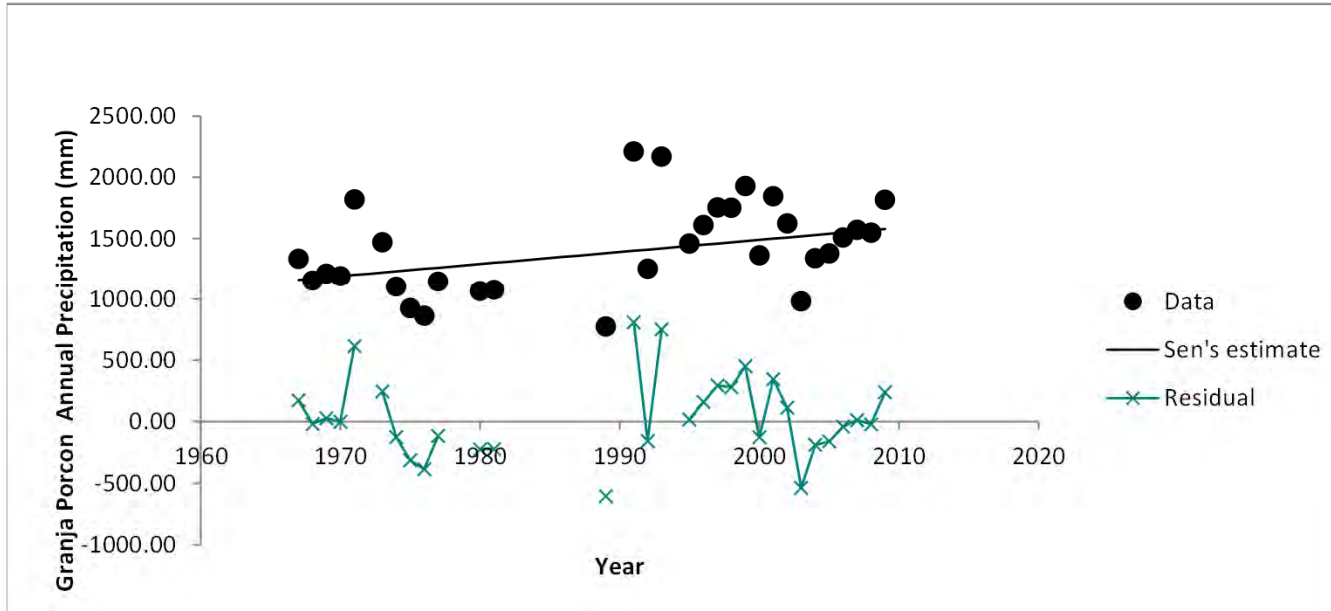
Chugur Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 14.469 \times (\text{YearX} - 1964) + 1202.200$$

Appendix A-1
Figure 4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

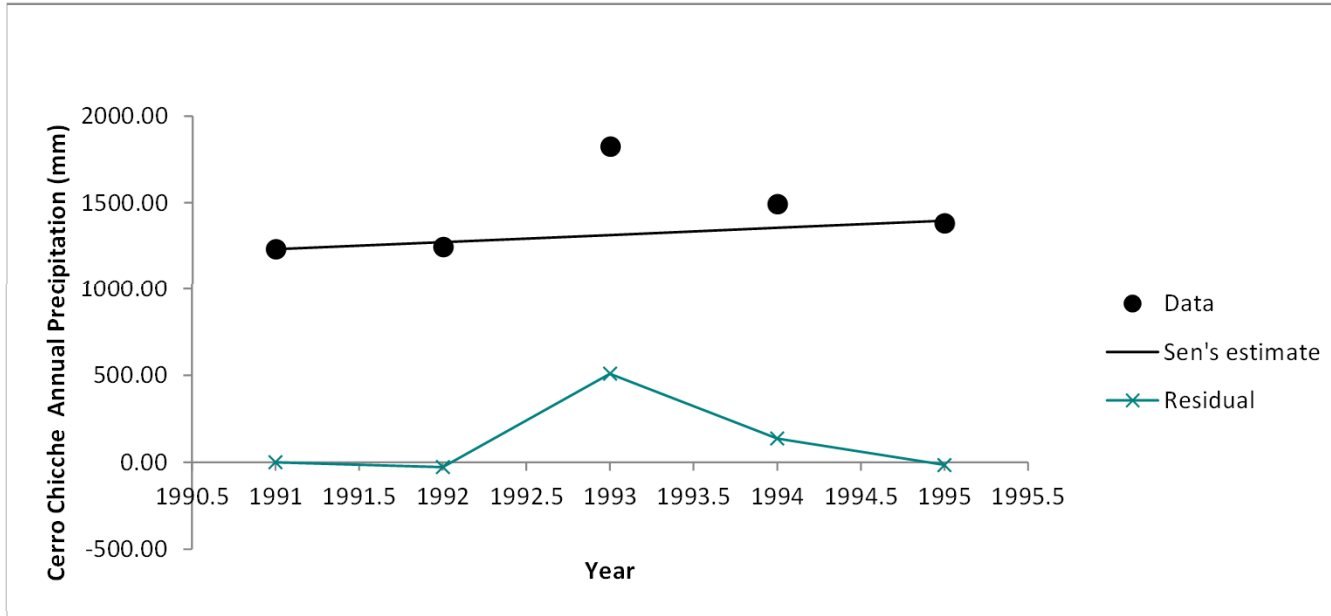
Granja Porcon Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 9.919 \times (\text{YearX} - 1967) + 1131.485$$

Appendix A-1
Figure 5
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

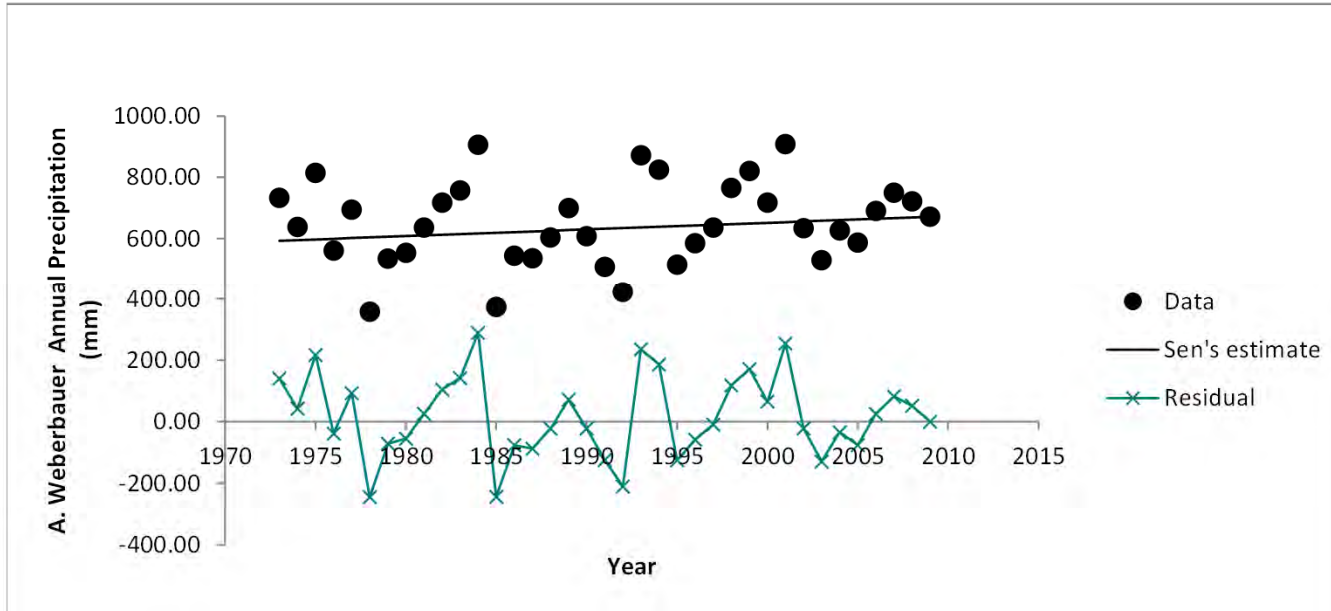
Cerro Chicche Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 41.329 \times (\text{YearX} - 1991) + 115.112$$

Appendix A-1
Figure 6
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

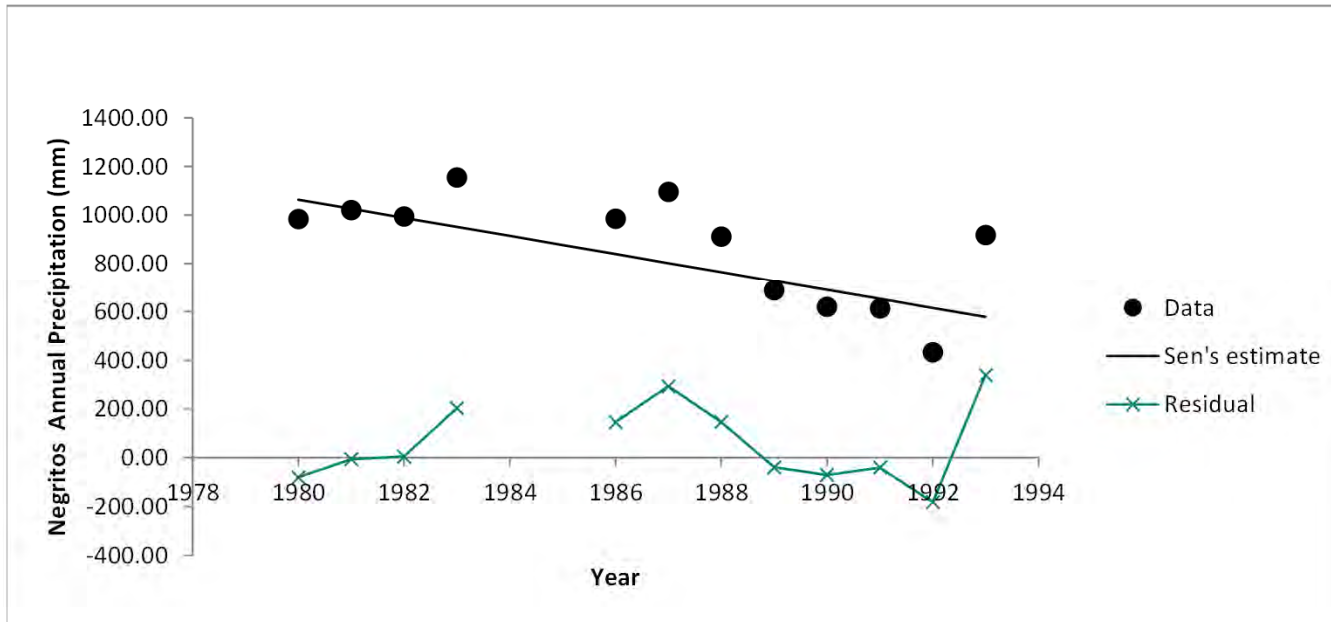
A. Weberbauer Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 2.173 \times (\text{YearX} - 1973) + 573.132$$

Appendix A-1
Figure 7
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

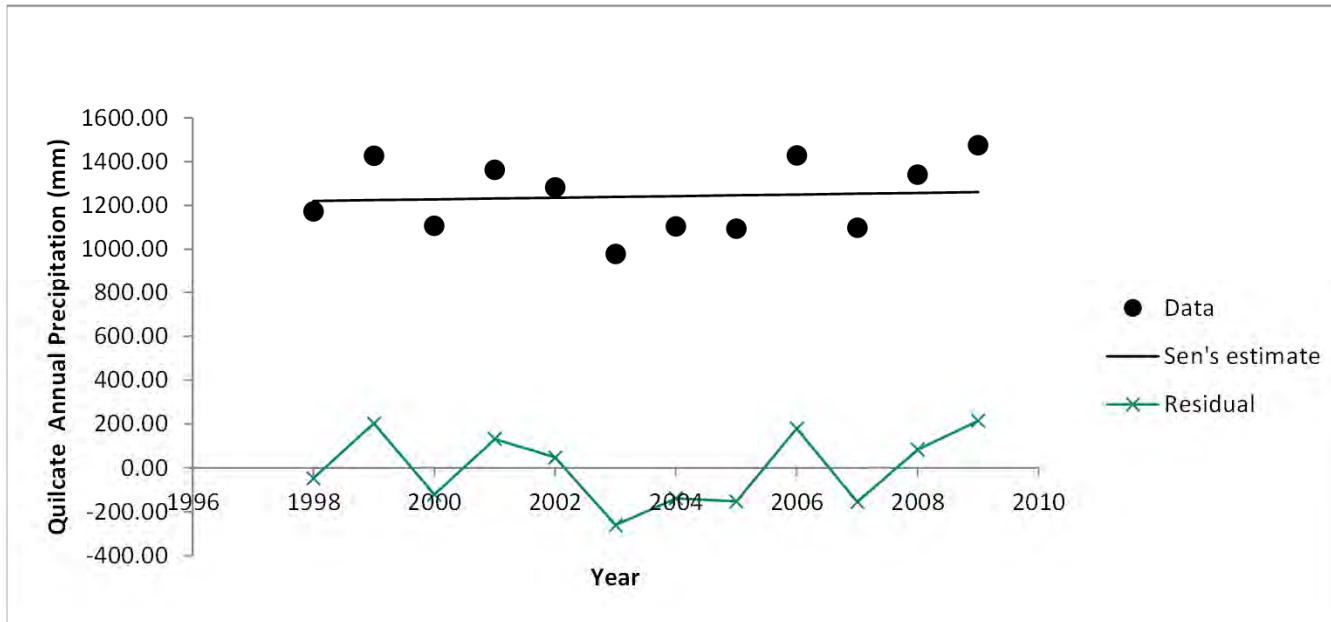
Negritos Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = -37.375 \times (\text{YearX} - 1980) + 1661.263$$

Appendix A-1
Figure 8
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

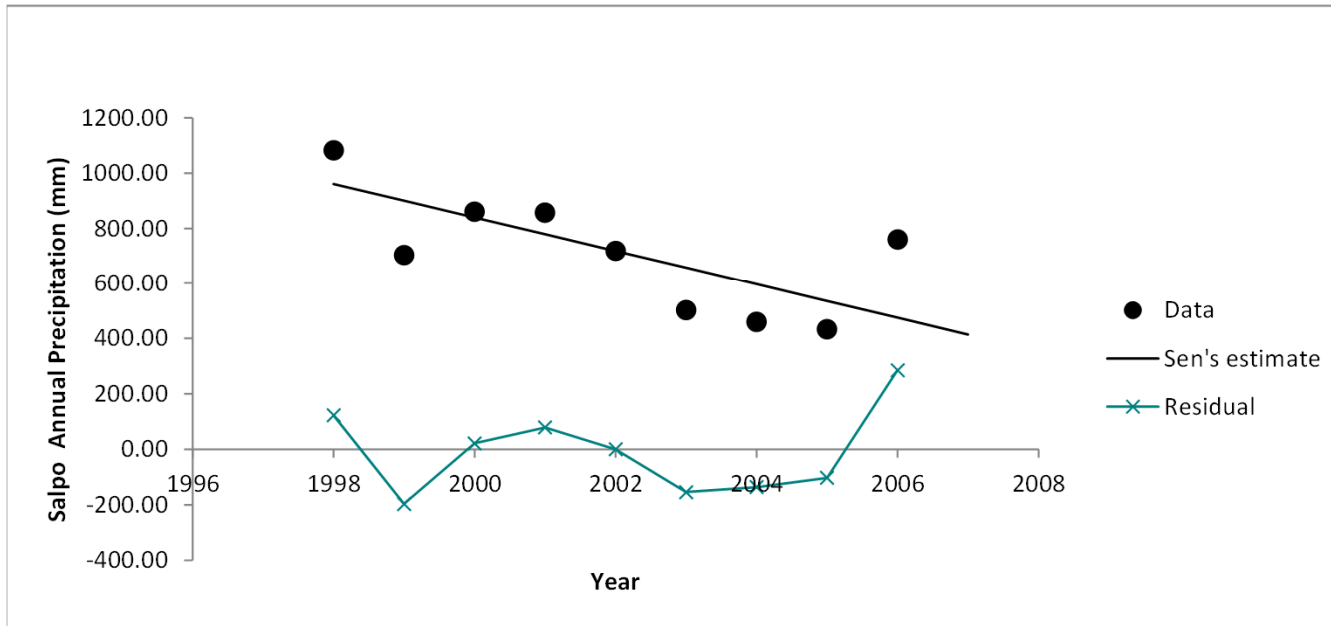
Quilcate Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 3.630 \times (\text{YearX} - 1998) + 1097.070$$

Appendix A-1
Figure 9
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

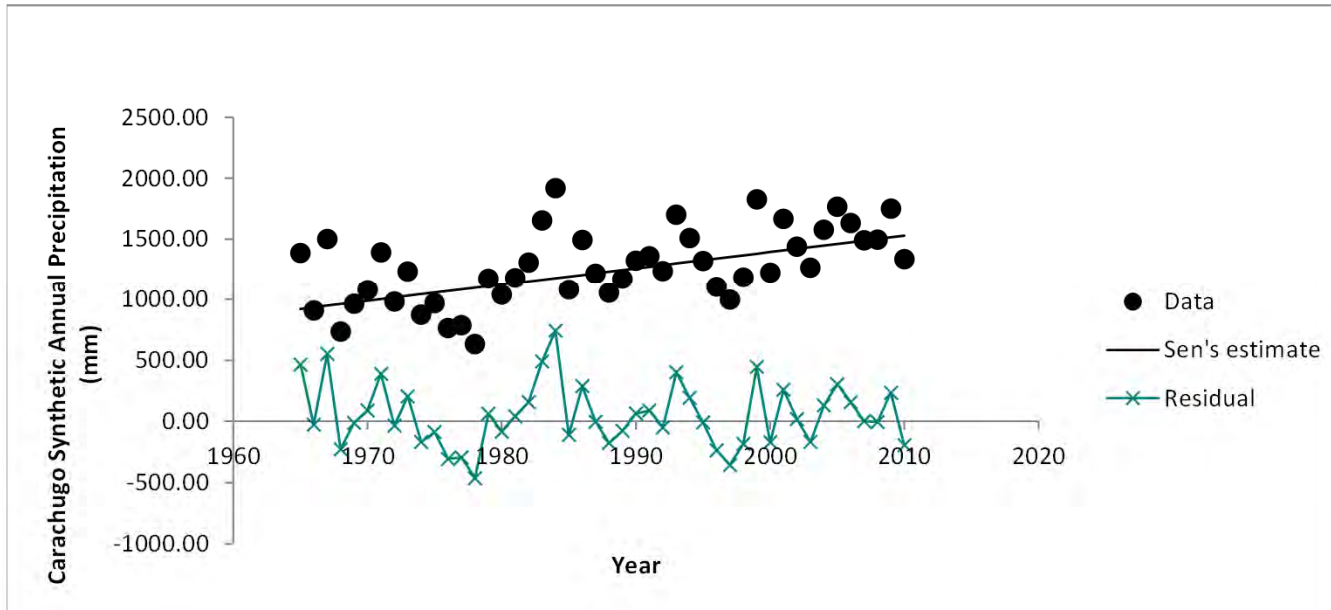
Salpo Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = -60.763 \times (\text{YearX} - 1998) + 3026.575$$

Appendix A-1
Figure 10
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

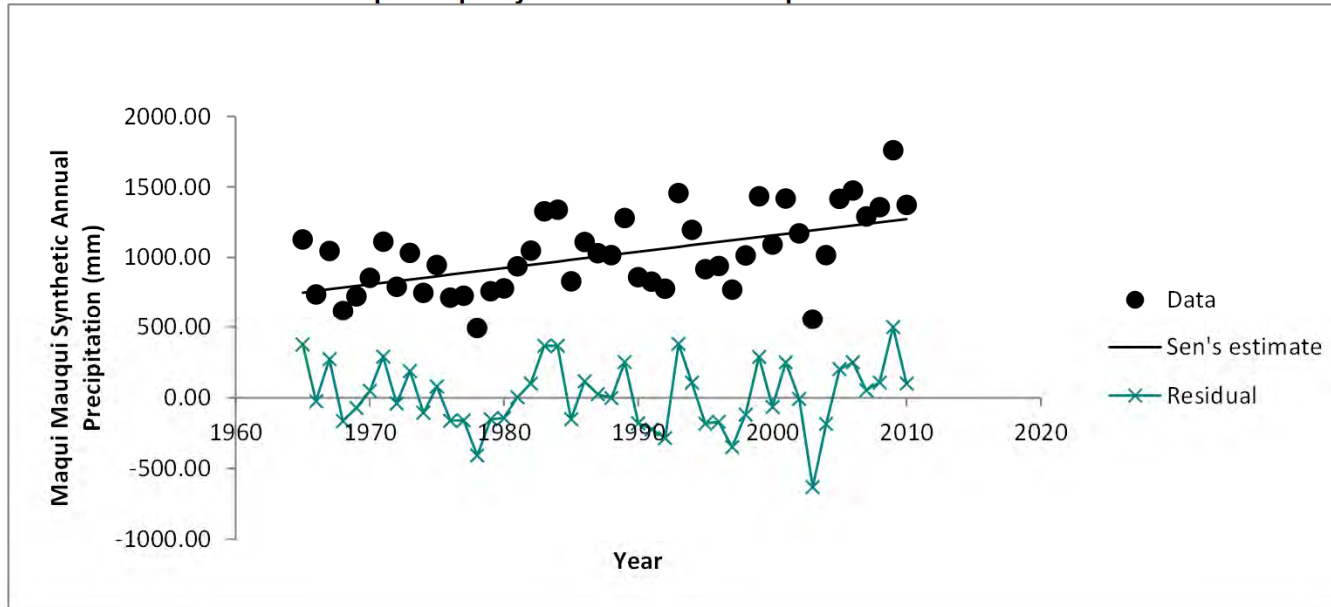
Carachugo Synthetic Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 13.510 \times (\text{YearX} - 1965) + 907.032$$

Appendix A-1
Figure 11
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

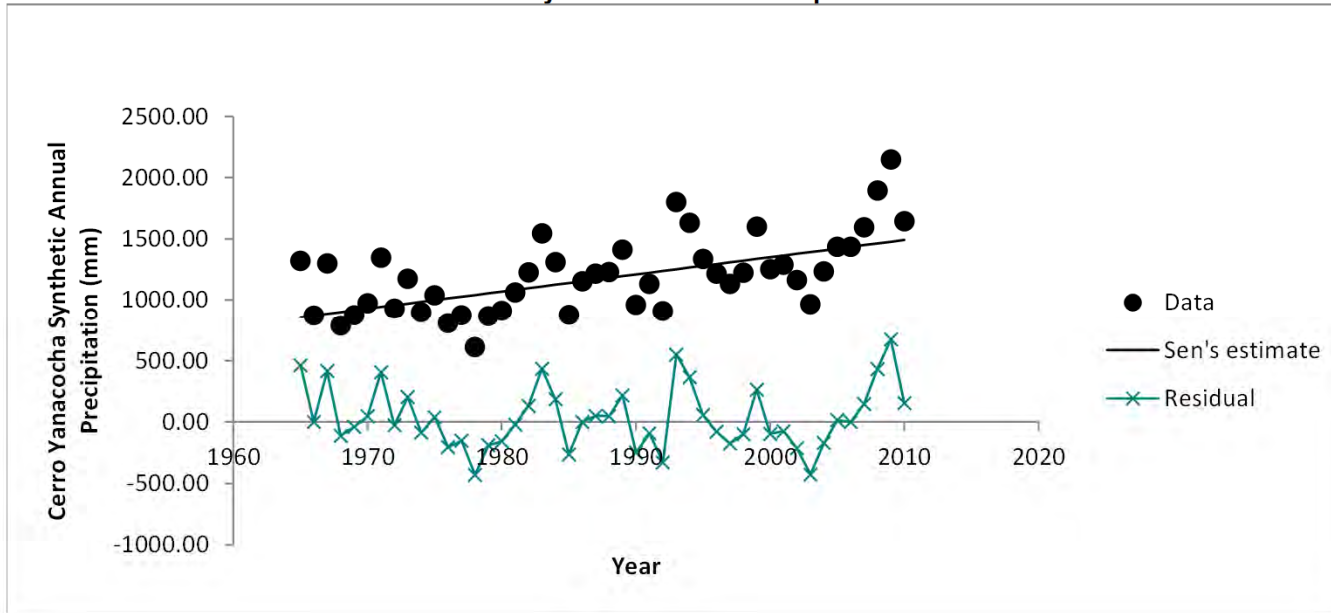
Maqui Maqui Synthetic Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 11.588 \times (\text{YearX} - 1965) + 738.988$$

Appendix A-1
Figure 12
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

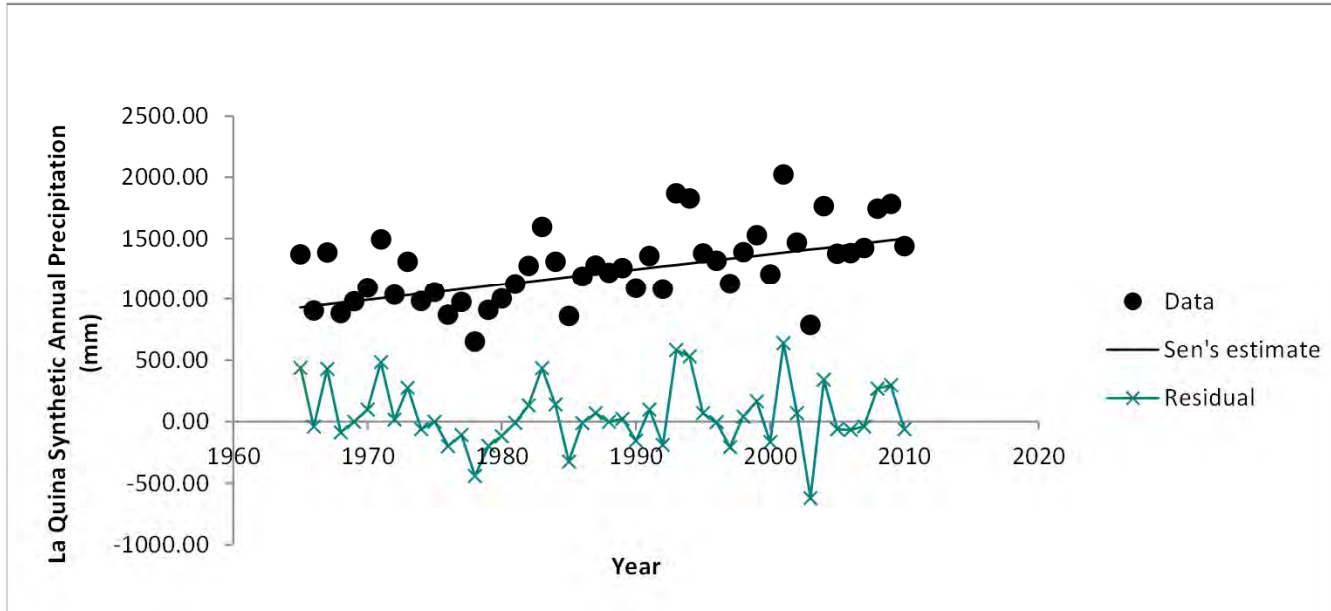
Cerro Yanacocha Synthetic Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 14.067 \times (\text{YearX} - 1965) + 843.990$$

Appendix A-1
Figure 13
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

La Quinoa Synthetic Annual Precipitation Trend Results



$$\text{Annual Precipitation (mm)}_{\text{YearX}} = 12.590 \times (\text{YearX} - 1965) + 918.668$$

Appendix A-1
Table 1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses
Annual Precipitation Trend Statistics

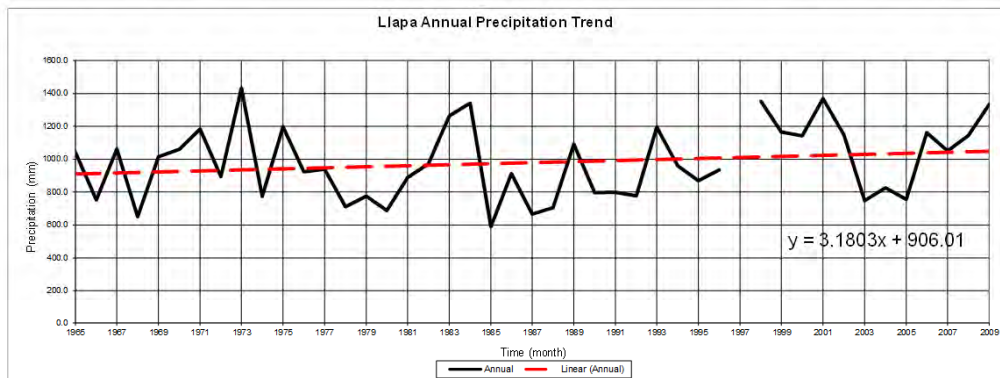
Time series	First year	Last Year	No. of Points, n	Mann-Kendall Trend			Sen's slope estimate									
				Test S	Test Z	Signific.	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95	B	Bmin99	Bmax99	Bmin95	Bmax95
Llapa (mm)	1965	2009	44		1.16		2.940	-4.608	11.018	-2.663	8.800	894.555	1042.075	715.476	1020.533	773.700
Quebrada Honda (mm)	1967	2009	28		1.64		16.267	-13.952	44.929	-3.919	37.004	551.167	1063.189	-136.434	893.830	58.439
Chugur (mm)	1964	2009	38		2.72	**	14.469	0.662	28.092	4.428	24.743	1202.200	1559.702	893.400	1514.456	966.929
Granja Porcon (mm)	1967	2009	31		1.87	+	9.919	-6.313	20.959	-1.030	18.644	1131.485	1591.718	873.238	1420.635	914.234
Cerro Chicche (mm)	1991	1995	5	4			41.329					115.112				
A. Weberbauer (mm)	1973	2009	37		0.82		2.173	-3.799	8.323	-2.306	6.494	573.132	761.053	403.169	718.121	447.043
Negritos (mm)	1980	1993	12		-2.40	*	-37.375	-90.068	0.981	-75.180	-7.051	1661.263	2957.885	926.094	2578.559	1108.374
Quilcate (mm)	1998	2009	12		0.21		3.630	-44.196	73.819	-37.435	54.839	1097.070	2967.595	-1759.730	2706.531	-934.112
Salpo (mm)	1998	2007	9	-20		*	-60.763					3026.575				
Carachugo (mm)	1965	2010	46		3.88	***	13.510	5.300	21.365	7.216	19.104	907.032	1092.567	733.871	1059.076	819.578
Maqui Maqui (mm)	1965	2010	46		3.64	***	11.588	4.414	19.255	6.335	17.196	738.988	903.304	571.568	863.151	618.926
Yanacocha (mm)	1965	2010	46		4.18	***	14.067	5.101	21.245	7.877	19.316	843.990	1051.471	685.986	967.132	735.247
La Quinoa (mm)	1965	2010	46		3.84	***	12.590	5.350	19.722	7.232	17.817	918.668	1150.769	787.637	1077.831	816.829

A-2 Regression

Appendix A-2
Table 1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

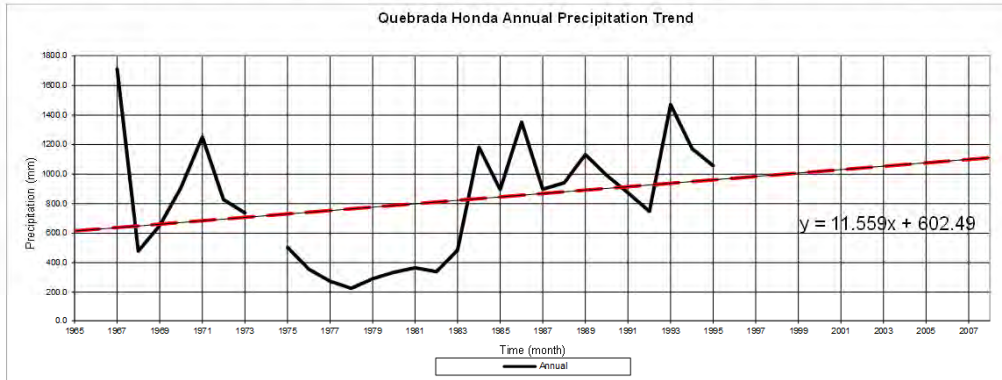
Llapa Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964			194.5	178.8	41.9	45.8	29.1	45.9	30.1	119.5	69.2	16.0	
1965	56.4	138.5	320.7	127.1	40.9	8.2	7.3	3.8	58.7	109.1	59.8	110.2	1040.7
1966	123.3	108.8	87.0	105.5	38.5	2.4	6.0	11.0	23.7	172.6	36.1	37.1	752.0
1967	294.1	210.2	192.9	43.0	72.4	9.5	23.4	20.5	42.0	105.5	10.5	37.9	1061.9
1968	34.7	74.6	171.4	10.5	20.7	0.0	11.7	46.0	60.6	103.6	60.2	39.0	650.6
1969	130.8	151.8	247.0	118.5	27.0	0.0	9.2	14.2	12.0	109.7	70.0	125.6	1015.8
1970	166.1	61.3	118.2	125.3	112.4	57.9	3.2	7.4	64.2	106.2	119.0	118.3	1059.5
1971	67.9	106.0	424.8	158.7	18.6	24.3	18.7	29.2	52.1	95.0	78.0	108.5	1181.8
1972	66.2	87.9	325.0	89.9	75.4	15.6	1.3	3.3	63.9	35.8	40.2	90.7	895.2
1973	227.5	103.4	256.3	245.0	75.1	47.0	23.3	26.3	96.0	111.7	62.7	158.4	1432.7
1974	63.9	178.3	64.2	113.4	24.3	61.5	12.7	42.2	47.3	102.1	36.8	26.3	773.0
1975	161.1	191.3	324.0	141.4	45.0	23.5	9.7	41.1	77.3	113.8	63.8	4.3	1196.3
1976	225.4	210.3	106.3	86.5	49.4	39.7	0.0	0.0	0.0	67.5	53.5	84.8	923.4
1977	171.2	232.8	143.4	83.0	44.3	4.9	0.0	0.0	40.3	47.9	69.0	102.4	939.2
1978	42.4	134.2	89.2	68.0	66.4	0.0	23.3	0.0	66.8	48.1	77.3	95.9	711.6
1979	77.7	132.9	249.9	69.6	31.2	15.9	7.3	58.5	58.6	3.0	25.4	45.0	775.0
1980	20.5	42.2	116.0	83.9	16.1	5.3	4.8	17.9	2.8	149.6	119.3	108.7	687.1
1981	73.0	233.0	138.6	66.3	28.8	16.1	11.3	36.6	32.7	115.6	55.5	80.8	888.3
1982	75.0	59.5	93.8	104.3	63.8	29.2	19.7	23.1	75.4	170.0	95.6	162.4	971.8
1983	284.0	122.0	262.3	137.5	53.4	30.4	6.2	0.0	69.8	82.4	57.4	156.4	1261.8
1984	56.4	380.8	238.9	119.3	110.0	40.7	62.8	10.2	30.6	170.9	71.9	48.4	1340.9
1985	35.1	93.6	73.0	82.8	39.1	4.8	3.5	21.5	57.3	37.8	32.3	110.3	591.1
1986	153.8	89.3	137.7	145.5	60.1	0.0	0.0	58.2	3.6	63.9	68.2	131.7	912.0
1987	185.8	101.8	57.9	127.5	0.0	0.0	10.1	40.3	19.8	33.8	56.7	31.7	665.4
1988	43.2	140.4	53.9	207.9	31.6	19.0	7.1	10.0	11.0	114.4	63.7	1.2	705.0
1989	93.7	274.1	240.2	224.0	19.3	18.2	0.0	3.0	37.5	142.6	33.8	5.1	1091.5
1990	87.9	146.8	84.1	78.2	31.0	37.4	0.0	0.0	27.9	107.0	123.8	73.5	797.6
1991	33.5	118.9	221.4	110.0	45.6	9.1	0.0	0.0	5.4	72.2	58.1	123.8	798.0
1992	122.5	48.0	152.6	88.0	49.9	41.6	0.0	5.0	75.6	119.0	22.0	52.8	777.0
1993	106.9	162.6	266.6	142.8	73.7	0.0	8.0	2.2	72.6	118.6	69.1	172.2	1195.3
1994	150.6	177.0	143.3	163.8	48.9	10.1	3.5	0.0	34.5	16.6	109.0	103.8	961.1
1995	94.2	134.9	155.6	91.3	45.6	12.8	20.2	25.2	44.3	65.3	67.4	112.3	869.1
1996	151.6	224.3	244.5	62.8	23.3	3.0	2.0	6.9	32.1	105.1	41.8	38.7	936.1
1997	44.4	174.1	66.1	96.1	14.2	19.5	0.0	5.9					
1998	209.3	297.1	322.0	202.5	27.1	11.6	3.2	9.3	34.2	111.9	22.1	101.9	1352.2
1999	151.4	313.6	147.4	89.1	61.0	46.8	10.9	4.1	123.3	58.1	37.2	122.1	1165.0
2000	45.8	205.7	320.2	133.9	83.8	15.8	0.7	22.8	57.2	41.8	53.3	160.6	1141.6
2001	238.8	152.0	439.4	122.8	49.3	5.8	9.1	0.0	106.7	58.2	91.3	94.5	1367.9
2002	63.7	157.7	245.8	197.4	15.9	27.5	4.1	0.5	61.5	116.7	131.9	127.0	1149.7
2003	119.8	86.8	149.0	61.7	40.4	41.1	0.0	5.1	44.7	56.1	77.1	67.2	749.0
2004	19.8	189.2	113.6	85.5	58.2	4.2	21.8	3.3	78.7	86.2	61.2	103.7	825.4
2005	98.6	104.0	251.6	39.0	10.4	4.5	1.2	9.3	21.6	70.1	36.9	109.4	756.6
2006	162.7	170.5	347.8	78.8	21.4	25.8	4.4	17.7	40.8	23.3	104.2	163.1	1160.5
2007	175.3	57.1	317.6	185.4	61.4	0.8	3.8	2.7	6.3	86.7	107.1	45.1	1049.3
2008	132.1	255.4	219.6	145.3	35.2	13.1	5.0	18.2	65.0	129.9	93.3	31.6	1143.7
2009	226.9	160.1	242.6	147.5	74.9	28.0	13.7	22.5	20.0	89.3	169.7	137.3	1332.4
2010	67.9	160.8	285.5	126.5	52.0	19.6	27.9	6.1	82.3				
Avg	118.1	155.6	201.3	117.4	45.3	19.1	9.6	15.7	47.2	90.3	68.2	86.4	978.4
Max	294.1	380.8	439.4	245.0	112.4	61.5	62.8	58.5	123.3	172.6	169.7	172.2	1432.7
Min	19.8	42.2	53.9	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	10.5	1.2	591.1



Appendix A-2
Table 2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Quebrada Honda Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	110.0		158.0	233.0	63.0	0.0	0.0	0.0	84.0	212.8	192.7		
1966		58.0	69.0	62.0	18.0	11.7	28.7	32.1	60.8	210.2	113.8	21.1	
1967	512.8	422.0	145.6	86.2	72.5	9.3	90.3	0.0	22.0	213.6	83.6	53.4	1711.3
1968	50.3	35.3	120.7	43.1	5.1	0.0	0.0	5.1	27.9	63.6	47.5	70.6	477.2
1969	15.1	74.5	123.2	93.7	46.2	15.2	20.8	9.7	18.0	71.9	117.7	46.5	652.5
1970	109.4	92.1	112.4	85.1	137.6	31.6	0.0	11.5	6.3	125.7	116.6	77.2	905.5
1971	173.1	115.0	343.1	164.7	34.2	30.8	45.6	22.7	62.3	63.4	105.8	90.0	1250.7
1972	114.8	47.2	243.8	166.3	60.3	19.4	12.3	13.8	13.3	4.7	38.9	92.5	827.3
1973	67.5	111.1	116.4	93.5	23.0	13.4	19.4	25.9	47.3	77.1	90.3	52.0	736.9
1974	90.1	76.3	80.7	68.2	40.2	41.0	5.6	0.0		49.6	51.3	70.5	
1975	66.6	61.6	92.1	70.7	33.6	8.5	26.4	5.1	24.1	48.7	44.9	22.7	505.0
1976	50.7	39.3	54.6	62.3	42.3	17.2	0.0	0.0	18.7	4.7	39.9	25.9	355.6
1977	14.8	49.7	43.7	49.2	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	24.8	35.9	274.4
1978	46.6	15.6	21.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	29.1	38.1	31.6	226.0
1979	36.4	37.6	61.0	55.7	51.3	0.0	0.0	0.0	2.0	0.6	13.2	34.0	291.8
1980	38.3	17.2	46.9	40.6	57.5	0.0	0.9	1.2	40.8	25.3	36.0	30.3	335.0
1981	41.2	54.1	69.3	45.6	33.4	16.4	0.9	1.4	11.7	14.7	50.0	27.3	366.0
1982	43.1	67.0	62.8	38.1	25.2	1.3	0.8	1.2	15.7	25.5	11.8	47.1	339.6
1983	52.8	43.4	45.7	35.0	21.2	4.0	0.6	0.6	6.7	29.2	80.0	166.1	485.3
1984	96.3	166.3	95.8	150.4	59.4	50.5	9.6	58.4	64.4	183.1	124.6	122.3	1181.1
1985	139.8	96.4	40.5	83.2	0.0	106.4	0.0	38.6	70.6	75.3	68.1	177.2	896.1
1986	109.3	133.6	75.9	197.9	184.6	0.0	120.1	34.2	22.1	165.6	116.3	192.6	1352.2
1987	194.3	86.8	91.8	23.9	0.0	0.0	0.0	62.7	51.1	106.8	191.8	88.5	897.7
1988	40.2	30.5	2.6	99.9	142.6	40.9	14.7	21.1	46.1	107.9	112.4	106.2	941.1
1989	146.8	164.8	230.9	117.6	51.2	17.3	0.0	8.3	81.6	252.2	48.3	13.4	1132.4
1990	38.5	121.9	95.2	152.2	10.0	23.6	85.9	0.0	0.0	244.7	151.5	67.8	991.3
1991	59.9	104.5	257.1	137.9	48.9	8.5	6.7	0.0	6.5	21.3	93.9	128.5	873.7
1992	89.3	37.4	15.4	95.4	66.7	33.5	0.0	18.8	107.2	75.3	146.0	61.5	746.5
1993	122.8	82.6	384.3	165.8	0.0	71.7	10.8	54.2	68.7	107.1	183.4	219.2	1470.6
1994	227.2	118.1	184.7	311.5	7.5	0.0	0.0	11.3	95.2	24.3	122.5	71.7	1174.0
1995	86.7	150.4	190.3	73.3	86.9	21.6	7.5	0.0	58.6	122.6	81.2	176.8	1055.9
1996	90.4	147.0	129.6	86.7	70.8	29.5	21.8	77.4	46.4		68.1	40.7	
1997	128.4	146.9	89.0	108.2	57.9	28.0	0.0	1.2					
1998													
1999													
2000													
2001													
2002													
2003													
2004													
2005													
2006													
2007													
2008													
2009													
2010													
Avg	100.4	93.9	118.0	100.9	47.7	20.0	16.0	15.7	38.4	92.5	87.7	82.2	801.9
Max	512.8	422.0	384.3	311.5	184.6	106.4	120.1	77.4	107.2	252.2	192.7	219.2	1711.3
Min	14.8	15.6	2.6	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	11.8	13.4	226.0

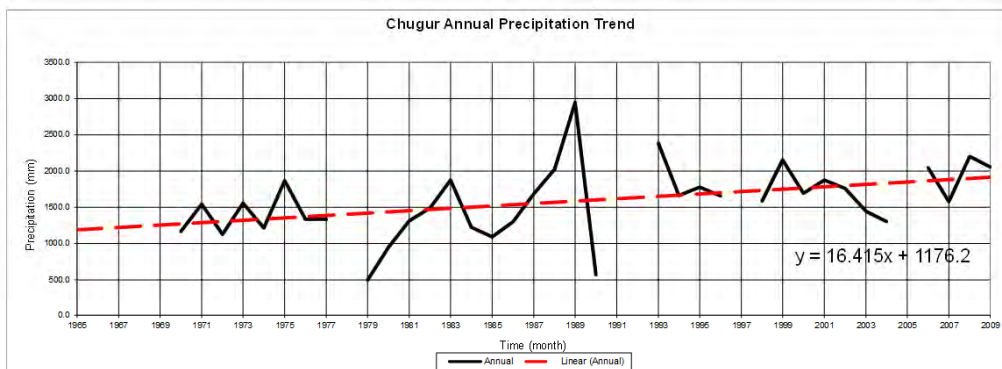


[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Appendix A-2
Table 3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Chugur Monthly Precipitation

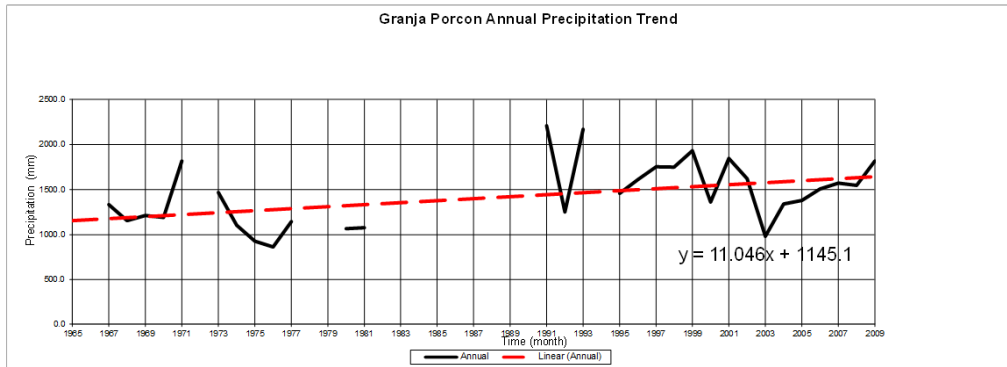
Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964	161.9	270.1	181.8	234.1	91.3	22.5	5.1	164.5	42.7	153.6	275.1	121.5	1724.2
1965	170.9	149.0	283.1	184.5	54.3	47.8	57.2	8.2	201.4	160.7	185.1	151.3	1653.5
1966	174.1	203.1	131.0	49.0		27.8	2.5	22.1	52.0	288.8	109.8	23.0	
1967		148.9	116.9	73.0	114.3	19.6	81.9	44.0	54.4	221.1	20.1	19.4	
1960	105.0	135.0	133.3	110.3	27.7	10.0	24.9	50.1	157.6	93.7	42.0	7.0	993.4
1969	167.2	23.8	31.6	38.2	58.4	41.6	27.9	62.9	68.7	126.5	190.9		
1970	138.2	43.4	95.0	63.1	172.4	22.4	77.6	7.5	100.3	191.6	142.3	114.3	1168.1
1971	104.6	97.3	560.8	100.2	85.1	102.1	66.7	13.5	53.8	147.5	39.9	172.5	1544.0
1972	79.8	133.8	129.4	85.7	184.6	6.2	3.0	73.6	72.3	107.9	142.7	111.5	1130.5
1973	157.6	124.2	216.3	329.6	43.1	94.6	53.1	92.5	105.5	159.1	102.0	81.4	1559.0
1974	167.3	268.7	117.0	134.5	44.1	28.8	7.9	5.1	108.7	78.0	137.3	122.2	1219.6
1975	193.5	279.6	415.4	150.8	179.8	101.6	65.9	18.1	121.6	244.9	86.1	10.2	1867.5
1976	374.4	184.4	291.1	152.6	79.4	18.2	0.0	19.3	56.3	48.0	42.0	73.3	1339.0
1977	291.8	169.5	99.4	190.6	82.5	15.9	13.0	5.0	39.7	144.4	156.9	126.2	1334.9
1978		73.3	68.0	91.4	56.0	12.1	25.0	0.0	118.0	21.3	85.3	83.3	
1979	15.7	42.6	103.6	62.1	82.2	14.3	23.0	12.4	91.1	13.2	13.5	24.1	497.8
1980	122.0	69.6	44.8	54.3	97.4	0.0	2.2	0.0	12.0	290.8	167.8	88.7	949.6
1981	75.2	186.8	119.0	94.6	78.2	120.1	23.4	49.8	3.4	383.1	88.1	93.6	1315.3
1982	130.1	199.1	105.5	103.3	164.9	3.4	5.4	0.0	87.1	251.8	184.3	256.3	1491.2
1983	209.7	156.9	156.8	269.9	315.8	188.5	53.2	82.6	190.0	118.1	53.5	79.0	1874.0
1984	58.2	205.2	154.4	257.7	135.6	64.5	12.1	1.5	95.2	104.0	76.4	62.5	1227.3
1985	113.7	76.4	131.6	81.2	105.2	73.5	134.7	13.8	12.0	179.5	130.8	42.1	1094.5
1986	87.5	119.8	123.7	52.7	139.2	88.9	150.6	0.0	2.0	80.9	189.2	268.4	1302.9
1987	124.2	160.9	143.5	232.9	30.6	28.0	136.4	77.2	144.9	170.5	250.5	184.9	1684.5
1980	322.1	426.3	113.7	116.5	142.0	53.3	8.2	9.0	153.1	217.0	145.4	320.1	2027.5
1989	497.5	539.2	700.3	724.5	183.6	77.0	10.4	22.5	63.8	105.9	6.5	13.3	2944.5
1990	0.8	2.3	25.4	139.1	8.1	11.1	4.5	3.4	39.0	181.5	121.9	34.2	571.3
1991	10.6	63.7	107.2				0.0	0.0	19.1	42.4	18.1	36.6	
1992	53.9	39.4	30.7	26.6	5.2	10.5	0.0	11.2	122.6	60.3		45.5	
1993	78.6	148.9	376.3	409.0	298.9	12.2	52.0	46.3	265.2	348.1	148.0	201.9	2385.4
1994	335.5	243.7	352.5	256.5	55.6	0.0	0.0	0.0	71.6	86.7	114.1	147.6	1663.8
1995	86.8	301.5	237.3	120.6	164.0	26.3	53.8	9.2	58.2	206.4	209.2	307.7	1781.0
1996	110.7	251.1	398.1	220.8	68.6	26.8	24.9	28.8	65.5	326.5	94.3	41.5	1657.6
1997	86.5	219.9		144.8	71.0	65.1	0.0	13.1		93.6			
1998	168.9	258.0	303.5	276.7	106.6	15.7	0.0	14.3	66.8	179.2	89.5	109.2	1588.4
1999	160.3	423.6	309.0	135.8	160.1	150.9	25.5	13.8	222.7	134.2	150.7	268.2	2154.8
2000	95.1	299.2	396.7	128.9	180.5	71.0	7.8	8.0	129.0	51.8	94.7	230.4	1693.1
2001	203.6	177.7	423.0	122.7	215.7	10.4	11.2	4.7	137.0	140.5	166.1	264.6	1877.2
2002	134.8	310.8	280.2	238.5	72.1	5.4	16.8	17.6	80.7	224.5	171.6	206.6	1759.6
2003	178.7	255.8	184.8	128.4	47.7	69.8	25.2	48.9	138.6	92.7	159.0	115.9	1445.5
2004	132.0	136.0	121.4	115.4	95.2	5.8	74.3	7.1	95.0	190.7	212.8	118.4	1304.1
2005	109.1	257.5	455.9	59.7	36.9	11.1		5.2	55.9	303.3	115.0	177.8	
2006	189.3	317.5	500.0	124.1	53.6	78.7	39.4	32.3	136.0	86.8	199.8	292.9	2050.4
2007	161.2	96.2	302.2	234.6	93.4	0.6	59.1	39.6	33.0	242.3	240.3	79.5	1582.0
2008	264.7	481.1	325.4	236.7	104.1	28.6	41.4	19.4	292.5	250.3	126.1	43.5	2203.8
2009	354.9	198.5	436.9	164.3	157.3	76.4	33.2	15.1	66.5	167.2	216.2	172.9	2059.4
2010	69.0	237.0	370.4	245.8	129.4	44.9	25.3	16.7	47.1	118.6	80.1		
Avg	157.7	195.9	232.7	164.7	108.3	43.6	34.0	25.9	94.6	162.3	128.7	126.0	1571.6
Max	497.5	539.2	700.3	724.5	315.8	188.5	150.6	164.5	292.5	383.1	275.1	320.1	2944.5
Min	0.8	2.3	25.4	26.6	5.2	0.0	0.0	0.0	2.0	13.2	6.5	7.8	497.8



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Appendix A-2
Table 4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Granja Porcon Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966							4.0	8.2	33.0	189.0	83.0	26.0	
1967	269.0	290.0	216.0	85.0	62.0	7.0	30.5	33.0	28.0	188.5	23.0	103.0	1335.0
1968	102.0	154.5	160.5	02.5	22.0	3.0	11.5	37.5	117.5	156.5	123.0	173.5	1154.0
1969	79.5	176.5	183.0	167.5	18.5	64.0	5.5	15.0	42.0	105.0	172.0	182.5	1211.0
1970	107.0	123.5	140.5	127.0	91.0	33.5	22.5	25.0	74.0	122.5	207.0	117.5	1191.0
1971	140.0	130.5	476.5	153.5	117.5	65.0	72.0	37.5	76.0	220.5	163.0	166.0	1818.0
1972	104.0	150.0	257.0	149.5	55.2	14.5	0.0	47.0		29.5	174.2	119.7	
1973	186.3	103.0	203.0	229.1	62.0	70.6	34.2	124.4	139.4	22.0	173.9	121.3	1469.2
1974	146.8	112.7	159.7	204.4	51.0	60.0	18.0	59.0	45.0	81.6	62.5	104.0	1104.7
1975	108.1	23.3	175.2	224.7	61.9	32.5	3.0	53.5	16.0	117.0	91.0	20.0	926.2
1976	189.0	135.0	185.2	61.0	58.0	30.0	0.0	12.0	27.0	62.8	26.0	79.0	865.0
1977	197.0	236.0	175.0	100.5	23.5	13.5	6.5	0.2	62.5	96.5	149.5	85.0	1145.7
1978													
1979													
1980	70.0	37.3	166.9	69.6	73.6	11.8	0.0	5.7	2.2	247.2	221.1	161.0	1066.4
1981	94.1	257.3	190.0	153.1	65.3	0.0	0.0	0.0	6.5	160.6	60.3	90.8	1078.0
1982													
1983													
1984	0.0	0.0	15.5	134.0	0.0	0.0	60.0						
1985						0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.8	0.0	
1986	155.0	41.0	6.0	74.2	106.6			50.0	10.9	33.0	51.8		
1987													
1988	307.0	176.9	63.6	167.3	18.6	15.6	6.4	5.3		133.7	112.6	127.6	
1989	188.7	216.8	85.0	89.9	18.5	0.0	0.0	0.0	46.5	77.0	51.5	0.0	773.9
1990	29.7	84.9	88.6	127.2	30.4	35.9	0.9	0.6	139.7	262.0	250.2		
1991	94.7	355.5	509.6	248.6	287.0	6.3	0.0	0.0	78.7	157.6	221.5	250.1	2209.6
1992	170.1	74.1	137.1	119.1	107.7	116.6	0.0	24.0	135.5	119.2	75.7	174.1	1253.2
1993	147.6	190.6	374.3	437.8	102.7	19.8	0.0	18.4	82.6	137.5	206.3	452.6	2170.2
1994	475.4	373.5	531.9	267.5	329.1	18.6	0.0	22.2	104.8	252.8		142.5	
1995	139.7	228.8	217.7	127.8	112.7	12.6	51.8	48.9	54.9	93.1	125.9	244.0	1457.9
1996	198.8	407.5	312.7	141.3	59.7	49.7	0.0	20.3	48.5	232.9	80.6	58.6	1610.6
1997	186.9	190.3	123.2	260.0	81.0	4.1	39.0	9.9	80.5	171.2	301.6	305.1	1752.8
1998	168.5	380.5	298.7	243.2	85.4	0.0	0.0	14.8	67.6	234.7	158.8	99.0	1751.2
1999	210.3	494.2	253.5	126.0	166.7	53.9	20.3	6.4	228.3	65.3	138.6	166.4	1929.9
2000	74.8	237.0	221.1	168.6	160.7	40.7	1.6	16.3	123.2	19.3	62.8	236.5	1362.6
2001	341.1	227.7	419.2	92.6	88.7	17.6	15.2	0.4	145.2	169.5	156.1	171.8	1845.1
2002	76.2	188.8	390.1	159.0	38.1	27.8	15.2	2.6	53.3	202.1	226.5	243.0	1622.7
2003	103.8	134.9	124.3	81.2	76.0	54.4	28.9	15.6	47.2	101.8	112.6	100.0	980.7
2004	70.3	230.4	168.2	82.4	75.4	11.7	41.0	19.1	84.8	147.0	168.0	240.9	1339.2
2005	157.8	231.2	343.3	93.1	91.6	53.7	0.0	7.1	54.4	152.8	28.6	164.8	1378.4
2006	145.5	188.1	345.7	184.7	62.8	62.0	5.1	15.7	116.2	39.8	158.5	183.6	1507.7
2007	245.4	64.5	352.3	226.3	57.7	1.1	42.6	20.1	32.8	171.8	211.1	146.4	1572.1
2008	190.6	291.2	252.4	150.3	76.0	73.3	16.0	11.0	110.9	182.6	127.3	66.4	1648.0
2009	344.8	197.5	307.3	149.6	127.4	31.3	18.1	8.0	27.0	184.0	187.6	235.1	1817.7
2010	108.0	169.7	264.5		84.6	39.4							
Avg	161.1	192.2	234.3	155.7	84.4	30.3	15.0	20.9	70.7	135.3	133.6	148.8	1427.3
Max	475.4	494.2	531.9	437.8	329.1	116.6	72.0	124.4	228.3	262.0	301.6	452.6	2209.6
Min	0.0	0.0	6.0	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.8	0.0	773.9

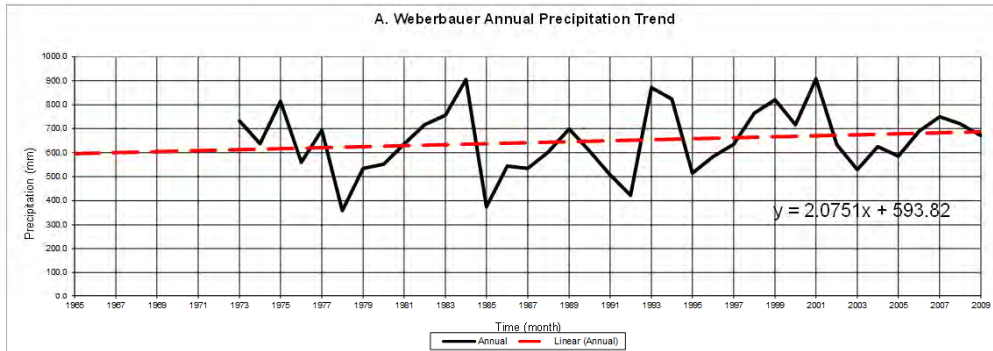


Appendix A-2
Table 6
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

A. Weberbauer Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973	95.3	70.7	91.6	98.4	27.9	29.3	8.4	18.3	87.2	65.5	68.2	72.3	733.1
1974	64.0	128.2	95.2	58.5	4.6	17.3	6.5	23.6	38.7	70.5	53.9	76.4	637.4
1975	91.6	158.1	199.4	70.7	66.8	10.0	7.2	19.3	45.1	80.2	65.1	0.9	814.4
1976	130.4	62.9	81.3	55.2	43.0	23.0	0.1	4.4	12.3	32.2	71.6	44.4	560.8
1977	129.9	146.4	141.9	42.6	25.5	8.0	7.5	0.1	16.1	53.4	54.8	68.2	694.4
1978	12.8	34.4	48.8	37.0	65.6	3.9	4.4	3.8	23.8	24.4	54.0	44.8	357.7
1979	84.1	81.6	159.7	37.1	16.3	1.8	7.5	15.7	33.6	24.4	26.3	46.6	534.7
1980	34.9	42.4	65.0	29.3	6.9	15.1	3.2	5.6	2.3	130.4	111.0	106.7	552.8
1981	78.2	86.5	105.7	33.7	14.7	6.6	7.2	12.7	22.0	111.9	45.6	111.3	636.1
1982	71.7	102.9	75.7	88.7	38.2	7.8	2.1	6.6	43.9	124.8	67.3	87.4	717.1
1983	116.6	75.7	152.8	105.7	31.1	10.1	9.6	2.7	19.2	86.9	28.1	118.4	756.9
1984	24.7	233.6	123.8	80.0	69.5	25.1	23.4	18.7	36.7	68.6	97.6	104.1	905.8
1985	24.6	42.4	37.2	41.9	53.0	0.4	4.8	18.3	37.3	50.0	23.9	40.3	374.1
1986	84.4	47.7	96.8	120.2	16.0	0.6	1.2	14.6	1.3	43.6	66.2	51.8	544.4
1987	98.0	95.2	39.2	52.2	11.2	4.0	10.8	12.3	39.5	37.2	74.3	61.5	535.4
1988	109.7	105.5	44.0	95.6	10.6	5.4	0.0	0.4	32.9	69.4	65.2	63.4	602.9
1989	87.0	158.8	113.5	85.4	18.8	16.7	3.2	5.9	53.5	106.6	47.1	2.7	699.2
1990	101.8	68.5	58.5	27.4	39.8	24.6	0.8	7.1	20.1	87.6	99.1	72.3	607.6
1991	43.8	90.0	133.9	55.2	17.9	0.7	0.4	0.3	10.2	28.2	55.1	71.9	507.6
1992	52.6	31.8	66.6	46.5	18.9	21.2	4.6	10.0	40.8	64.0	32.0	34.1	423.1
1993	61.0	112.2	245.0	102.9	29.6	1.9	3.3	2.9	51.7	106.3	71.0	84.4	872.2
1994	110.8	108.1	170.2	144.9	35.3	3.3	0.0	0.2	11.9	27.2	89.8	122.6	824.3
1995	44.7	108.3	75.7	49.7	20.6	1.7	13.2	10.8	11.5	51.8	50.5	76.4	514.9
1996	65.2	124.0	121.0	50.4	13.7	0.8	0.5	15.8	13.9	76.2	68.8	34.1	584.4
1997	63.8	152.9	26.5	40.4	17.0	15.4	0.2	0.0	27.4	50.8	111.9	129.4	635.7
1998	103.0	116.5	257.0	83.9	19.6	4.8	1.3	4.7	17.8	79.6	29.1	47.9	765.2
1999	94.8	242.7	69.5	65.0	53.7	22.8	22.1	1.2	81.4	21.7	77.0	68.8	820.7
2000	46.0	162.3	126.3	77.3	40.5	15.6	2.1	13.4	56.6	9.9	44.5	122.3	716.8
2001	191.2	100.8	230.2	57.2	48.1	2.3	13.9	0.0	34.4	46.2	93.4	90.9	908.6
2002	27.0	60.0	133.1	77.2	23.0	8.8	10.7	3.4	14.6	90.3	99.9	86.1	634.1
2003	51.1	61.4	103.6	42.1	30.7	22.3	1.8	10.6	14.8	46.0	63.8	80.7	528.9
2004	36.1	102.0	56.9	44.5	42.4	2.1	13.8	29.4	19.0	63.4	92.6	123.7	625.9
2005	84.9	53.7	136.6	54.0	7.2	4.5	0.6	3.5	31.2	92.3	30.0	87.8	586.3
2006	83.2	101.6	199.3	77.6	7.7	23.9	1.8	6.1	33.6	12.7	60.4	81.7	689.6
2007	95.4	17.5	182.4	111.5	29.0	1.4	10.7	6.4	11.6	117.2	97.6	68.8	749.5
2008	80.2	133.3	118.4	99.1	22.7	16.4	2.3	11.7	34.7	96.5	72.2	34.4	720.9
2009	18.7	74.6	117.1	81.9	42.2	19.8	15.5	5.3	11.8	86.6	117.7	79.7	670.9
2010	55.5	116.4	135.1	118.1	49.0	11.4	2.6	5.2	37.2				
Avg	75.0	100.3	116.7	69.4	29.7	10.8	6.0	8.7	29.8	65.8	66.9	73.0	649.8
Max	191.2	242.7	257.0	144.9	69.5	29.3	23.4	29.4	87.2	130.4	117.7	129.4	908.6
Min	12.8	17.5	26.5	27.4	4.6	0.4	0.0	0.0	1.3	9.9	23.9	0.9	357.7

A. Weberbauer Annual Precipitation Trend

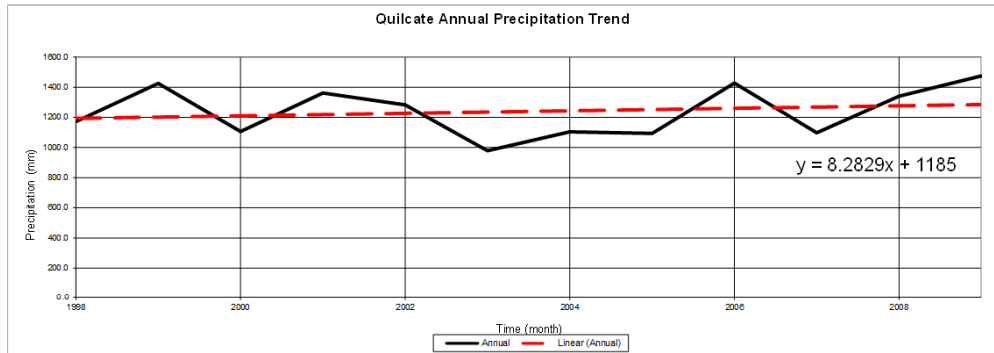


[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Appendix A-2
Table 8
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Quilcate Monthly Precipitation

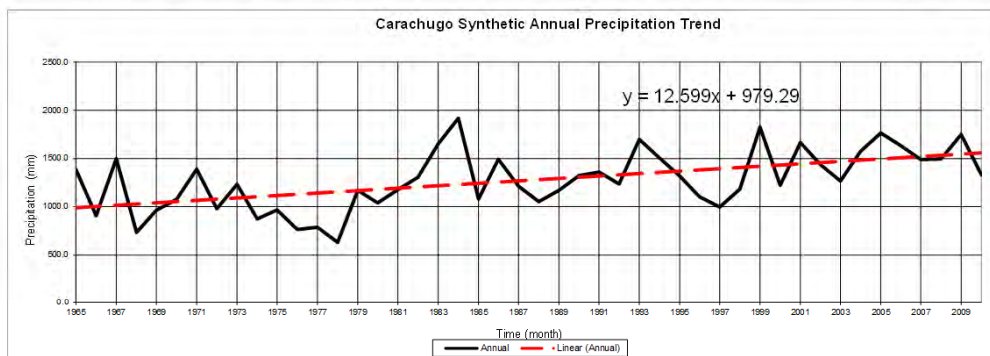
Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965													
1966													
1967													
1969													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1990													
1989													
1990													
1991													
1992													
1993													
1994													
1995													
1996													
1997													
1998	108.3	217.5	191.4	171.9	78.8	2.3	0.4	13.6	77.2	188.5	50.8	72.4	1173.1
1999	116.8	306.4	99.5	112.4	132.1	91.5	23.1	23.6	201.3	85.7	72.8	161.3	1426.5
2000	69.5	189.1	224.7	118.5	83.6	40.2	7.2	22.8	122.4	15.1	52.3	160.7	1106.1
2001	195.2	91.5	305.5	140.4	74.4	12.2	14.8	0.0	108.7	132.7	143.9	143.1	1362.4
2002	53.6	116.7	245.1	193.1	62.1	16.3	30.6	0.0	56.5	154.8	185.0	168.6	1282.4
2003	64.3	82.9	133.8	133.0	80.7	73.8	18.1	12.9	76.6	66.2	117.2	118.7	978.2
2004	93.6	84.7	110.5	86.7	76.8	15.0	44.0	5.9	90.4	146.3	184.7	164.8	1103.4
2005	88.2	117.9	313.7	65.1	28.1	12.9	0.6	11.5	57.4	205.1	55.1	137.9	1093.5
2006	125.2	194.3	349.3	131.9	13.6	76.9	20.0	26.3	64.2	91.5	131.9	203.1	1428.2
2007	130.7	61.3	209.9	148.0	51.2	0.5	35.8	30.3	19.1	183.0	156.7	71.9	1098.4
2008	137.3	206.0	183.7	137.1	149.9	24.3	25.6	26.3	115.2	191.9	114.9	27.5	1339.7
2009	243.9	143.9	312.8	93.7	138.9	35.6	46.3	4.3	35.7	139.3	161.4	118.8	1474.6
2010	69.1	176.3	157.2		65.6	10.0	38.5	9.4	58.2	71.3	115.8		
Avg	115.1	153.0	218.2	127.7	79.7	31.7	23.5	14.4	83.3	128.6	118.7	129.1	1238.9
Max	243.9	306.4	349.3	193.1	149.9	91.5	46.3	30.3	201.3	205.1	185.0	203.1	1474.6
Min	53.6	61.3	99.5	65.1	13.6	0.5	0.4	0.0	19.1	15.1	50.8	27.5	978.2



Appendix A-2
Table 9
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Design Monthly Precipitation

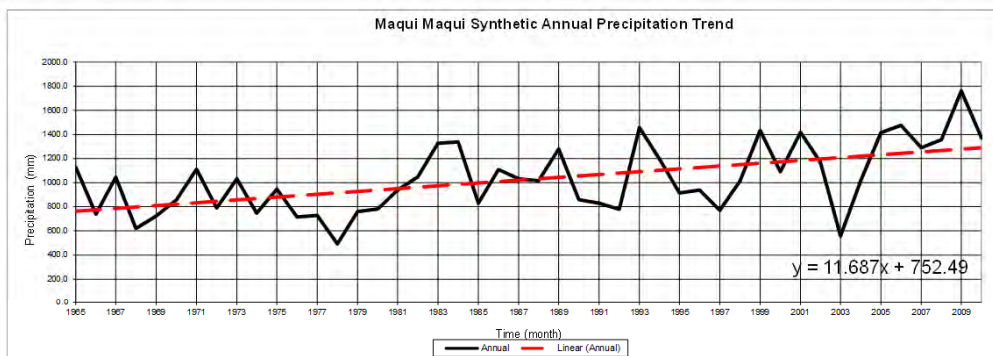
Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	103.8	139.0	290.4	204.1	62.3	13.0	13.3	6.9	95.6	182.0	146.0	129.4	1385.9
1966	144.6	112.7	98.8	99.0	41.7	13.3	16.9	22.0	44.0	201.3	81.3	31.5	907.1
1967	465.7	308.5	180.7	71.9	76.5	12.3	56.3	19.0	35.8	172.1	44.0	57.8	1500.5
1968	63.6	00.0	154.9	47.4	10.3	3.7	10.7	33.1	66.0	101.9	72.4	00.2	733.7
1969	83.9	125.0	183.6	118.1	37.5	22.0	16.7	18.0	25.4	99.6	116.5	116.1	962.5
1970	137.6	86.9	123.3	111.6	125.8	45.2	11.9	14.9	49.3	125.3	139.6	106.7	1078.0
1971	126.7	117.7	419.2	162.2	48.6	41.1	43.9	30.5	63.8	112.2	105.8	119.4	1391.1
1972	96.0	89.8	279.5	133.7	75.5	19.2	8.0	21.4	53.9	29.7	72.2	101.7	980.6
1973	161.5	111.6	197.8	195.0	55.0	44.2	28.3	50.1	89.8	89.3	98.8	112.2	1233.6
1974	97.7	137.6	94.0	117.9	39.2	55.3	13.5	30.4	86.7	81.3	55.4	65.1	874.1
1975	122.3	121.8	221.1	134.6	54.0	26.4	20.6	31.6	52.1	100.6	66.2	17.1	968.4
1976	165.9	136.0	114.5	80.1	53.2	31.5	2.6	5.8	17.5	45.3	46.3	64.6	763.1
1977	127.5	166.3	113.5	82.7	38.3	7.8	4.4	2.9	32.1	58.8	74.7	79.3	788.3
1978	58.7	96.0	72.2	67.4	47.6	5.0	19.8	4.0	58.1	47.6	74.5	82.1	633.0
1979	67.8	157.7	323.3	125.0	75.1	17.2	18.1	109.3	122.3	24.0	54.5	77.3	1171.7
1980	58.5	66.3	172.0	123.4	41.8	14.3	5.2	23.1	34.7	188.5	170.3	142.1	1040.2
1981	93.2	265.2	189.1	111.4	50.0	6.5	10.7	29.1	37.9	127.4	97.7	159.2	1177.4
1982	99.0	99.6	149.3	158.5	89.5	33.6	24.4	25.3	97.1	190.9	129.4	210.8	1307.4
1983	316.2	115.5	380.9	179.8	43.0	0.0	4.0	0.0	44.7	138.9	104.7	325.8	1653.5
1984	120.7	484.1	146.2	184.2	128.8	52.7	80.7	70.3	47.1	299.9	194.2	109.6	1918.5
1985	105.1	152.2	145.4	136.7	57.7	31.8	11.0	40.3	91.5	47.0	68.8	192.4	1079.9
1986	186.7	148.6	164.0	267.2	111.9	0.0	11.0	88.3	15.0	157.9	127.8	213.4	1491.9
1987	307.3	160.3	126.1	162.4	36.4	7.5	0.0	77.3	24.2	107.9	136.9	68.6	1214.8
1988	105.3	131.9	55.7	275.3	50.5	32.9	16.0	24.5	30.7	152.5	111.6	50.9	1054.6
1989	122.6	259.6	206.2	143.5	8.9	19.2	1.4	8.9	75.4	252.3	58.8	12.4	1169.1
1990	134.3	215.6	119.7	107.9	51.0	54.8	25.3	10.4	43.1	201.9	239.8	118.8	1322.6
1991	94.4	222.7	387.3	121.4	76.0	2.6	5.0	0.0	28.3	88.1	147.2	187.2	1360.2
1992	182.4	81.6	199.3	144.3	92.0	58.3	4.8	26.9	110.0	151.4	75.2	109.5	1235.7
1993	168.9	220.9	422.4	173.7	37.0	49.0	1.3	3.4	60.3	133.0	155.0	274.4	1699.3
1994	240.7	252.3	230.7	226.4	62.9	15.0	22.1	4.6	50.0	107.9	125.8	169.2	1507.6
1995	60.3	193.0	199.1	165.2	89.2	2.7	45.4	5.8	32.0	72.3	193.5	260.5	1319.0
1996	158.4	198.6	214.7	96.3	49.1	58.3	1.8	26.2	38.4	177.1	35.6	49.0	1103.5
1997	116.4	137.1	62.7	83.1	43.6	18.8	6.9	0.8	64.0	148.3	179.8	134.5	996.0
1998	101.3	216.8	201.6	159.2	97.4	11.0	1.0	1.2	23.0	186.8	138.8	44.2	1182.3
1999	177.0	352.4	169.6	79.6	94.6	134.6	24.0	11.8	201.0	111.0	188.7	281.4	1825.7
2000	87.3	257.6	206.2	114.5	83.0	27.6	4.2	26.4	189.6	14.8	39.4	172.0	1222.6
2001	326.8	179.0	309.6	104.4	61.8	8.1	18.4	2.8	73.8	121.2	245.8	213.9	1665.6
2002	63.2	150.0	306.4	214.2	38.4	13.8	16.4	0.8	43.2	195.2	150.0	246.2	1437.8
2003	135.2	102.4	209.6	87.8	135.2	0.2	0.0	0.0	59.6	109.2	240.4	186.3	1265.9
2004	99.5	94.4	233.0	153.4	61.1	5.9	0.3	8.6	93.5	158.0	333.4	336.3	1577.4
2005	186.9	201.9	411.0	199.2	83.0	19.4	13.8	11.0	48.3	279.6	77.7	233.8	1765.6
2006	105.5	258.6	327.4	157.2	13.0	58.6	11.8	3.7	34.4	131.1	190.2	340.2	1631.7
2007	147.4	78.1	244.5	195.8	71.5	3.4	23.9	32.8	27.6	271.7	246.9	147.3	1490.9
2008	179.0	235.1	220.6	161.4	126.0	38.3	21.5	42.2	74.0	173.6	132.8	90.5	1495.0
2009	275.9	177.8	328.8	198.9	142.3	38.7	28.0	8.7	30.4	149.9	169.2	200.1	1748.7
2010	73.0	116.5	259.5	119.0	98.7	21.2	69.3	4.4	34.0	127.2	195.2	216.2	1334.2
Avg	144.6	169.9	214.5	142.5	67.0	26.0	17.3	22.2	60.0	135.7	129.3	146.5	1275.4
Max	465.7	484.1	422.4	275.3	142.3	134.6	80.7	109.3	201.0	299.9	333.4	340.2	1918.5
Min	58.5	66.3	55.7	47.4	8.9	0.0	0.0	0.0	15.0	14.8	35.6	12.4	633.0



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Appendix A-2
Table 10
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Maqui Maqui Design Monthly Precipitation

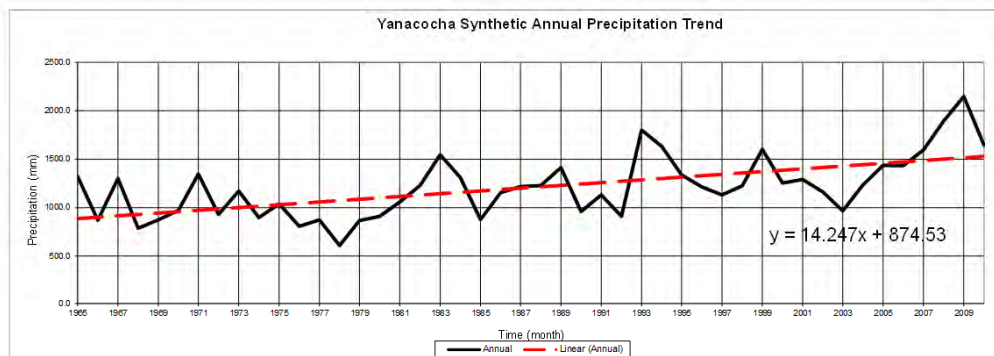
Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	93.7	110.4	226.3	153.5	46.0	16.7	18.8	5.0	95.7	135.9	120.1	105.0	1127.2
1966	118.5	106.6	83.3	66.6	24.5	12.6	9.3	16.3	35.1	174.9	68.0	22.4	738.2
1967	273.2	205.5	127.9	55.3	67.2	10.4	48.1	19.5	31.4	143.0	28.1	36.1	1045.9
1968	74.1	70.9	116.7	50.0	15.7	3.5	10.7	30.9	70.7	77.6	49.7	46.1	620.1
1969	83.7	76.8	112.9	75.2	32.9	20.2	14.6	22.8	28.0	83.4	105.3	68.1	723.9
1970	108.1	57.8	90.0	77.0	107.5	30.3	22.3	9.3	49.1	111.1	108.9	84.9	856.1
1971	92.7	87.1	358.0	113.5	44.4	44.0	38.0	19.6	47.0	94.3	67.8	103.9	1110.4
1972	70.5	79.0	188.1	93.1	81.4	11.6	4.4	26.7	45.7	39.2	70.0	80.9	790.6
1973	126.7	89.3	159.7	181.7	40.4	44.6	26.6	47.0	73.2	84.5	76.7	81.9	1032.5
1974	89.8	135.8	77.2	95.2	30.8	37.3	8.7	18.2	71.0	62.9	59.5	61.5	747.8
1975	111.1	129.6	215.9	108.5	67.9	35.8	24.7	21.5	55.4	108.9	55.4	11.0	945.7
1976	174.6	117.9	126.0	77.5	46.5	21.4	0.8	6.6	20.8	35.9	34.9	52.3	715.2
1977	134.8	132.0	86.1	86.9	38.8	7.1	4.5	2.0	26.3	63.2	75.1	71.9	728.7
1978	34.5	70.8	55.5	57.2	38.9	4.7	16.0	1.5	57.7	31.2	60.1	64.3	492.4
1979	41.8	98.3	205.1	82.9	58.7	12.2	14.3	63.5	87.2	15.4	32.8	48.1	760.3
1980	57.7	51.5	106.2	80.7	43.2	7.3	2.8	12.5	21.0	167.8	131.2	98.8	780.7
1981	68.2	190.1	131.8	82.1	44.0	28.5	10.4	26.7	21.7	152.7	73.0	108.6	937.7
1982	82.9	97.4	106.0	110.8	84.8	19.3	14.4	13.8	72.9	161.3	111.6	173.1	1048.3
1983	224.2	98.8	248.2	158.3	90.6	39.6	12.9	16.7	65.5	102.6	69.6	199.1	1326.1
1984	79.4	318.0	117.9	157.7	101.3	42.9	47.8	38.6	46.0	190.4	124.1	74.0	1338.2
1985	81.9	101.4	108.8	93.7	54.1	32.4	33.8	24.9	53.6	63.8	65.5	116.8	830.7
1986	124.2	108.4	118.9	161.0	91.6	18.0	37.0	49.4	8.1	104.8	111.1	176.4	1109.0
1987	199.0	123.9	100.3	140.7	25.8	9.4	28.2	59.1	43.5	95.4	128.7	76.7	1030.7
1988	126.0	164.0	55.2	100.3	62.1	29.1	10.5	15.0	53.1	131.0	92.9	94.6	1015.4
1989	173.6	262.0	265.6	235.8	43.2	26.5	2.3	9.0	55.2	163.9	33.9	9.1	1280.0
1990	75.6	122.0	72.6	89.8	29.9	32.8	14.2	5.8	31.9	151.2	159.9	73.7	859.4
1991	54.4	138.2	240.4	71.2	44.6	1.6	2.1	0.0	19.1	58.5	85.6	113.1	828.7
1992	114.0	53.7	119.1	86.5	52.3	34.6	2.0	16.6	87.5	98.2	44.1	70.5	779.1
1993	111.4	156.1	317.3	184.3	84.2	26.9	11.2	11.0	89.9	148.5	117.4	197.0	1457.2
1994	205.9	193.7	203.8	181.8	46.8	7.8	11.6	1.9	42.7	77.4	95.2	126.0	1194.6
1995	21.3	144.8	154.5	84.3	72.5	14.1	3.8	3.5	22.0	70.1	155.7	169.1	915.7
1996	79.1	155.4	185.1	98.1	55.7	22.9	2.8	10.5	44.1	146.6	55.3	83.4	939.0
1997	94.2	125.4	75.1	63.5	25.2	9.4	6.1	2.4	26.1	89.8	136.4	118.7	772.3
1998	57.5	192.5	161.1	119.7	93.4	5.8	0.4	1.6	18.0	155.4	160.8	47.4	1013.6
1999	162.4	315.2	137.4	69.6	101.4	93.2	17.0	7.2	123.6	58.0	110.2	238.0	1433.2
2000	86.4	226.2	196.2	97.6	68.4	26.4	5.0	35.8	136.4	9.6	55.2	147.8	1091.0
2001	243.2	148.9	275.8	99.6	65.4	6.8	12.8	3.4	72.0	124.6	170.4	193.6	1416.5
2002	53.0	106.6	193.0	168.6	35.2	15.8	18.4	3.3	40.8	195.6	134.0	207.1	1171.4
2003	92.4	101.6	113.8	25.6	9.4	13.2	4.4	4.4	13.4	18.0	22.4	140.0	558.6
2004	95.9	67.2	110.4	71.5	72.0	7.5	22.2	8.6	55.7	115.6	186.9	203.0	1016.5
2005	116.6	140.5	325.6	123.1	30.6	17.5	11.5	17.8	37.0	292.4	74.0	229.6	1416.2
2006	91.4	257.6	271.0	122.7	21.7	59.0	9.7	22.7	33.3	140.1	169.1	276.8	1475.1
2007	120.3	72.6	236.1	138.0	67.7	6.5	51.5	37.5	33.7	233.2	185.0	108.1	1290.2
2008	145.4	249.3	180.4	103.3	88.6	28.3	14.2	34.9	91.6	154.2	137.5	129.1	1356.8
2009	261.6	174.0	256.3	198.6	135.0	74.7	25.3	29.6	45.5	182.4	200.5	176.4	1759.9
2010	74.8	148.4	241.3	114.1	109.8	22.4	17.1	5.1	29.6	119.9	267.6	221.7	1371.8
Avg	113.1	138.6	166.4	110.6	58.5	23.8	15.6	16.3	50.6	113.8	101.7	116.0	1027.1
Max	273.2	318.0	358.0	235.8	135.0	93.2	51.5	63.5	136.4	292.4	267.6	276.8	1759.9
Min	21.3	51.5	55.2	25.6	9.4	1.6	0.4	0.0	8.1	9.6	22.4	9.1	492.4



[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

Appendix A-2
Table 11
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis
Yanacocha Design Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	111.5	128.6	260.1	176.0	54.4	22.8	25.5	8.1	115.3	155.9	140.1	122.7	1320.9
1966	138.3	127.3	98.5	76.4	46.8	17.2	8.3	16.5	39.4	198.5	82.6	22.3	872.1
1967	408.7	231.7	144.8	67.6	73.2	10.8	53.3	24.8	32.8	172.5	30.3	50.0	1300.4
1968	97.0	99.2	120.0	69.4	17.0	4.0	12.0	30.0	92.3	96.5	64.3	72.2	760.0
1969	88.3	87.8	110.8	90.0	34.5	34.1	15.0	26.4	37.4	92.8	136.5	120.8	874.5
1970	109.7	72.9	102.6	84.6	115.5	28.3	30.0	12.6	58.8	127.4	136.8	94.7	974.1
1971	112.4	99.7	413.0	122.1	68.0	57.7	51.6	22.4	55.5	129.5	87.7	127.6	1347.2
1972	83.0	101.1	192.4	110.3	90.0	11.6	3.6	38.6	55.2	45.1	104.6	94.9	930.3
1973	136.2	98.7	170.8	206.3	42.7	55.9	31.9	71.3	90.5	79.6	104.7	85.0	1173.5
1974	116.2	144.6	103.3	123.7	38.3	40.1	10.1	22.9	76.3	66.6	72.6	82.9	897.7
1975	117.5	120.2	223.3	137.6	82.3	43.6	26.7	26.1	53.0	127.2	67.1	13.9	1038.5
1976	197.6	122.0	161.1	83.6	53.6	21.5	0.2	9.4	28.4	40.1	33.2	58.1	808.7
1977	163.2	151.2	102.9	103.5	40.5	9.3	5.9	1.7	34.0	81.8	101.6	79.2	874.6
1978	59.7	82.4	65.5	68.5	47.1	7.9	20.9	4.0	70.5	36.9	71.3	75.8	610.5
1979	48.0	109.7	227.0	94.0	69.3	16.2	18.8	70.7	100.1	19.4	38.0	54.9	866.2
1980	73.4	54.4	119.6	81.4	59.4	7.9	1.6	9.8	20.0	206.6	162.3	115.7	911.9
1981	77.6	210.7	150.4	104.6	55.3	32.7	9.4	23.2	16.9	186.6	78.6	114.9	1061.0
1982	97.9	117.0	121.1	126.1	101.7	23.1	18.0	17.1	84.9	188.4	131.4	201.0	1227.8
1983	253.5	116.5	275.8	185.9	116.2	55.0	19.0	24.6	82.8	118.1	79.4	218.6	1545.4
1984	70.2	260.5	92.2	176.3	89.3	38.8	48.5	43.4	56.6	210.9	138.4	84.5	1309.4
1985	95.6	114.6	125.3	106.6	65.8	34.4	40.4	20.8	42.9	67.3	65.9	96.7	876.4
1986	132.1	105.6	102.3	148.8	108.3	26.3	49.9	47.7	8.9	101.2	118.1	204.9	1154.1
1987	221.3	143.1	116.9	165.2	31.3	13.8	39.9	69.5	56.6	113.0	152.9	94.0	1217.5
1988	195.9	201.1	64.0	101.0	67.3	31.1	10.2	13.7	67.1	149.7	110.6	136.4	1229.7
1989	222.9	290.2	283.7	260.8	54.4	27.4	2.3	9.1	59.8	156.4	37.3	8.2	1412.6
1990	64.2	110.8	75.5	108.3	29.8	33.0	13.2	5.2	56.2	191.6	190.8	82.8	961.3
1991	65.3	187.8	303.4	120.6	72.6	11.9	1.4	0.0	33.6	78.9	116.9	140.9	1133.3
1992	127.3	60.8	119.8	94.0	63.4	50.2	1.3	19.9	106.9	103.3	66.2	96.1	909.2
1993	124.2	172.3	362.0	269.5	110.6	31.2	12.6	16.5	109.6	175.1	151.6	265.1	1800.4
1994	290.7	248.7	302.2	219.2	106.2	9.1	9.8	5.6	60.8	126.0	110.2	142.3	1630.9
1995	70.6	209.7	191.1	131.4	106.2	8.4	44.7	11.3	37.0	102.9	172.0	251.5	1336.7
1996	132.8	224.8	251.5	128.9	51.8	45.5	6.3	23.3	42.3	212.4	53.9	42.6	1216.0
1997	114.1	147.1	68.4	121.6	54.9	24.7	10.1	4.1	66.9	144.9	201.4	174.3	1132.5
1998	106.8	216.4	208.0	181.1	84.6	13.2	0.3	1.3	35.8	187.2	143.5	45.3	1223.6
1999	145.5	373.6	167.2	65.7	74.6	109.0	17.2	17.3	218.2	58.6	178.5	175.3	1600.7
2000	70.7	269.3	239.5	123.0	53.8	31.3	8.8	21.4	186.4	38.1	42.2	169.4	1253.9
2001	259.7	93.2	218.3	64.1	13.9	16.2	13.6	0.0	39.2	245.7	147.8	178.1	1289.9
2002	93.3	67.1	188.0	167.7	29.3	4.8	14.8	0.8	50.5	182.2	149.7	215.1	1163.4
2003	104.4	103.8	149.5	110.0	41.9	21.4	0.0	0.0	61.3	57.8	106.3	208.9	965.3
2004	108.7	95.3	179.5	121.3	59.6	10.7	22.1	9.2	65.2	134.4	206.3	222.4	1235.7
2005	151.5	135.1	354.5	83.5	59.8	9.0	10.2	27.6	35.8	261.4	112.0	195.7	1436.1
2006	91.7	205.0	288.0	137.3	18.4	65.3	13.1	13.4	44.5	130.7	179.8	247.6	1434.8
2007	174.3	63.4	237.8	205.8	59.2	3.4	26.2	24.0	49.6	212.1	360.1	178.7	1594.6
2008	240.8	329.9	339.1	136.7	120.1	39.1	16.0	23.0	132.0	263.9	162.6	102.4	1894.6
2009	346.6	209.8	362.1	240.7	147.1	50.3	33.2	14.0	36.6	232.7	247.2	228.8	2149.1
2010	71.9	202.2	289.9	169.3	170.9	25.0	63.3	7.6	48.4	212.3	234.6	149.0	1644.4
Avg	138.8	154.7	192.4	133.7	68.5	27.9	19.4	19.9	64.2	137.4	123.3	129.2	1209.3
Max	408.7	373.6	413.0	269.5	170.9	109.0	63.3	71.3	218.2	263.9	360.1	265.1	2149.1
Min	48.0	54.4	64.8	64.1	13.9	3.4	0.0	0.0	8.9	19.4	30.3	8.2	610.5

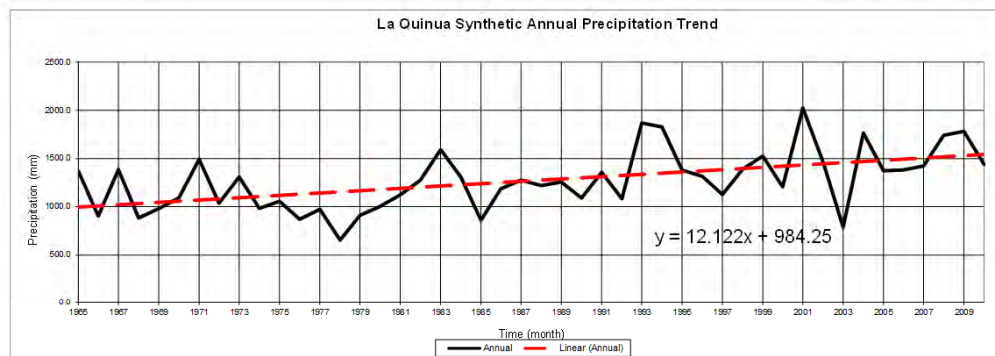



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Appendix A-2
Table 12
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

La Quinoa Design Monthly Precipitation

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	116.8	131.4	260.2	180.5	58.6	27.3	30.2	12.3	120.7	160.5	146.0	126.4	1370.9
1966	142.0	131.3	102.3	78.9	50.0	21.8	13.0	19.2	41.1	193.5	81.7	29.4	904.4
1967	415.0	254.8	170.2	73.3	73.3	14.3	49.7	29.1	36.2	171.4	33.5	65.9	1386.7
1968	90.5	100.5	145.4	67.9	22.9	7.9	15.0	30.7	90.3	113.5	01.9	97.4	663.7
1969	89.5	120.2	149.0	116.1	34.3	40.3	16.8	25.3	38.2	99.3	137.5	114.0	980.5
1970	121.1	89.9	119.4	105.2	114.9	38.3	28.2	19.9	66.0	128.5	155.2	107.2	1093.7
1971	121.8	114.5	429.0	141.0	76.6	58.7	56.8	31.8	65.3	148.5	110.4	137.5	1492.0
1972	93.2	114.7	232.5	125.2	83.5	18.1	7.9	40.0	58.7	43.8	115.1	104.3	1036.9
1973	161.1	105.9	190.5	214.5	55.3	60.9	35.4	80.6	104.9	74.3	120.5	105.5	1309.4
1974	121.7	143.3	117.0	143.4	44.7	52.1	16.9	37.3	72.9	78.6	69.9	85.8	983.6
1975	121.9	107.0	220.9	159.7	75.6	41.3	23.7	38.0	50.4	123.3	76.3	20.0	1058.2
1976	195.8	136.4	160.7	82.2	58.2	30.2	5.1	13.4	29.3	51.8	39.2	69.7	871.9
1977	168.6	180.1	126.8	102.0	40.7	14.3	9.9	6.0	44.4	84.7	110.8	86.8	975.1
1978	64.6	84.1	68.4	72.3	50.3	12.3	24.8	8.2	74.3	40.3	74.8	78.7	653.2
1979	50.8	112.1	228.3	98.2	74.2	20.2	23.3	74.6	104.9	24.0	42.2	58.9	911.6
1980	72.3	56.5	142.7	90.1	61.3	14.1	6.5	15.8	21.7	212.3	176.5	133.8	1003.7
1981	87.1	235.5	168.4	118.1	59.8	25.0	12.3	24.2	23.5	170.7	80.8	118.6	1124.2
1982	102.2	122.4	125.2	130.0	106.6	26.9	21.9	20.9	88.7	191.9	135.9	205.1	1277.6
1983	254.5	119.7	277.9	190.5	122.1	60.0	23.5	29.6	87.0	122.6	83.6	222.8	1593.8
1984	66.5	246.7	96.3	167.6	80.4	36.5	60.7	48.2	61.3	214.5	143.5	89.1	1311.3
1985	101.1	118.5	130.3	110.7	70.4	28.7	28.8	23.4	46.2	52.4	54.6	94.8	860.0
1986	150.6	102.2	97.4	153.7	108.8	31.4	55.6	58.9	15.0	97.1	105.6	210.1	1186.4
1987	224.7	147.6	122.2	169.5	36.3	18.4	45.0	74.1	61.9	119.1	159.3	99.8	1277.9
1988	199.9	104.0	60.0	197.1	57.0	31.3	14.5	17.6	72.9	147.4	112.1	117.1	1219.7
1989	194.8	269.7	227.6	205.3	41.6	24.0	6.0	11.2	62.1	155.8	47.8	11.7	1257.8
1990	73.1	127.6	92.4	115.1	37.7	41.2	15.8	9.1	75.3	206.9	210.1	86.5	1090.7
1991	79.3	229.1	359.1	118.5	79.4	16.3	6.0	3.8	45.1	100.9	145.0	175.1	1357.8
1992	148.1	71.2	141.5	110.6	80.5	69.3	6.1	25.3	115.0	118.8	78.8	116.8	1082.0
1993	138.8	187.0	369.4	286.0	98.8	33.5	12.2	18.5	97.3	160.4	162.6	303.4	1867.9
1994	316.7	275.6	333.0	229.7	148.4	16.7	13.4	13.1	71.3	147.9	113.6	148.5	1828.1
1995	90.6	210.2	201.5	137.2	104.7	13.2	48.8	23.9	44.8	98.1	161.4	244.6	1379.1
1996	156.3	265.8	261.2	126.4	55.9	49.9	8.6	26.3	47.5	207.1	61.1	51.7	1317.9
1997	129.8	161.6	68.0	148.6	60.7	23.3	19.7	9.6	69.1	139.1	168.8	129.8	1128.3
1998	131.5	263.9	238.9	195.7	91.1	11.0	4.4	11.4	46.6	190.1	131.4	73.4	1389.5
1999	174.7	300.0	128.6	74.0	102.0	73.4	21.8	32.4	147.4	84.0	192.9	194.8	1526.0
2000	57.2	213.9	254.0	105.8	95.1	30.2	1.6	14.8	155.6	23.5	60.4	194.3	1206.4
2001	348.3	149.9	476.9	149.1	113.0	20.4	42.3	6.3	101.0	129.1	265.3	222.2	2023.8
2002	120.5	130.8	305.5	235.6	63.6	16.3	20.8	0.0	75.7	199.8	108.0	189.7	1466.3
2003	105.4	91.8	89.5	100.8	75.6	3.5	0.0	0.0	46.0	81.9	79.9	113.9	788.3
2004	79.7	166.8	199.9	180.8	121.3	19.3	25.8	14.1	122.2	224.3	248.7	361.0	1763.9
2005	87.9	217.4	296.5	76.8	59.2	37.3	0.8	13.8	26.6	321.8	66.8	169.6	1374.5
2006	73.5	194.8	363.4	136.6	47.8	32.7	9.9	29.3	66.8	116.3	169.2	141.1	1381.4
2007	157.0	66.8	270.0	170.8	77.5	3.6	49.4	12.8	35.9	213.6	260.8	103.7	1421.9
2008	149.7	235.4	346.3	153.0	101.6	33.9	34.9	19.6	188.0	240.5	155.9	83.6	1742.4
2009	304.7	177.1	268.4	206.3	119.8	62.9	27.5	19.8	18.7	234.0	139.2	203.4	1781.8
2010	88.8	201.9	330.3	130.6	101.3	29.5	42.0	10.1	58.6	136.0	168.7	140.1	1437.9
Avg	142.2	162.5	208.1	140.9	75.9	30.3	22.7	24.2	69.5	139.0	122.7	131.3	1269.1
Max	415.0	300.0	476.9	286.0	148.4	73.4	60.7	80.6	188.0	321.8	265.3	361.0	2023.8
Min	50.8	56.5	68.0	67.9	22.9	3.5	0.0	0.0	15.0	23.5	33.5	11.7	653.2



Appendix B
Monthly Precipitation Trend Analyses Results

B-1 Mann-Kendall/Sen's

Appendix B-1
Table 3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Cerro Yanacocha Monthly Precipitation Trend Statistics

Time series	First year	Last Year	No. of Points, n	Mann-Kendall Trend			Sen's slope estimate									
				Test S	Test Z	Signific.	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95	B	Bmin99	Bmax99	Bmin95	Bmax95
January (mm)	1965	2010	46		0.76		0.526	-1.096	2.497	-0.770	1.858	108.831	142.308	60.549	133.719	77.182
February (mm)	1965	2010	46		1.91	+	1.765	-0.557	4.058	-0.076	3.247	100.801	128.891	64.840	128.063	73.363
March (mm)	1965	2010	46		2.59	**	2.794	0.013	5.287	0.781	4.740	113.988	174.811	55.469	155.020	70.868
April (mm)	1965	2010	46		2.29	*	1.309	-0.084	2.558	0.251	2.210	85.858	124.617	65.180	117.155	69.481
May (mm)	1965	2010	46		0.965751		0.341	-0.581	1.489	-0.359	1.162	53.869	76.483	31.983	73.368	39.542
June (mm)	1965	2010	46		-0.09468		-0.011	-0.531	0.536	-0.431	0.403	25.298	37.381	14.300	36.033	16.717
July (mm)	1965	2010	46		-0.34085		-0.068	-0.486	0.393	-0.395	0.270	16.075	26.731	4.795	25.509	7.574
August (mm)	1965	2010	46		-2.05493	*	-0.299	-0.706	0.074	-0.602	-0.011	25.409	33.486	15.266	31.298	17.058
September (mm)	1965	2010	46		-0.00947		-0.005	-0.925	0.877	-0.720	0.610	55.909	81.598	35.484	74.809	41.664
October (mm)	1965	2010	46		2.329165	*	1.859	-0.231	3.916	0.260	3.351	97.067	136.652	44.025	125.084	63.071
November (mm)	1965	2010	46		3.673643	***	2.380	0.676	3.890	1.129	3.554	64.173	98.897	33.119	93.908	38.485
December (mm)	1965	2010	46		3.881942	***	3.078	1.063	4.677	1.611	4.327	59.250	99.392	18.343	88.702	27.749

Appendix B-1
Table 2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Maqui Maqui Monthly Precipitation Trend Statistics

Time series	First year	Last Year	No. of Points, n	Mann-Kendall Trend			Sen's slope estimate									
				Test S	Test Z	Signific.	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95	B	Bmin99	Bmax99	Bmin95	Bmax95
January (mm)	1965	2010	46		0.49		0.280	-1.108	1.925	-0.728	1.396	88.887	126.042	57.854	118.668	69.685
February (mm)	1965	2010	46		2.78	**	1.727	0.175	3.298	0.611	2.870	84.577	119.717	51.235	110.182	61.550
March (mm)	1965	2010	46		2.18	*	1.808	-0.392	4.032	0.201	3.551	104.081	157.203	59.411	139.302	71.429
April (mm)	1965	2010	46		2.01	*	0.788	-0.419	1.840	0.021	1.547	76.866	112.106	56.289	97.141	62.364
May (mm)	1965	2010	46		1.647458	+	0.640	-0.389	1.428	-0.115	1.229	40.077	62.737	22.909	56.036	25.456
June (mm)	1965	2010	46		0		-0.008	-0.430	0.496	-0.331	0.394	19.824	31.039	8.743	27.245	11.379
July (mm)	1965	2010	46		-0.54915		-0.061	-0.424	0.245	-0.319	0.160	14.486	21.980	7.062	20.271	9.372
August (mm)	1965	2010	46		-1.06043		-0.179	-0.569	0.262	-0.470	0.170	18.141	27.302	8.887	24.872	10.842
September (mm)	1965	2010	46		-0.6249		-0.178	-0.985	0.670	-0.786	0.434	48.925	74.452	31.024	66.899	35.769
October (mm)	1965	2010	46		1.420223		1.008	-0.787	2.856	-0.484	2.424	85.370	121.174	51.095	114.845	59.635
November (mm)	1965	2010	46		3.654707	***	2.293	0.756	3.524	1.129	3.274	48.896	73.592	22.697	66.135	29.964
December (mm)	1965	2010	46		4.677267	***	3.162	1.559	4.796	1.934	4.316	33.698	69.709	11.967	64.530	20.751

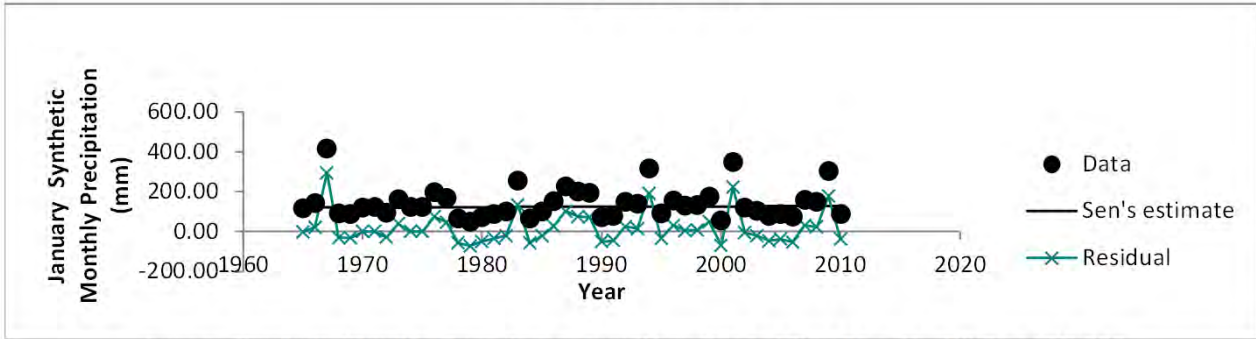
Appendix B-1
Table 1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Carachugo Monthly Precipitation Trend Statistics

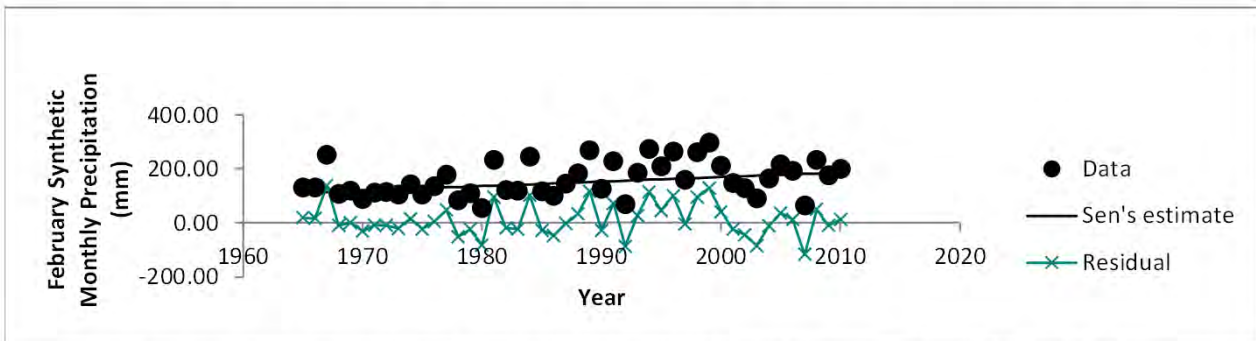
Time series	First year	Last Year	No. of Points, n	Mann-Kendall Trend			Sen's slope estimate									
				Test S	Test Z	Signific.	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95	B	Bmin99	Bmax99	Bmin95	Bmax95
January (mm)	1965	2010	46		1.10		0.575	-1.050	2.433	-0.606	1.994	111.011	142.836	71.998	134.105	80.433
February (mm)	1965	2010	46		2.03	*	1.793	-0.446	3.787	0.086	3.263	114.486	159.967	76.504	146.720	88.720
March (mm)	1965	2010	46		2.65	**	2.547	0.151	4.671	0.735	4.052	132.241	196.471	78.952	179.820	88.262
April (mm)	1965	2010	46		1.74	+	1.076	-0.549	2.497	-0.124	2.050	113.400	146.270	85.420	137.644	93.982
May (mm)	1965	2010	46		2.215548	*	0.722	-0.140	1.686	0.103	1.440	43.047	62.141	23.186	56.506	30.744
June (mm)	1965	2010	46		0.312463		0.052	-0.497	0.619	-0.370	0.462	17.614	31.758	9.182	28.166	10.932
July (mm)	1965	2010	46		-0.50183		-0.070	-0.432	0.314	-0.342	0.216	14.476	20.278	7.228	18.308	10.105
August (mm)	1965	2010	46		-1.87509	+	-0.310	-0.802	0.141	-0.682	0.020	22.609	36.198	15.641	34.613	16.309
September (mm)	1965	2010	46		-0.4166		-0.114	-0.919	0.796	-0.672	0.559	51.475	70.729	32.296	63.786	36.889
October (mm)	1965	2010	46		1.552777		1.187	-0.828	3.018	-0.341	2.707	101.233	155.831	64.492	142.896	67.884
November (mm)	1965	2010	46		3.578961	***	2.707	0.797	4.347	1.227	3.886	64.902	106.067	29.407	97.125	36.754
December (mm)	1965	2010	46		3.465344	***	3.418	1.013	5.659	1.804	5.178	62.752	107.383	7.132	101.338	21.306

Appendix B-1
Figure 10
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

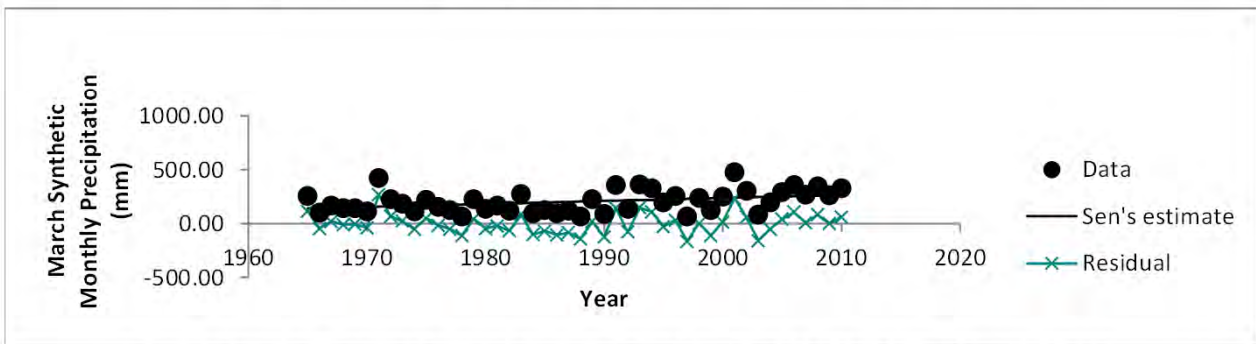
La Quinoa Synthetic Annual Storm Event Trend Results
January through April



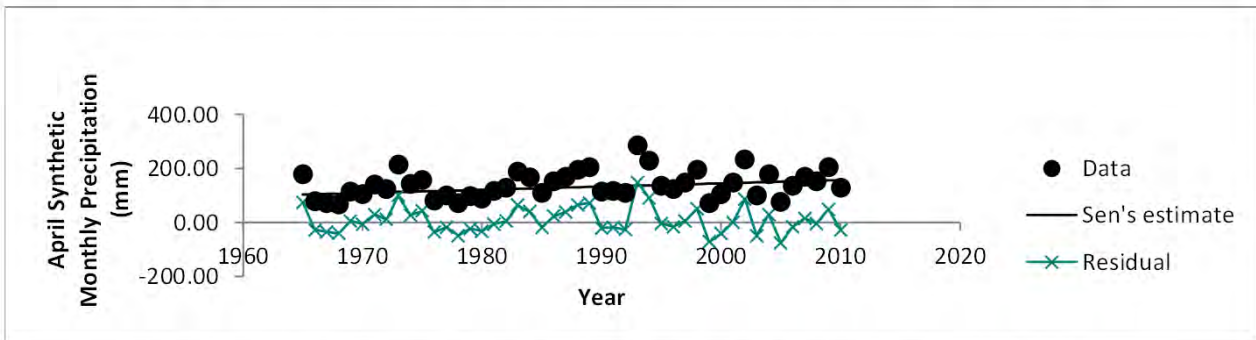
January Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.153 x (YearX - 1965) + 120.235



February Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.686 x (YearX - 1965) + 110.289



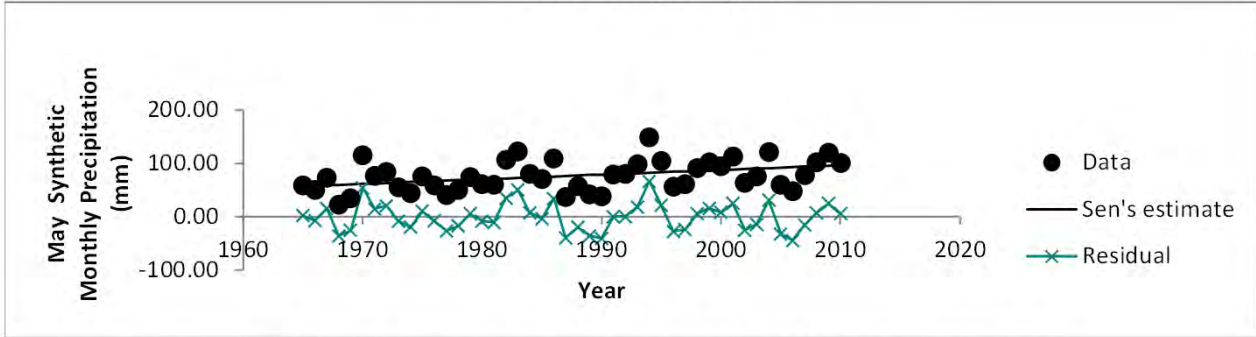
March Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 2.736 x (YearX - 1965) + 140.302



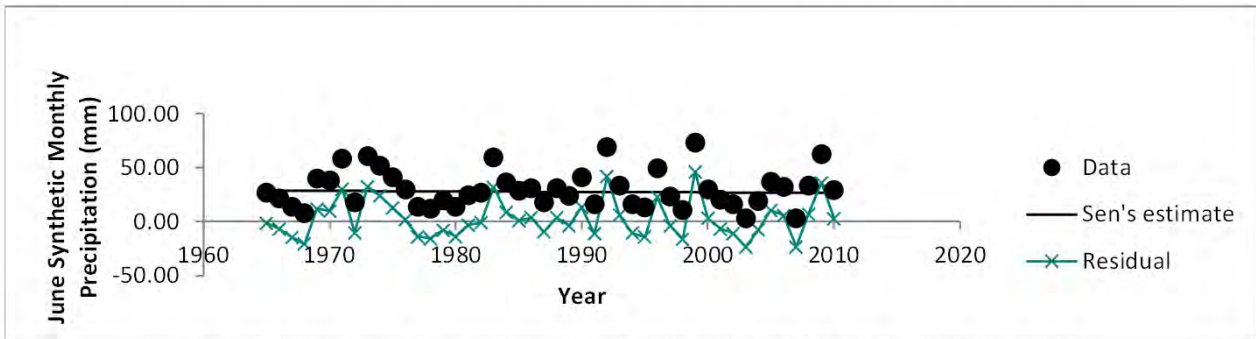
April Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.184 x (YearX - 1965) + 103.109

Appendix B-1
Figure 11
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

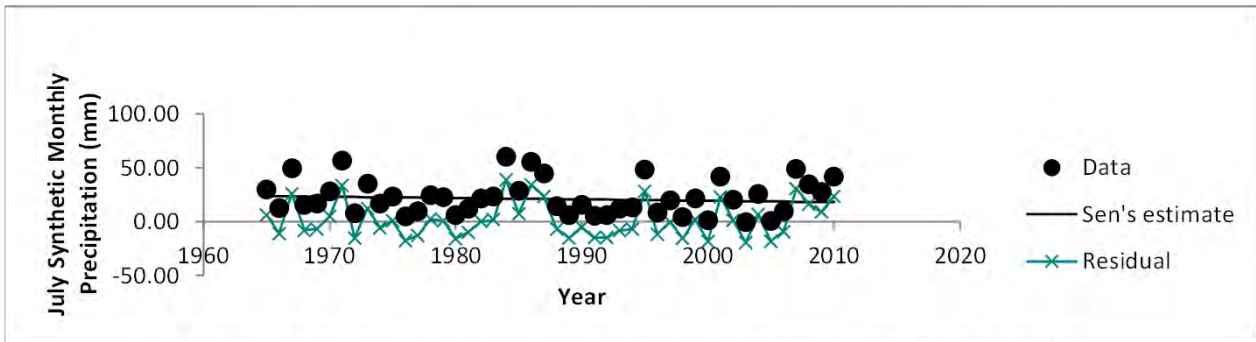
La Quinoa Synthetic Annual Storm Event Trend Results
May through August



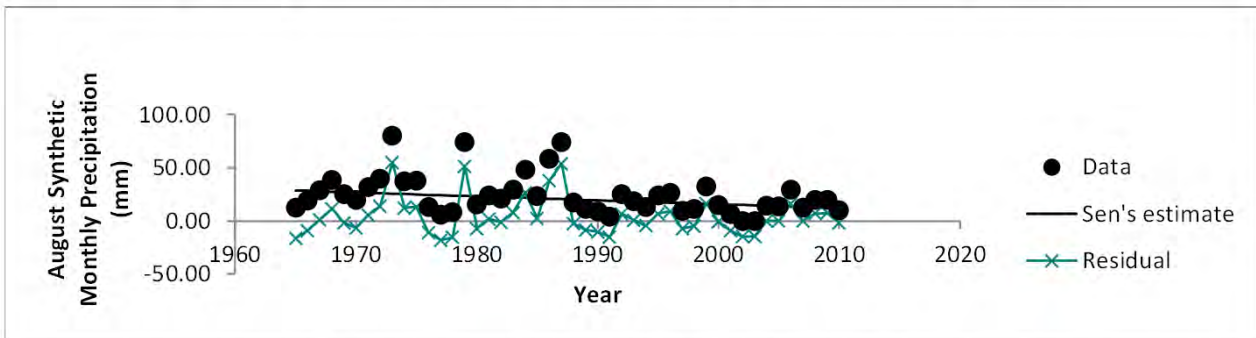
May Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.874 x (YearX - 1965) + 55.927



June Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.045 x (YearX - 1965) + 28.686



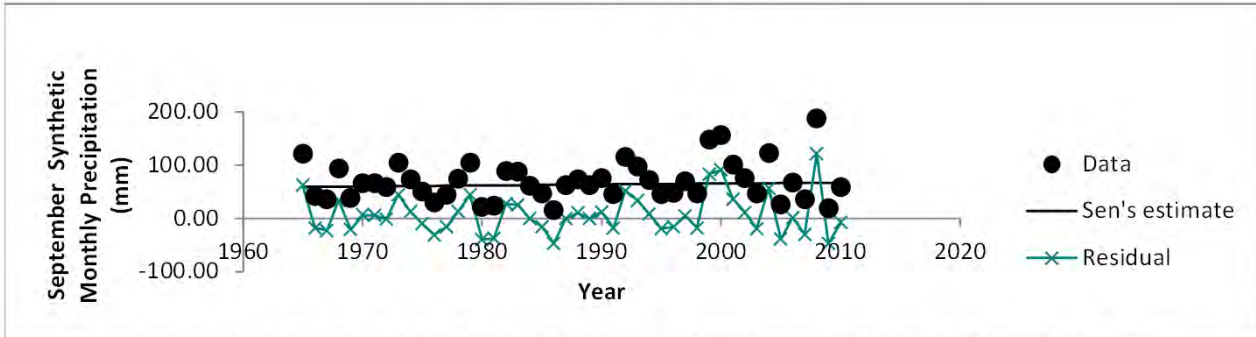
July Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.123 x (YearX - 1965) + 23.958



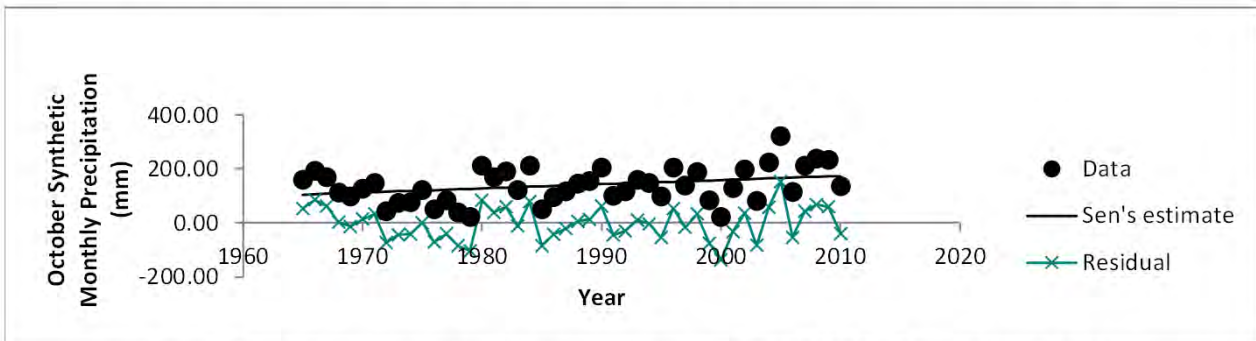
August Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.370 x (YearX - 1965) + 28.916

Appendix B-1
Figure 12
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

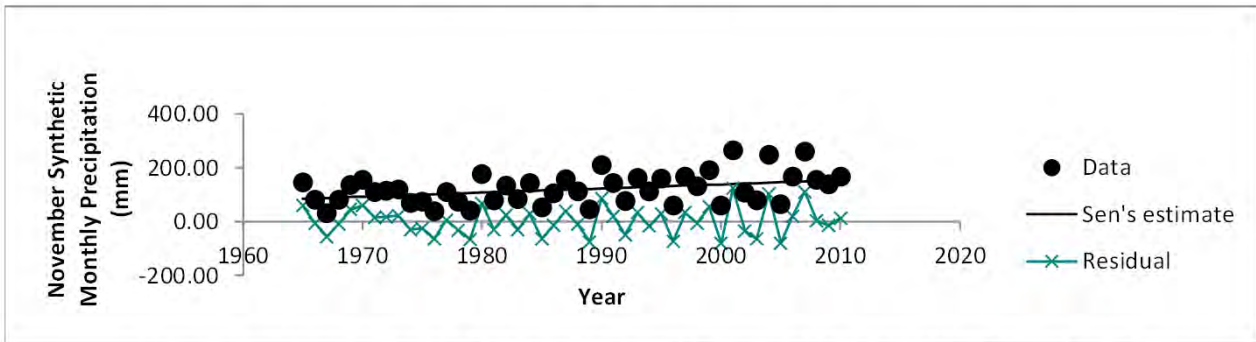
La Quinoa Synthetic Annual Storm Event Trend Results
September through December



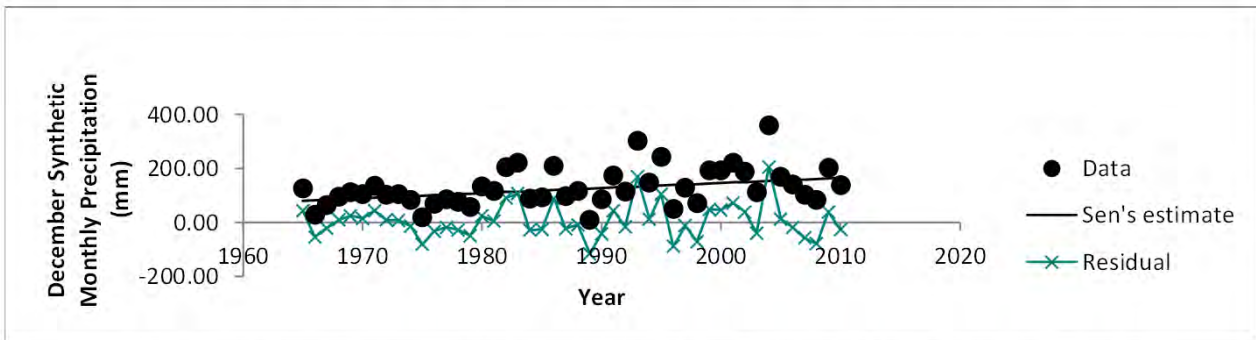
September Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.171 x (YearX - 1965) + 58.753



October Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.540 x (YearX - 1965) + 104.058



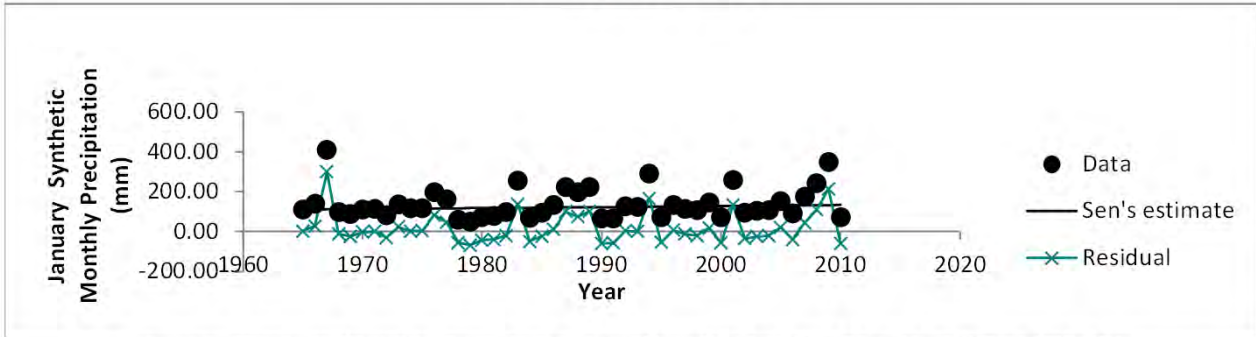
November Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.524 x (YearX - 1965) + 84.196



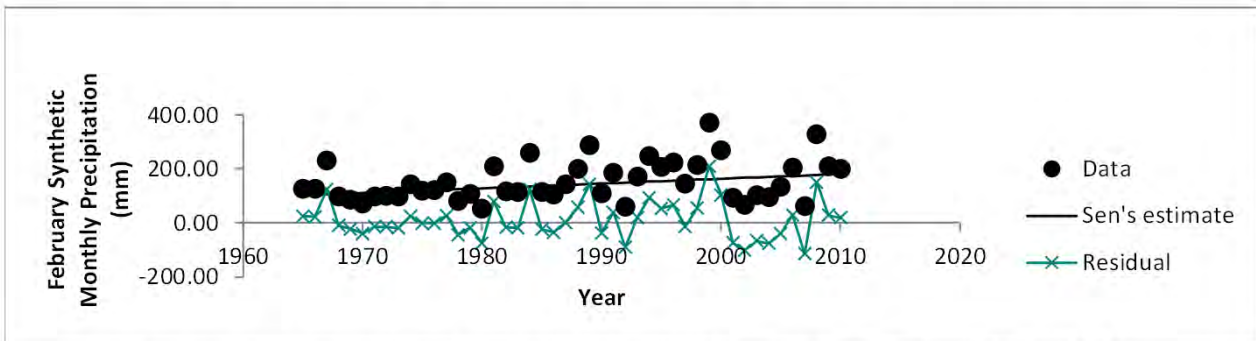
December Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.871 x (YearX - 1965) + 79.495

Appendix B-1
Figure 7
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

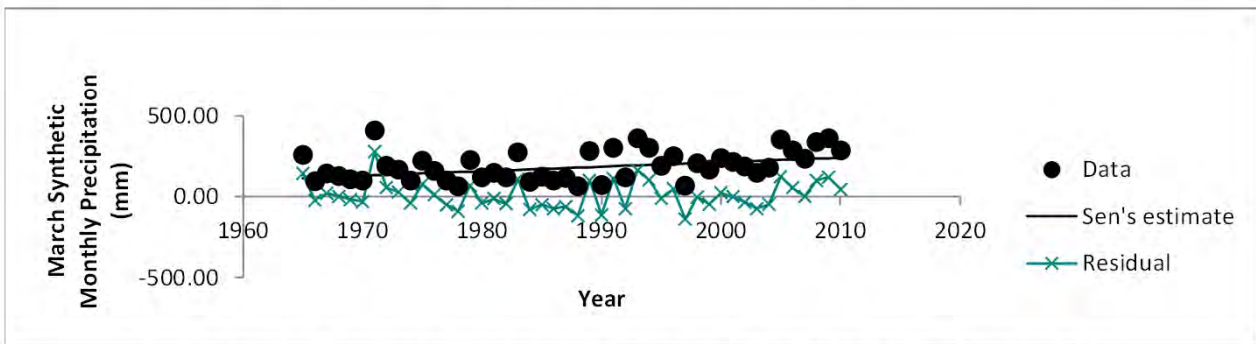
Cerro Yanacocha Synthetic Annual Storm Event Trend Results
January through April



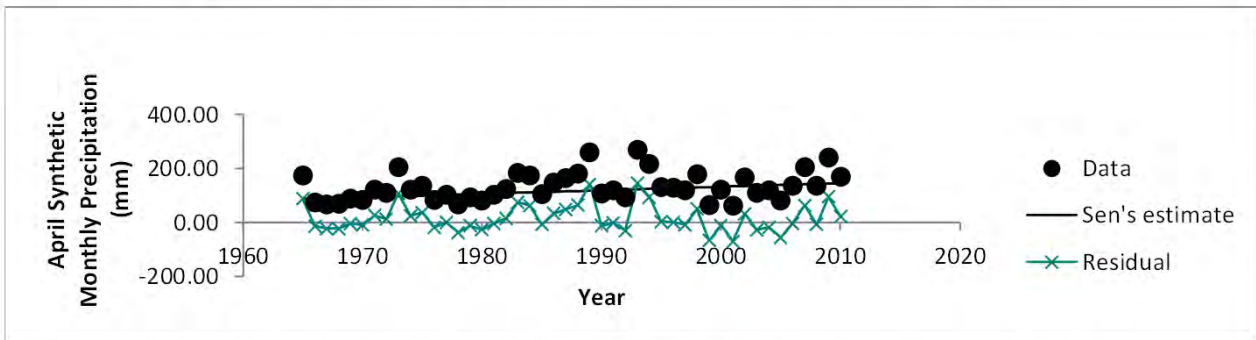
January Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.526 x (YearX - 1965) + 108.831



February Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.765 x (YearX - 1965) + 100.801



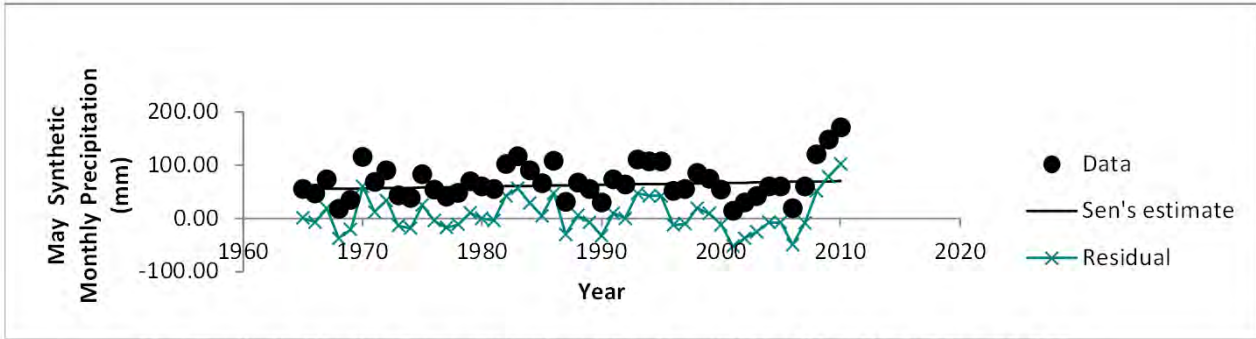
March Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 2.794 x (YearX - 1965) + 113.988



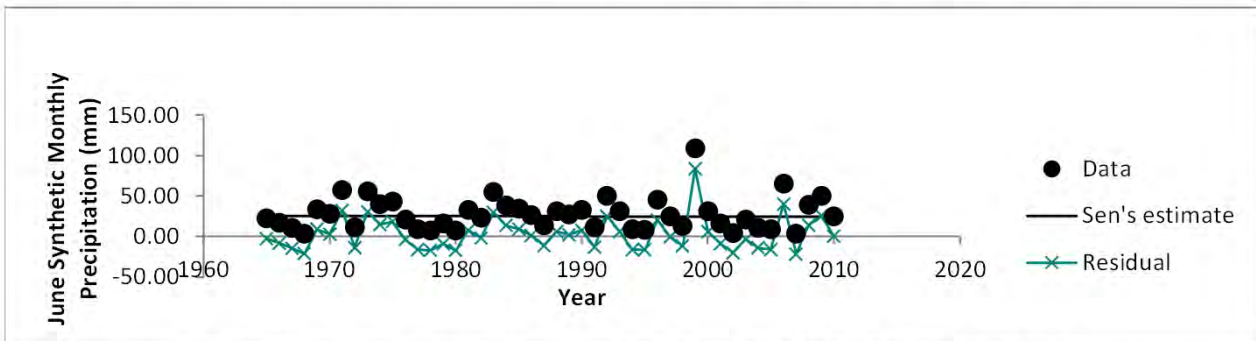
April Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.309 x (YearX - 1965) + 85.858

Appendix B-1
Figure 8
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

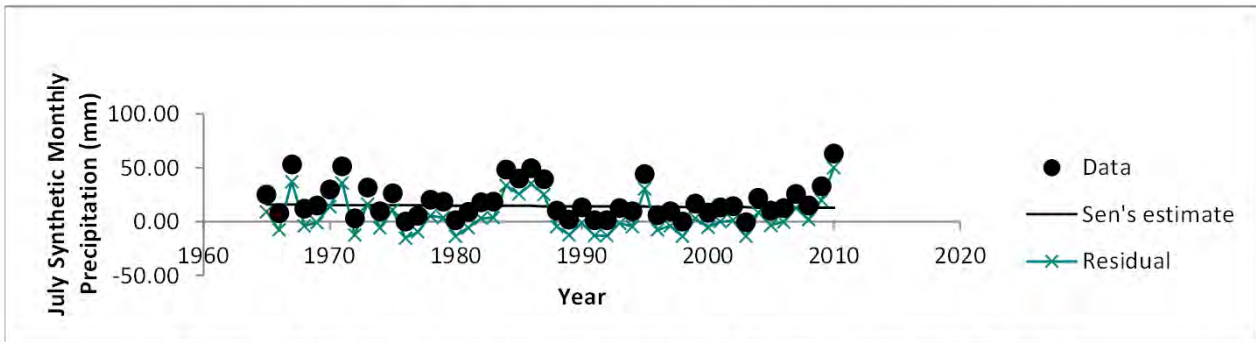
**Cerro Yanacocha Synthetic Annual Storm Event Trend Results
May through August**



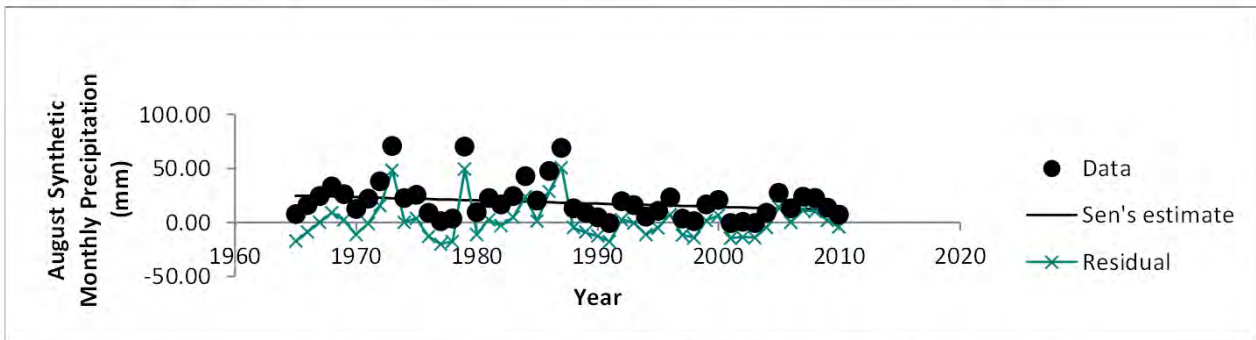
May Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.341 x (YearX - 1965) + 53.869



June Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.011 x (YearX - 1965) + 25.298



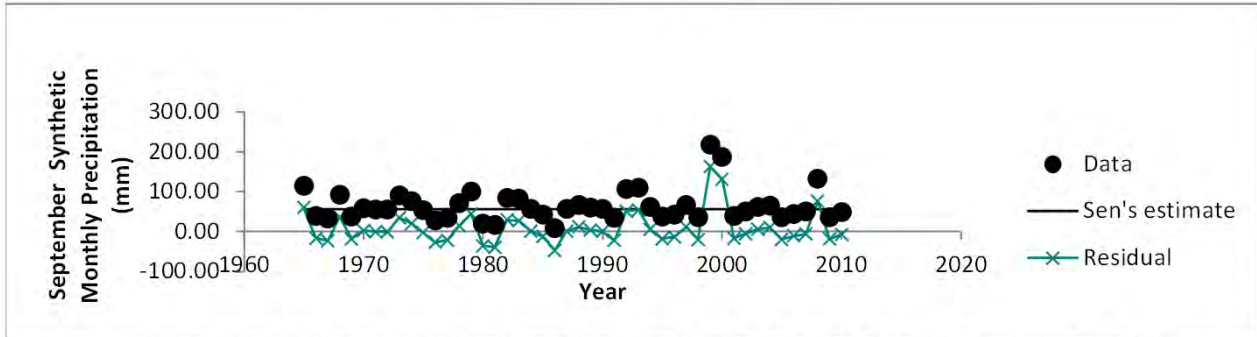
July Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.068 x (YearX - 1965) + 16.075



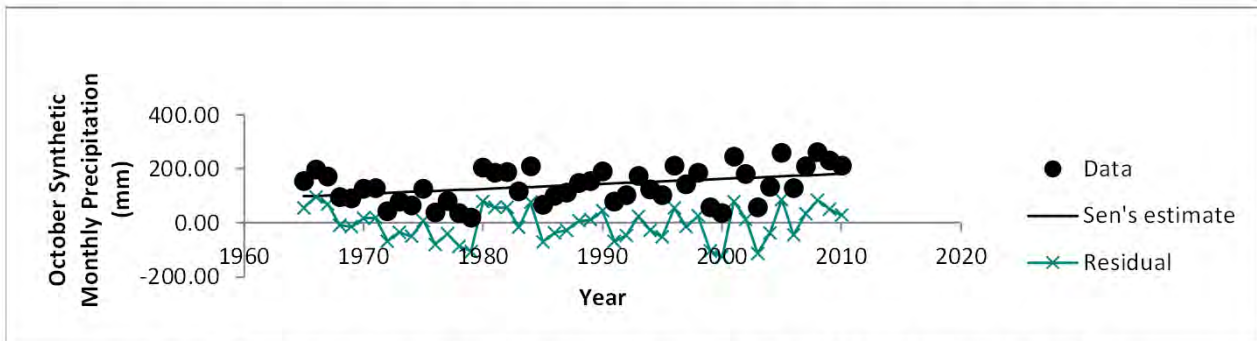
August Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.299 x (YearX - 1965) + 25.409

Appendix B-1
Figure 9
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

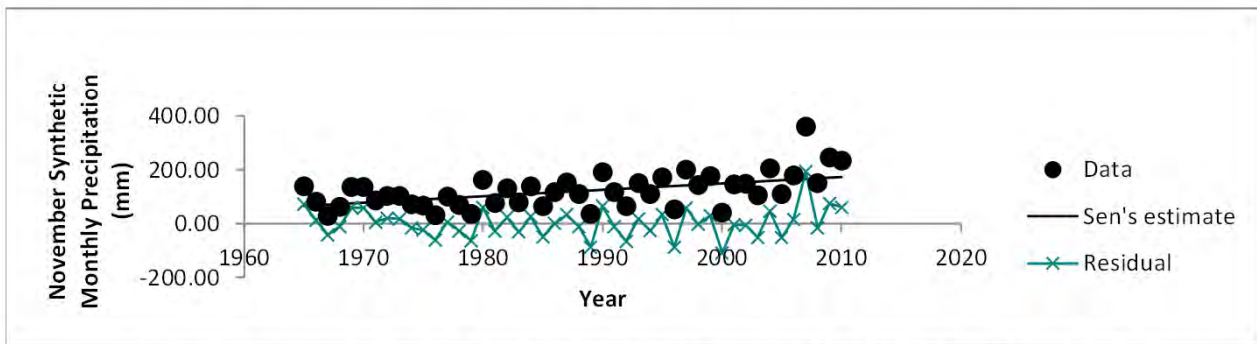
**Cerro Yanacocha Synthetic Annual Storm Event Trend Results
September through December**



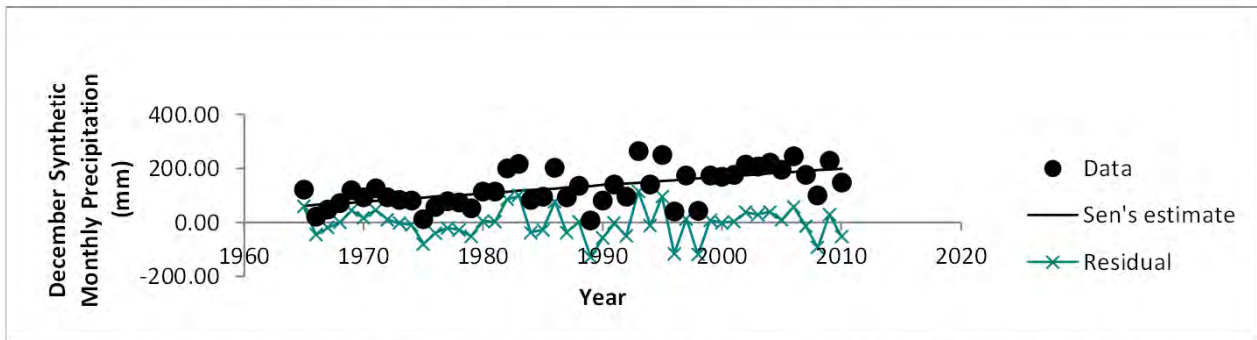
September Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = $-0.005 \times (\text{YearX} - 1965) + 55.909$



October Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = $1.859 \times (\text{YearX} - 1965) + 97.067$



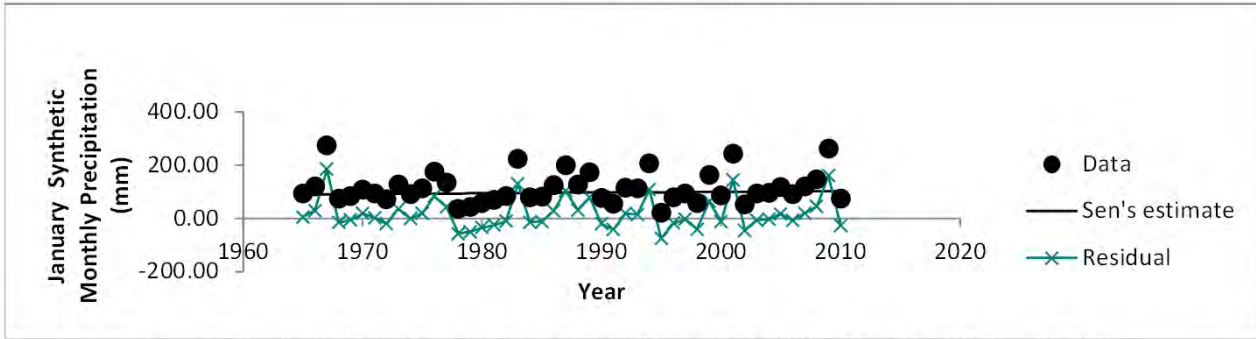
November Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = $2.380 \times (\text{YearX} - 1965) + 64.173$



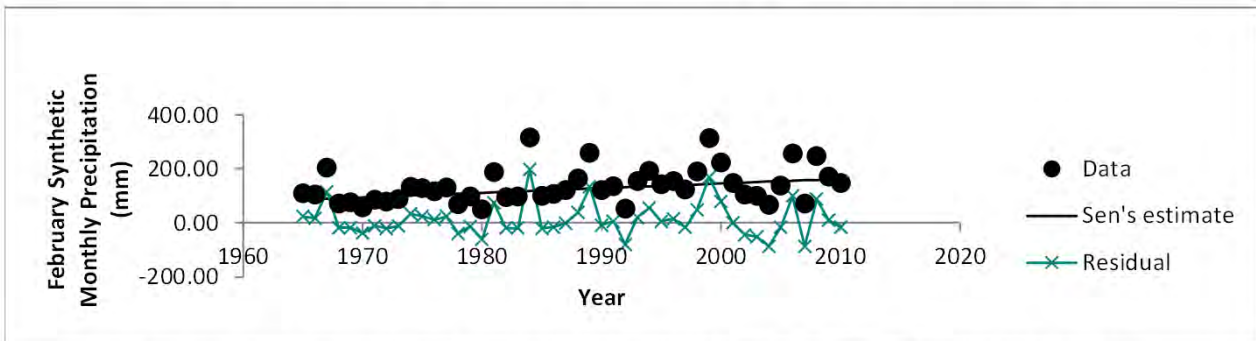
December Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = $3.078 \times (\text{YearX} - 1965) + 59.250$

Appendix B-1
Figure 4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

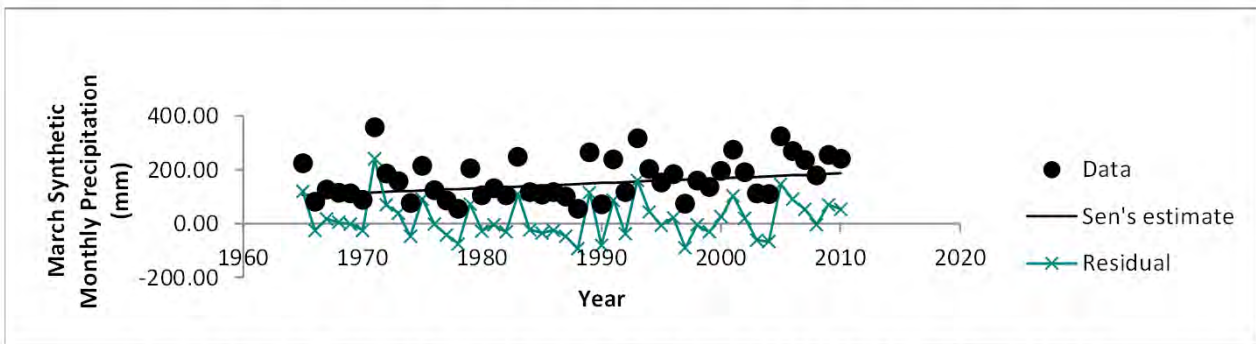
Maqui Maqui Synthetic Annual Storm Event Trend Results
January through April



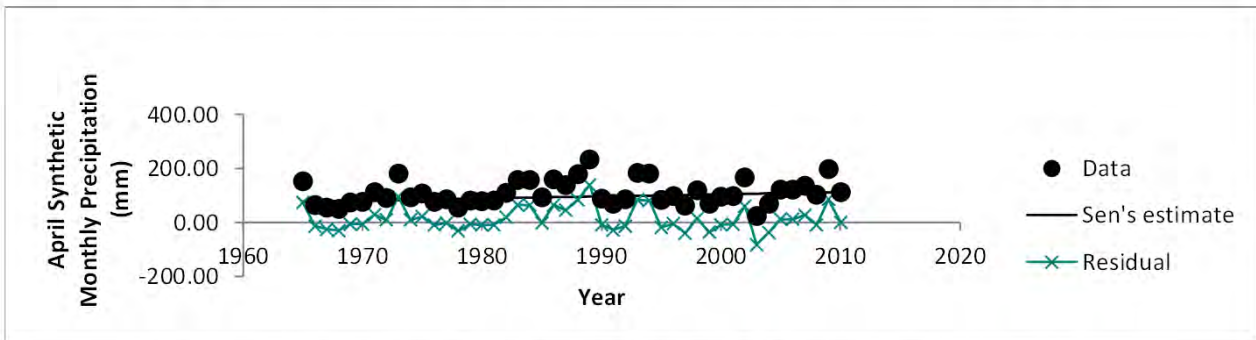
January Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.280 x (YearX - 1965) + 88.887



February Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.727 x (YearX - 1965) + 84.577



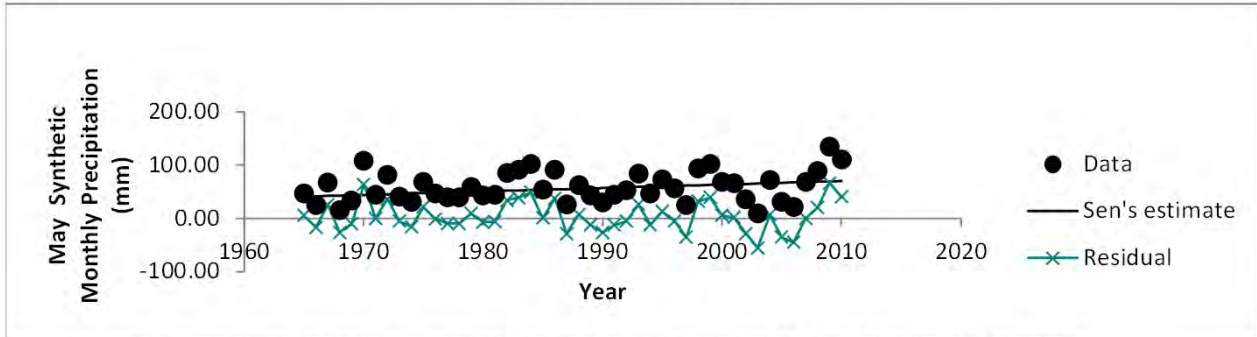
March Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.808 x (YearX - 1965) + 104.081



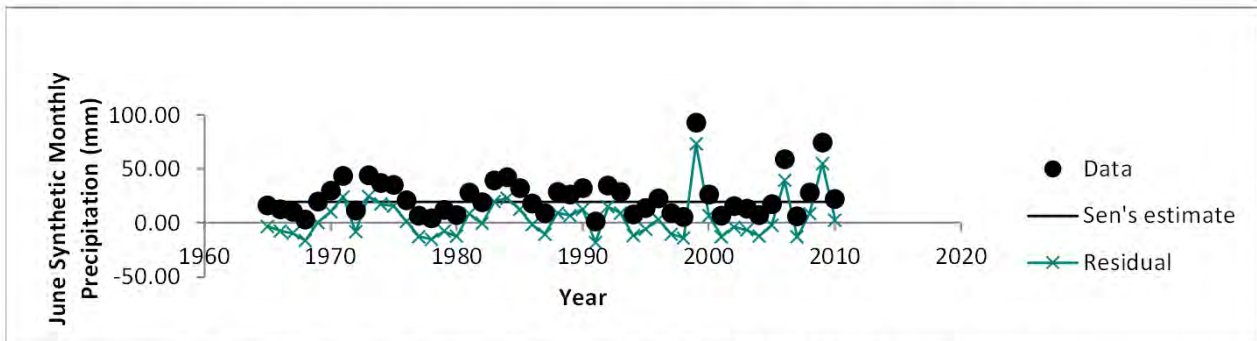
April Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.788 x (YearX - 1965) + 76.866

Appendix B-1
Figure 5
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

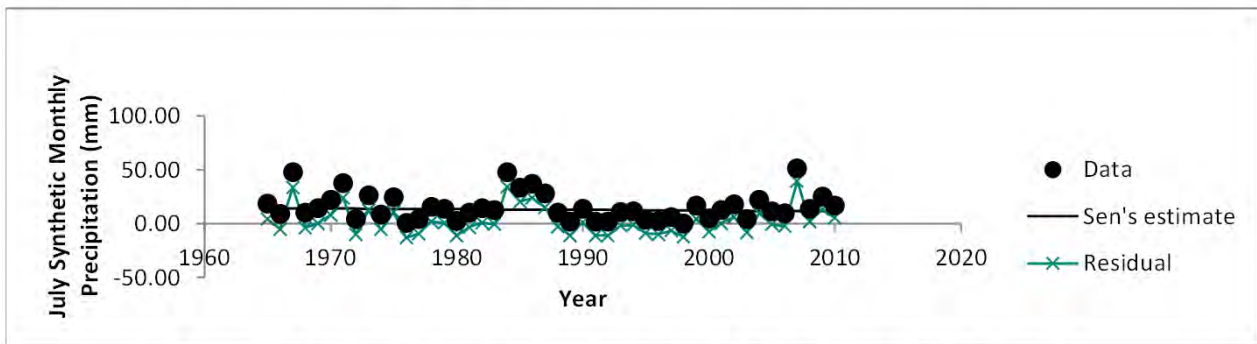
Maqui Maqui Synthetic Annual Storm Event Trend Results
May through August



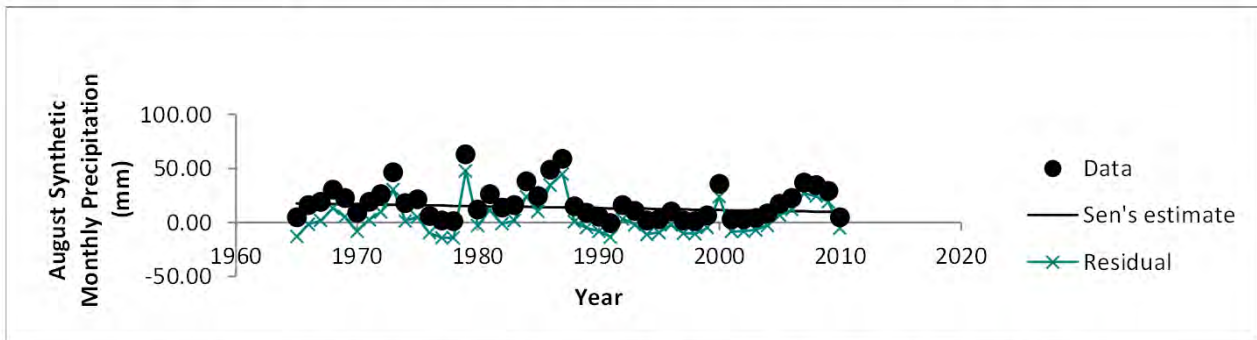
May Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.640 x (YearX - 1965) + 40.077



June Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.008 x (YearX - 1965) + 19.824



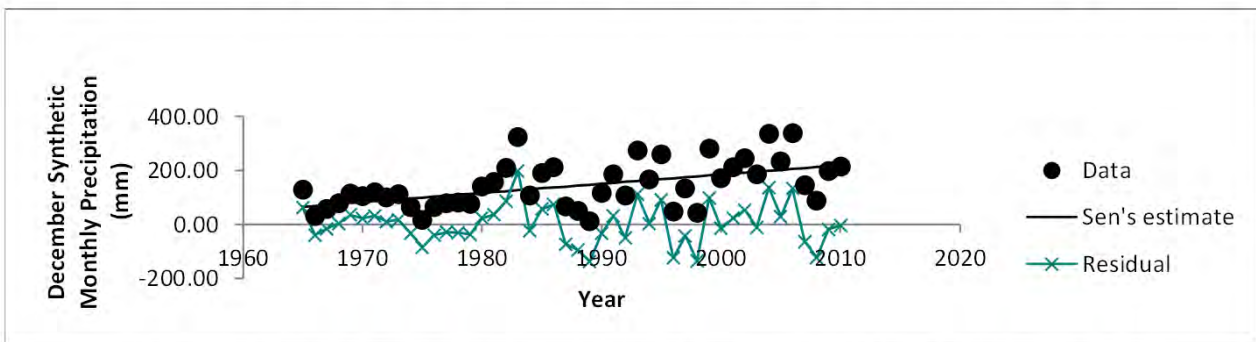
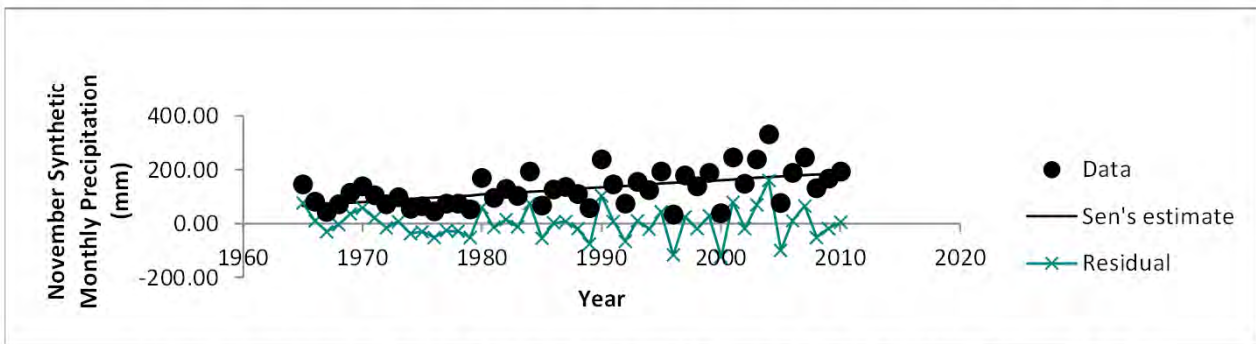
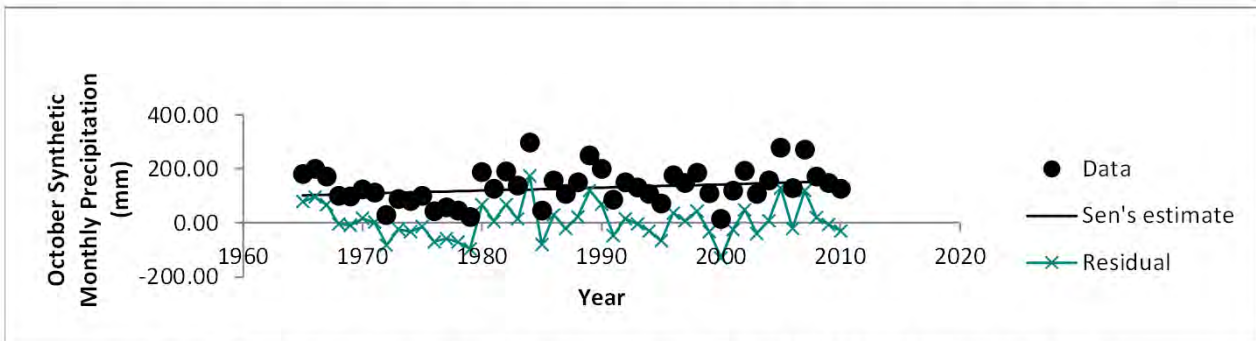
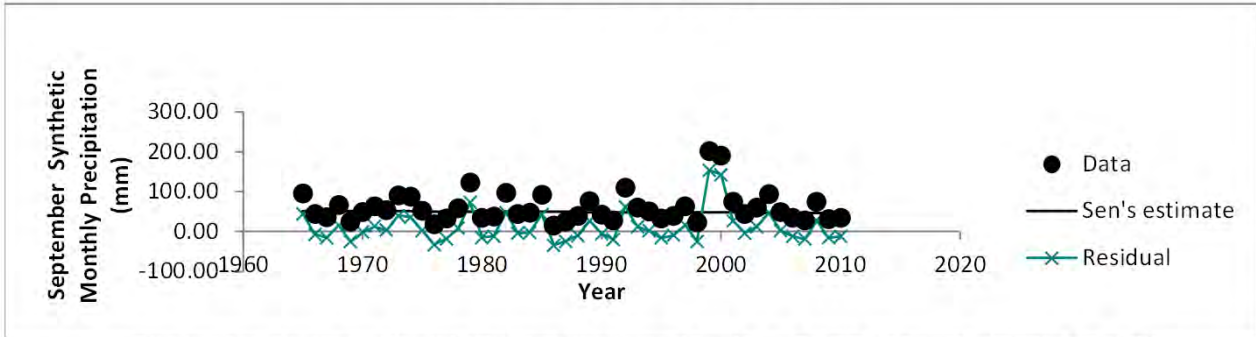
July Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.061 x (YearX - 1965) + 14.486



August Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.179 x (YearX - 1965) + 18.141

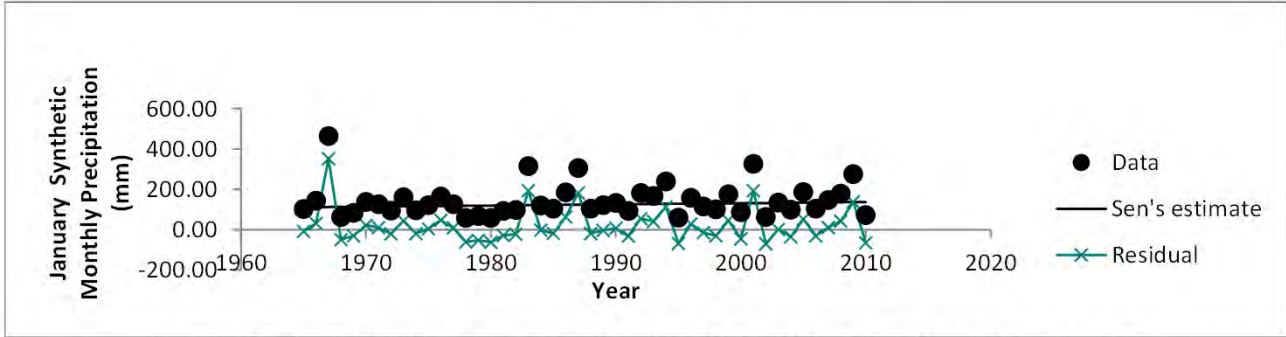
Appendix B-1
Figure 6
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Maqui Maqui Synthetic Annual Storm Event Trend Results
September through December

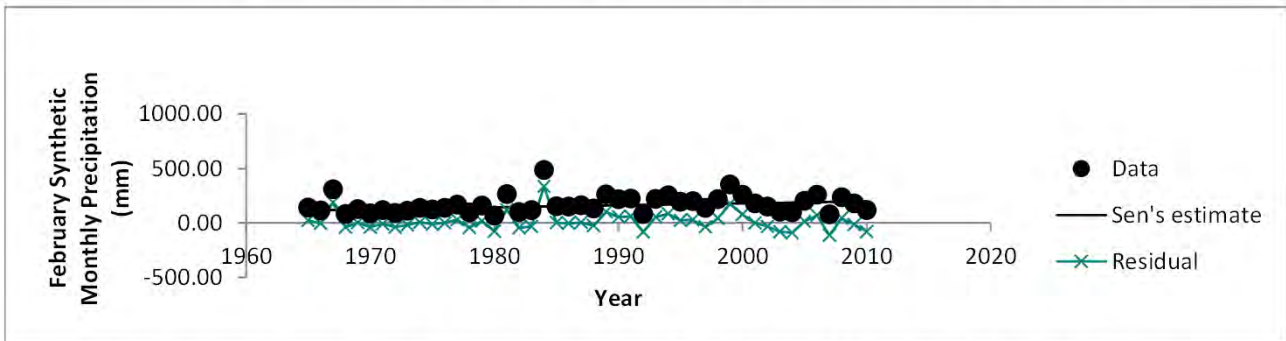


Appendix B-1
Figure 1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

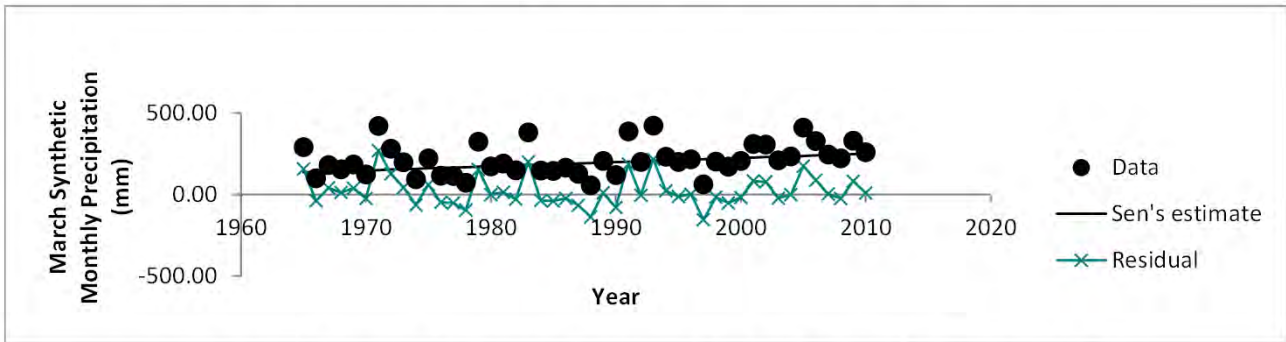
Carachugo Synthetic Annual Storm Event Trend Results
January through April



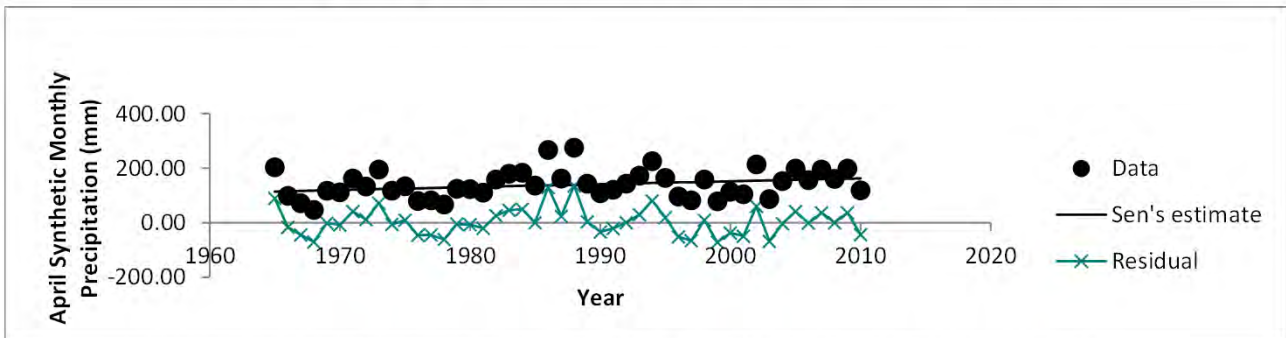
January Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.575 x (YearX - 1965) + 111.011



February Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.793 x (YearX - 1965) + 114.486



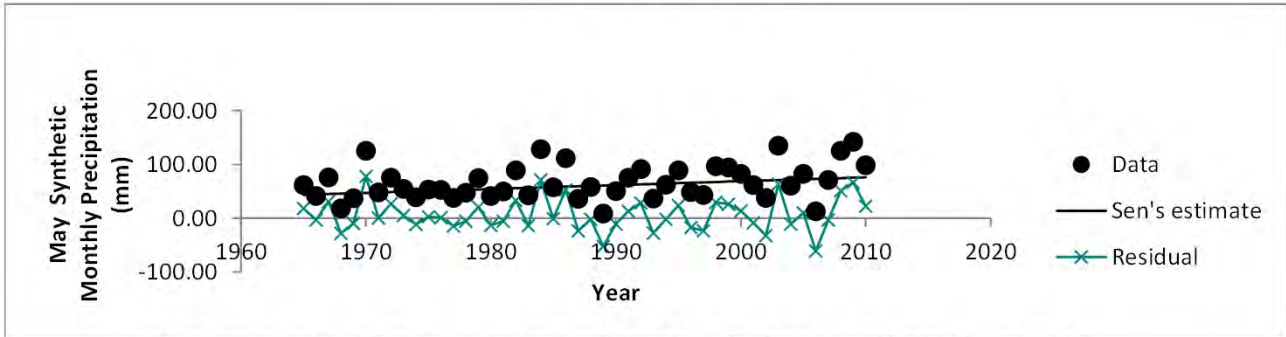
March Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 2.547 x (YearX - 1965) + 132.241



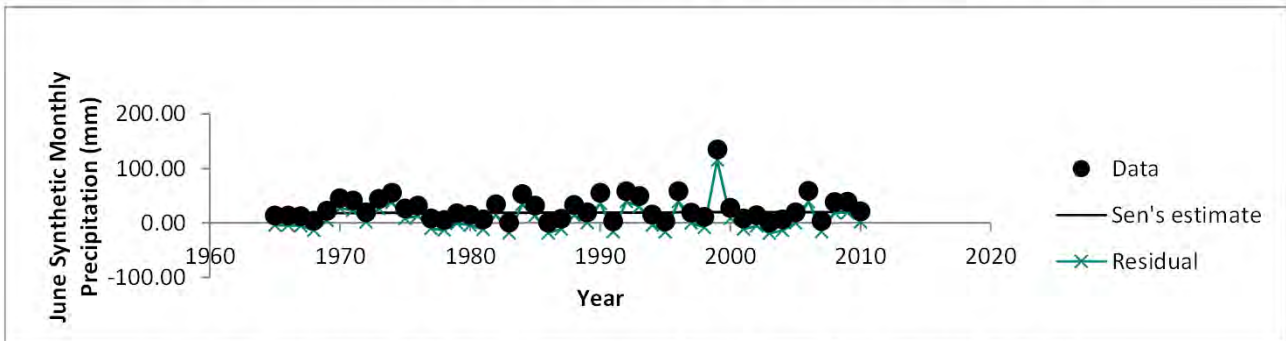
April Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.076 x (YearX - 1965) + 113.400

Appendix B-1
Figure 2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

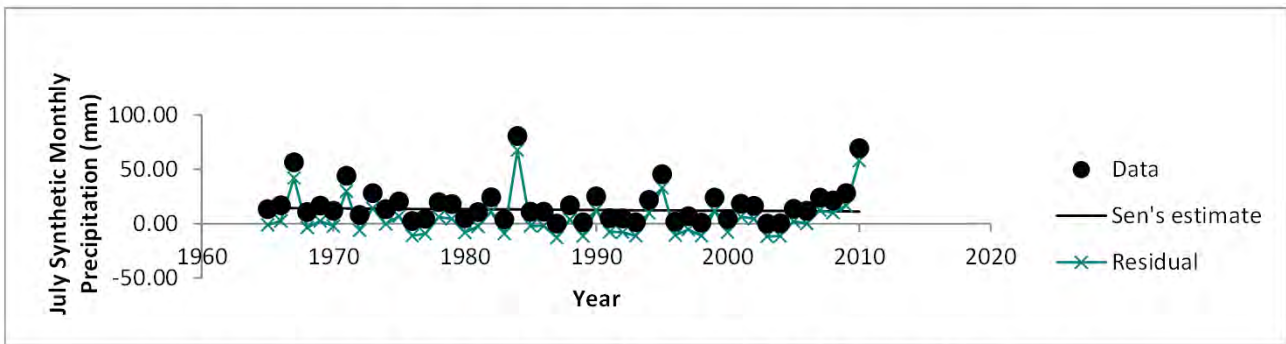
Carachugo Synthetic Annual Storm Event Trend Results
May through August



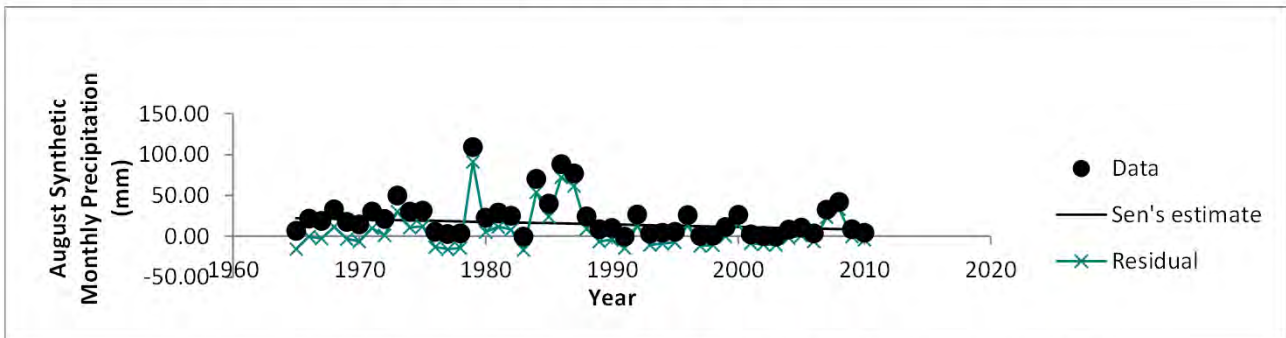
May Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.722 x (YearX - 1965) + 43.047



June Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 0.052 x (YearX - 1965) + 17.614



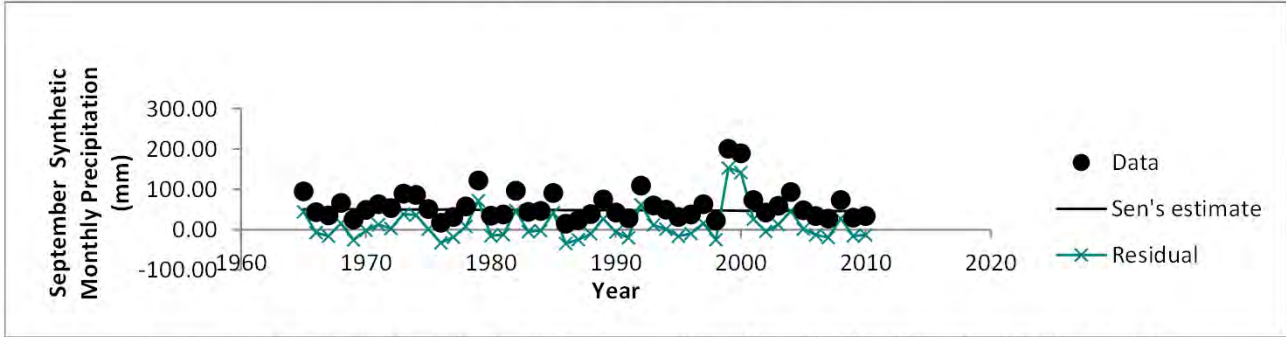
July Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.070 x (YearX - 1965) + 14.476



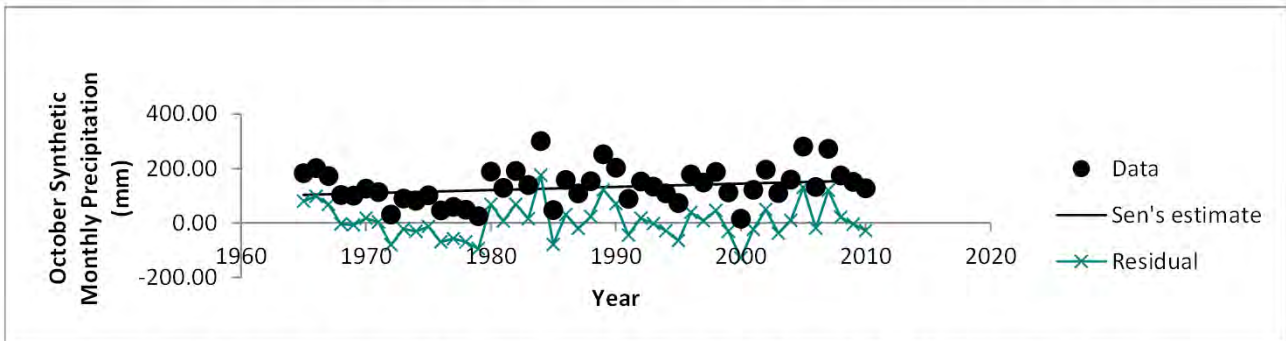
August Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.310 x (YearX - 1965) + 22.609

Appendix B-1
Figure 3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

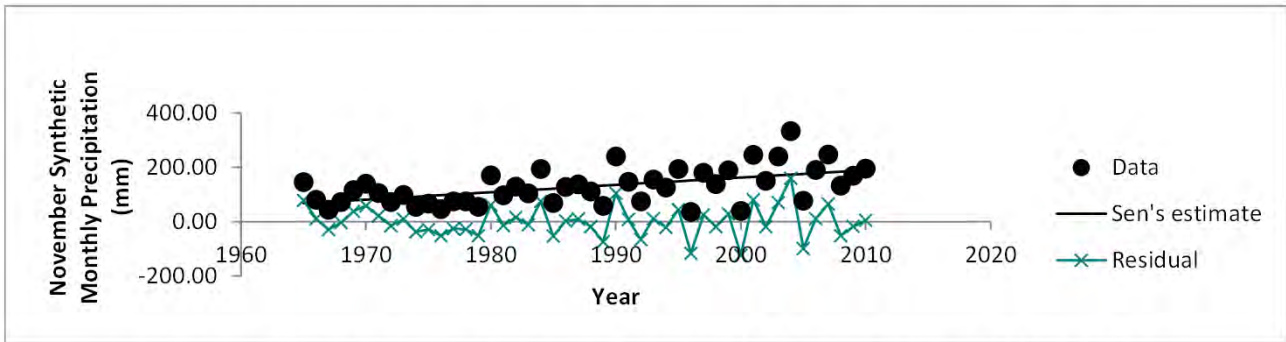
Carachugo Synthetic Annual Storm Event Trend Results
September through December



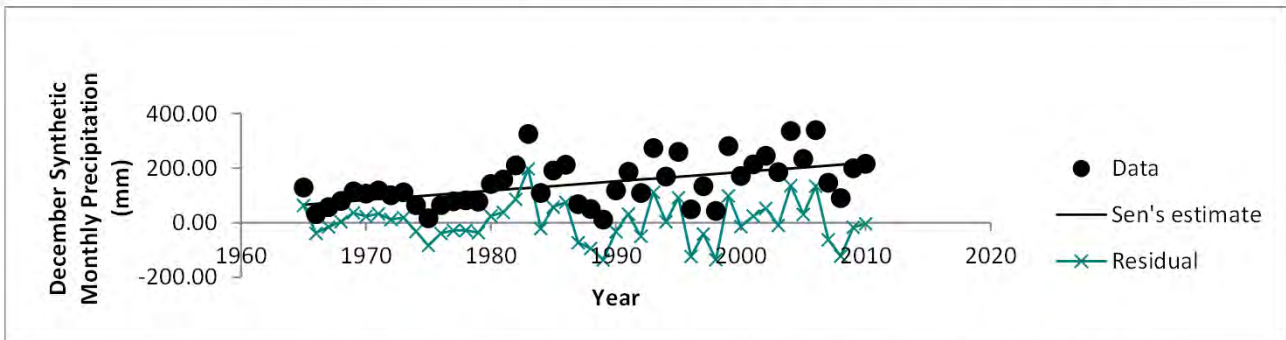
September Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = -0.114 x (YearX - 1965) + 51.475



October Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 1.187 x (YearX - 1965) + 101.233



November Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 2.707 x (YearX - 1965) + 64.902



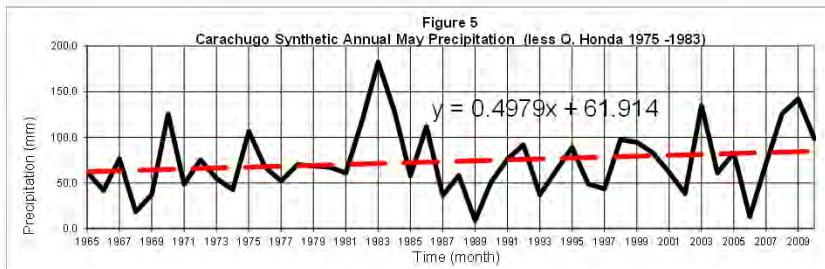
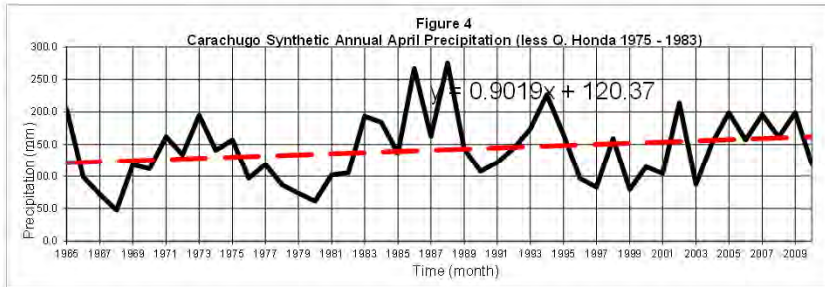
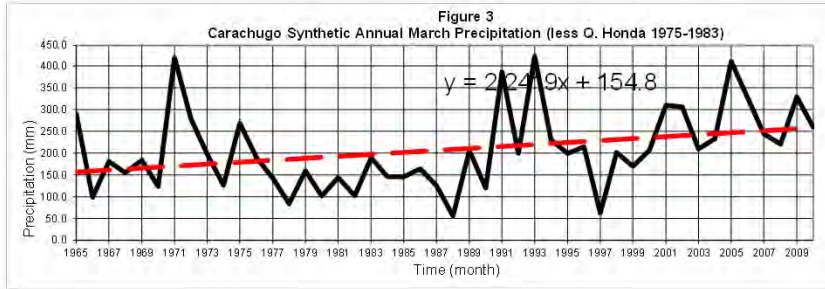
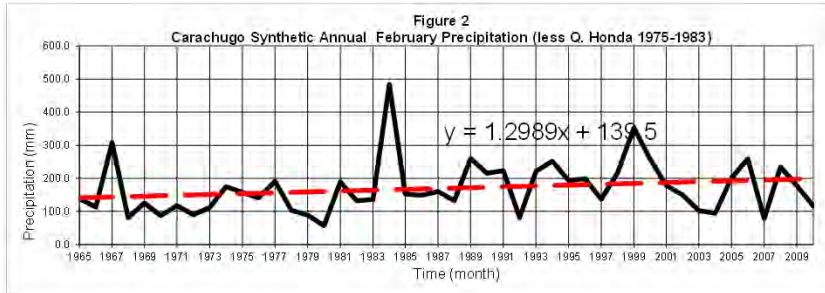
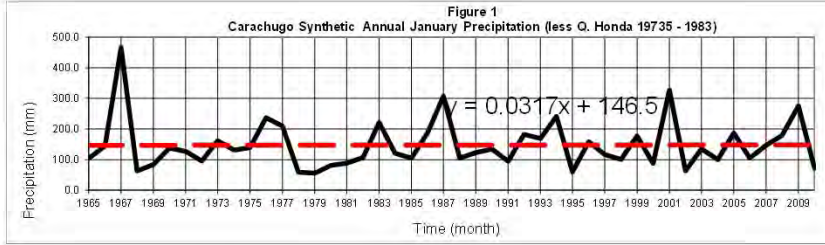
December Synthetic Monthly Precipitation (mm)YearX = 3.418 x (YearX - 1965) + 62.752

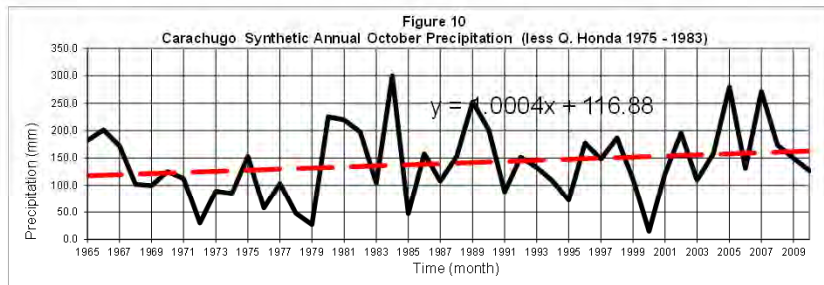
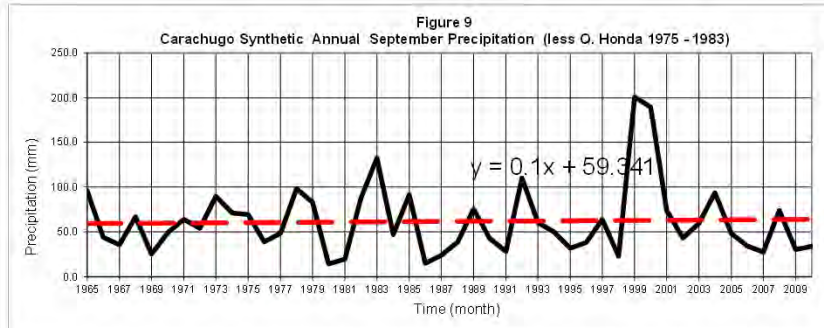
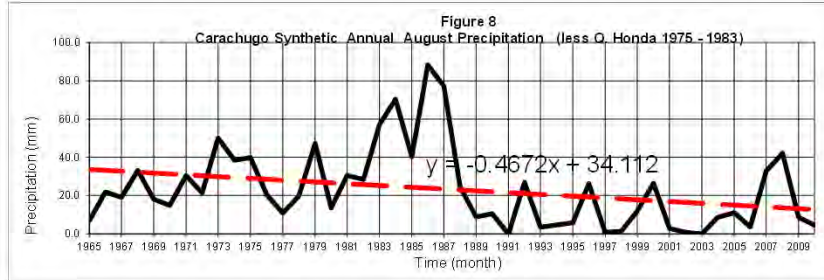
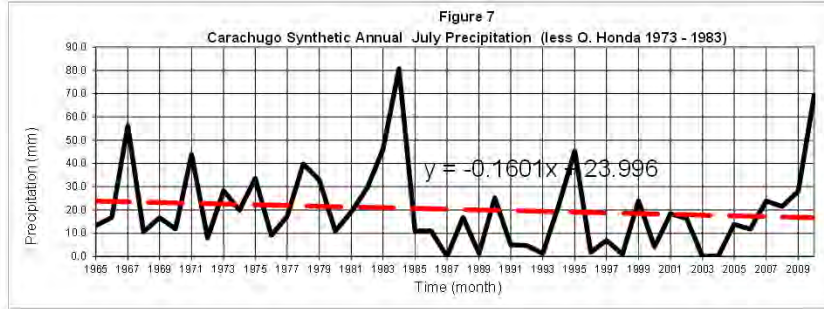
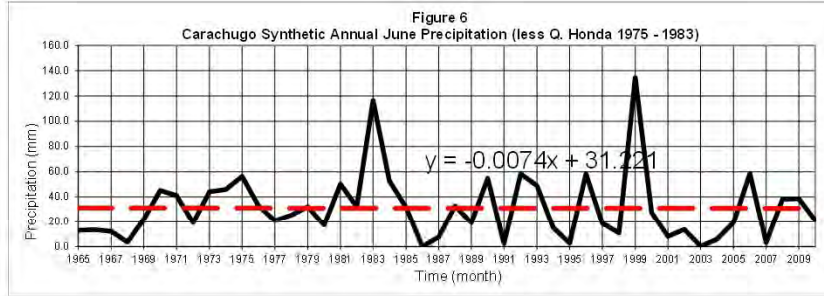
Appendix B-1
Table 4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

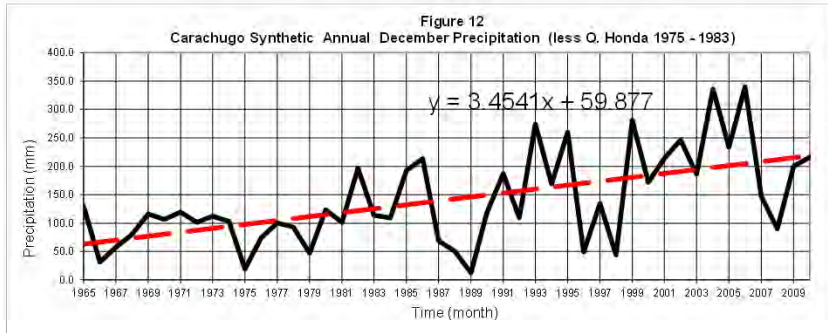
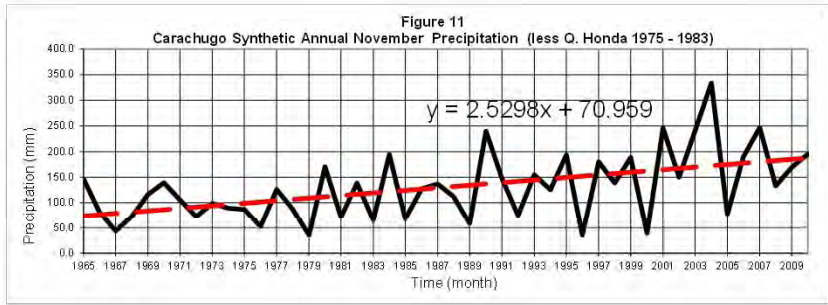
La Quinoa Monthly Precipitation Trend Statistics

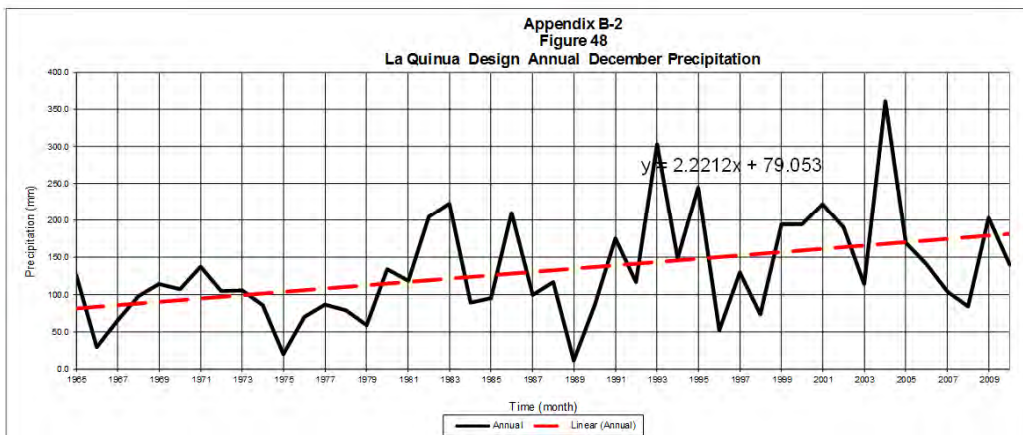
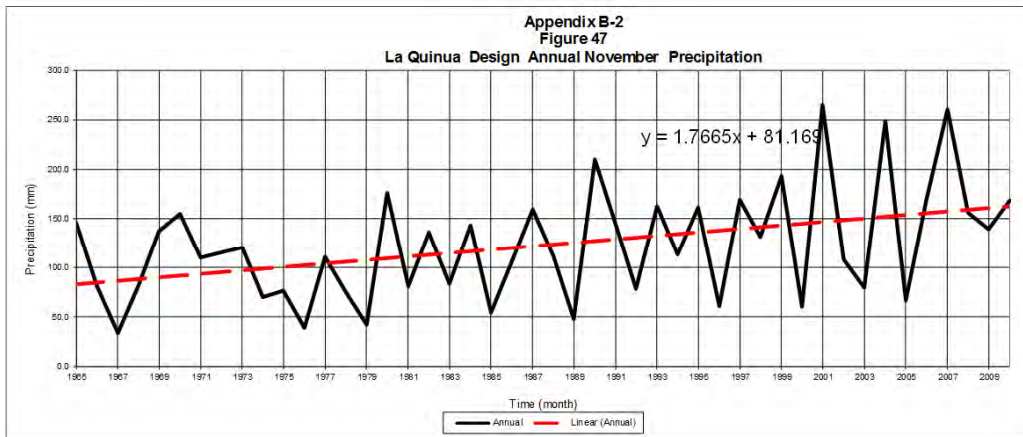
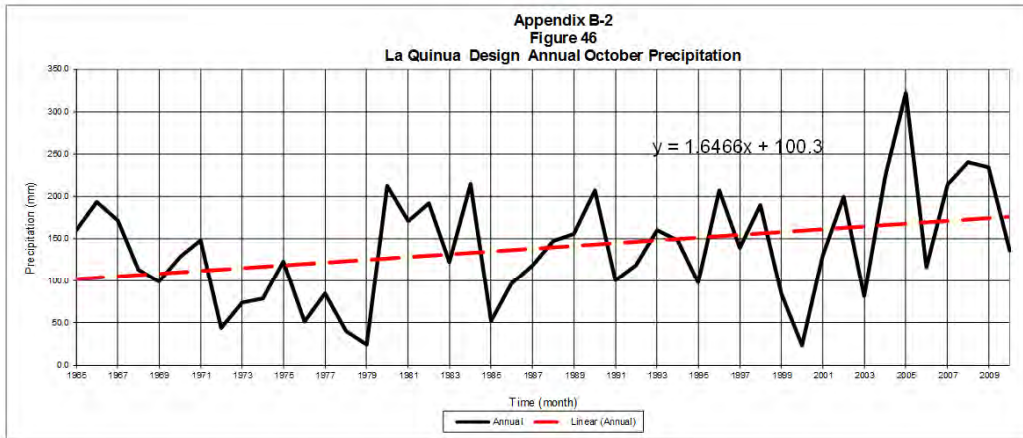
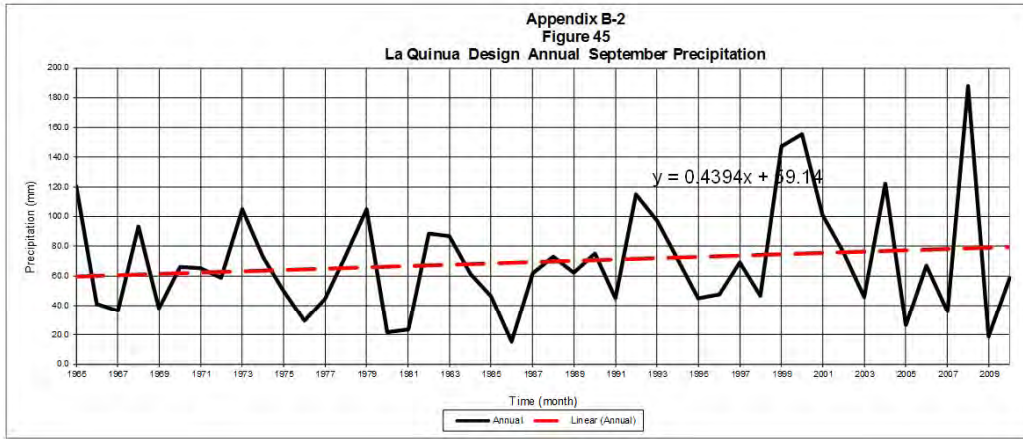
Time series	First year	Last Year	No. of Points, n	Mann-Kendall Trend			Sen's slope estimate									
				Test S	Test Z	Signific.	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95	B	Bmin99	Bmax99	Bmin95	Bmax95
January (mm)	1965	2010	46		0.25		0.153	-1.569	1.926	-1.210	1.450	120.235	156.617	81.306	144.462	90.255
February (mm)	1965	2010	46		2.39	*	1.686	-0.220	3.441	0.448	2.999	110.289	149.090	80.172	135.331	92.119
March (mm)	1965	2010	46		2.14	*	2.736	-0.460	5.746	0.302	5.023	140.302	205.232	68.365	187.808	89.900
April (mm)	1965	2010	46		2.14	*	1.184	-0.329	2.588	0.091	2.216	103.109	144.504	71.048	130.565	75.488
May (mm)	1965	2010	46		2.632146	**	0.874	0.027	1.764	0.228	1.496	55.927	74.172	32.448	69.238	39.623
June (mm)	1965	2010	46		-0.15149		-0.045	-0.591	0.462	-0.444	0.317	28.686	42.053	15.758	37.509	19.779
July (mm)	1965	2010	46		-0.73852		-0.123	-0.544	0.455	-0.462	0.296	23.958	31.087	9.835	29.755	13.967
August (mm)	1965	2010	46		-2.43342	*	-0.370	-0.795	0.016	-0.686	-0.086	28.916	40.864	19.139	38.133	21.741
September (mm)	1965	2010	46		0.51128		0.171	-0.921	1.319	-0.651	1.025	58.753	82.591	33.557	77.606	39.081
October (mm)	1965	2010	46		1.950439	+	1.540	-0.511	3.788	-0.004	3.072	104.058	150.062	50.642	132.703	72.486
November (mm)	1965	2010	46		2.480656	*	1.524	-0.060	3.183	0.345	2.883	84.196	115.464	39.708	110.146	46.382
December (mm)	1965	2010	46		2.575337	*	1.871	0.019	3.760	0.550	3.275	79.495	115.088	36.798	103.919	51.622

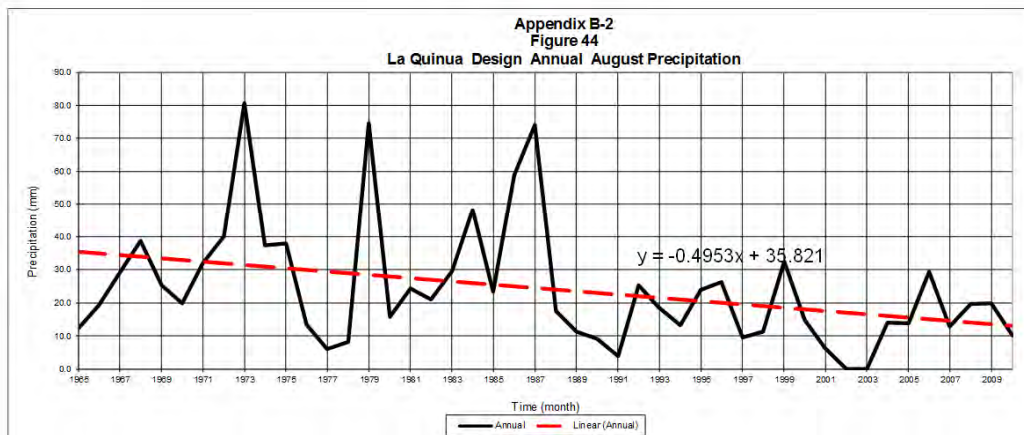
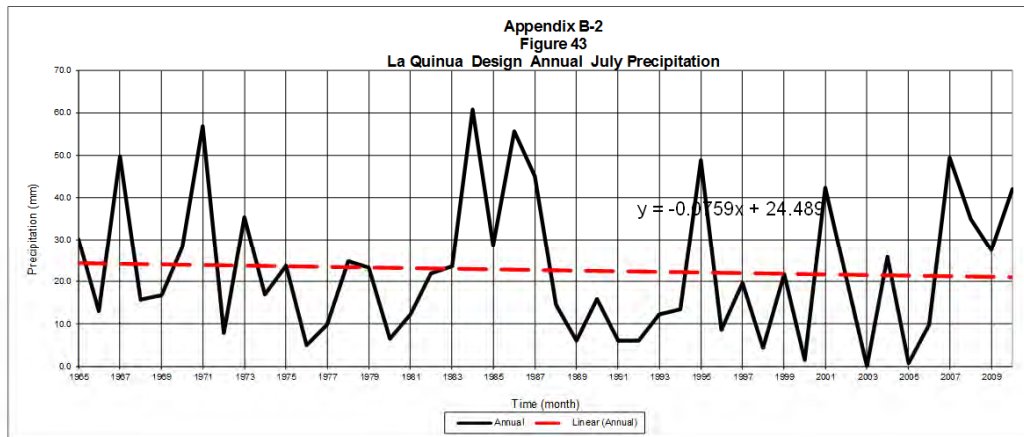
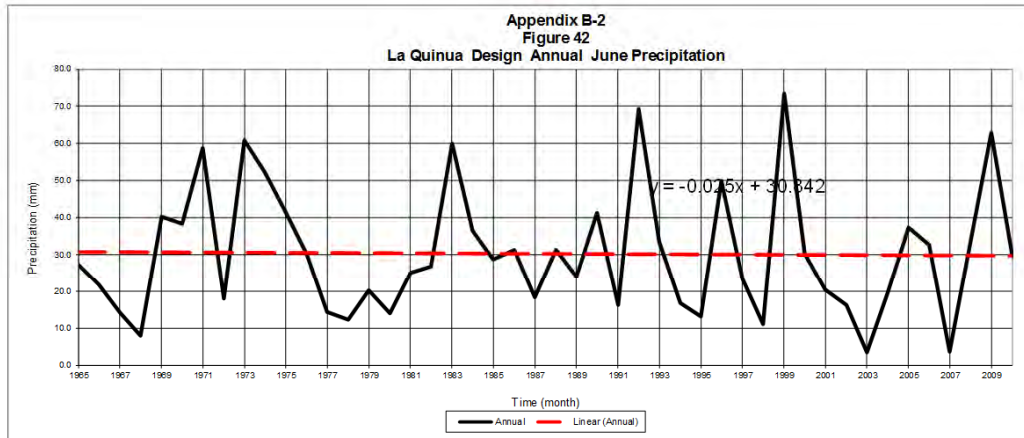
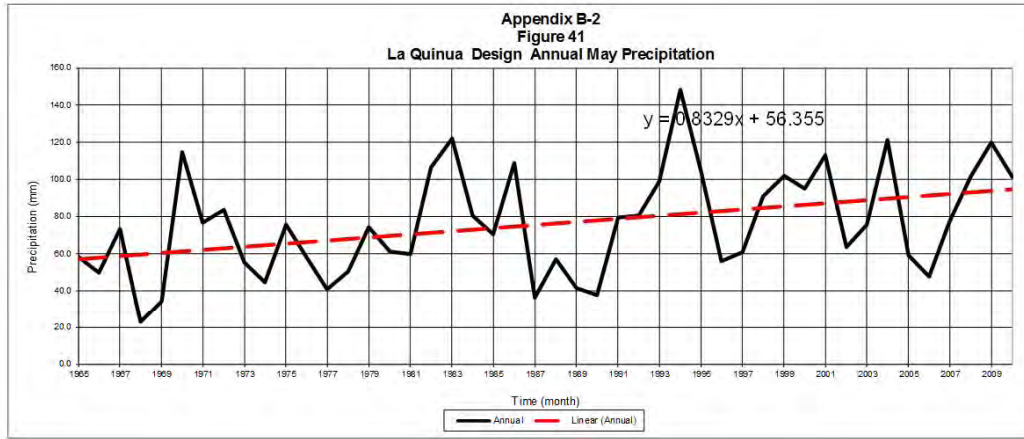
B-2 Regression

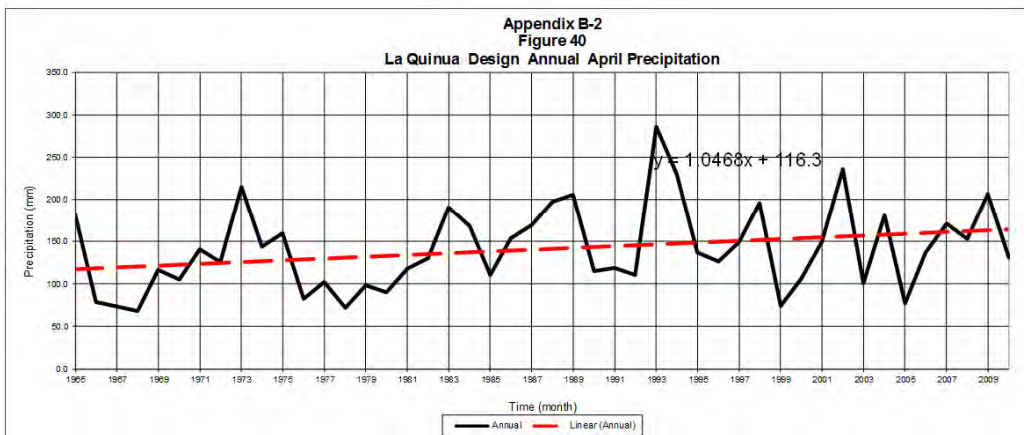
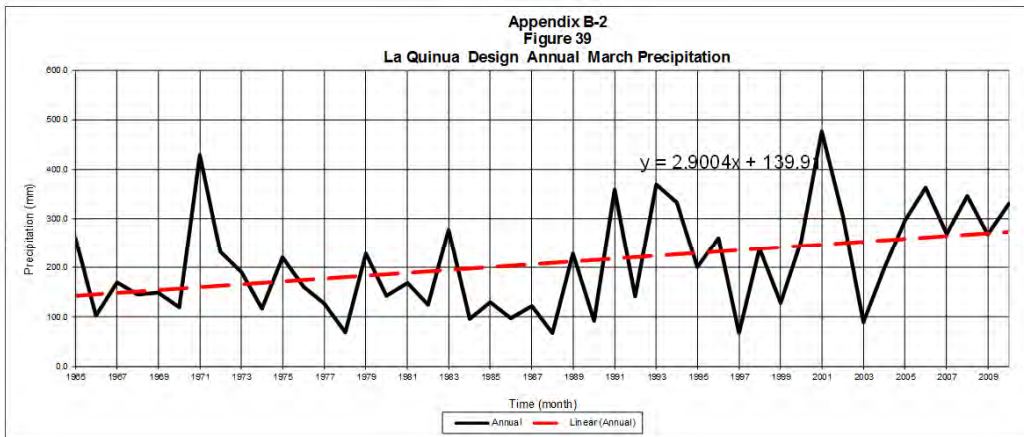
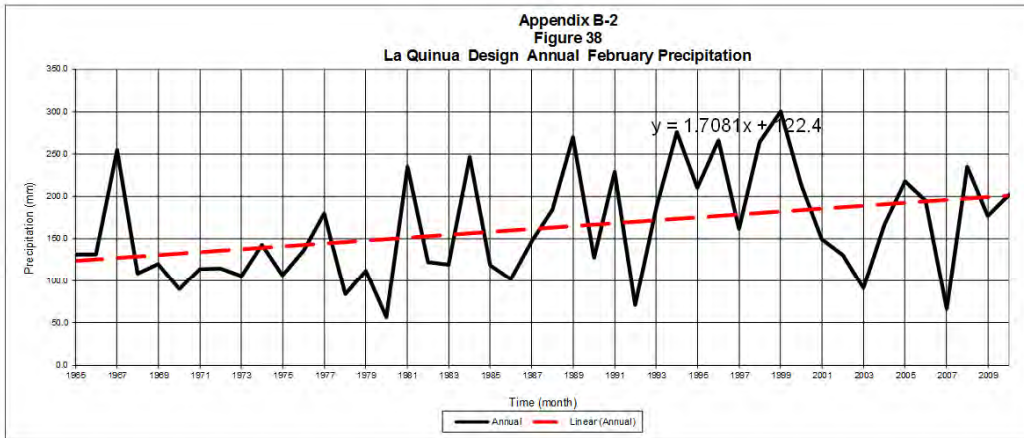
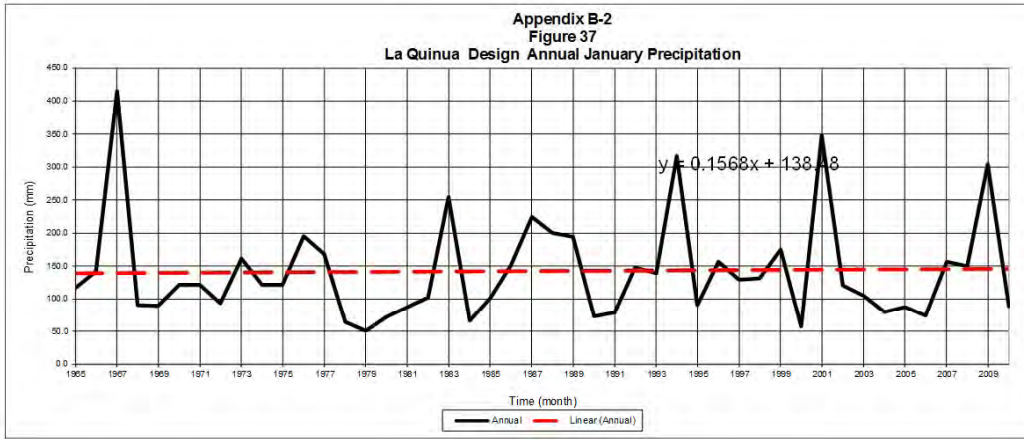


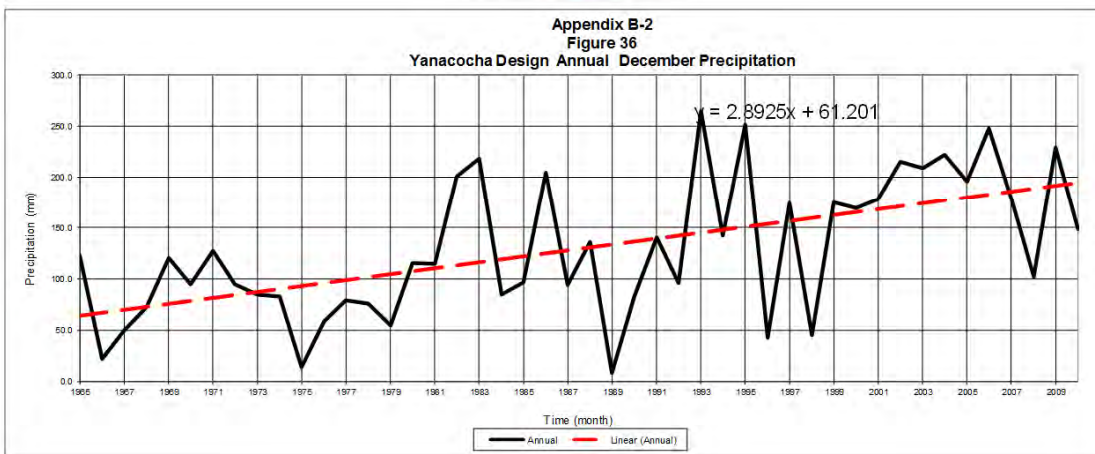
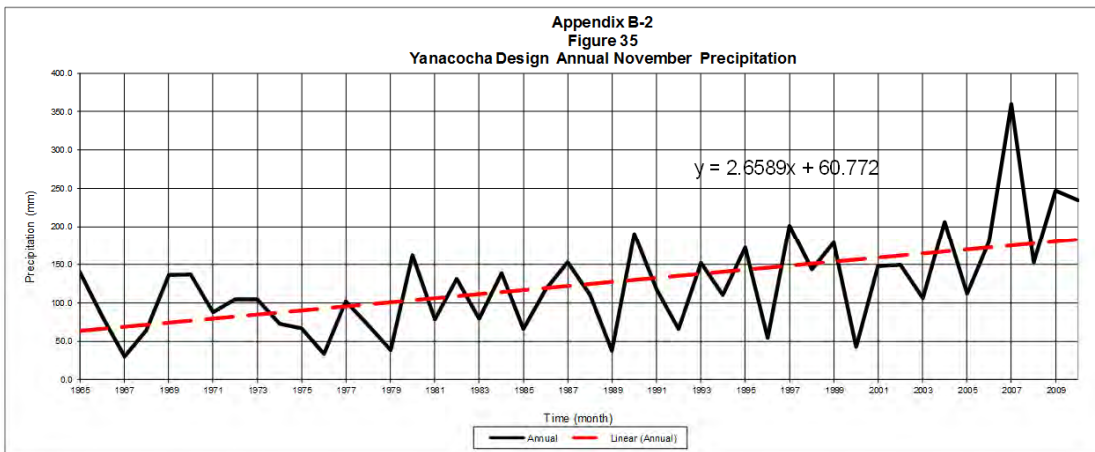
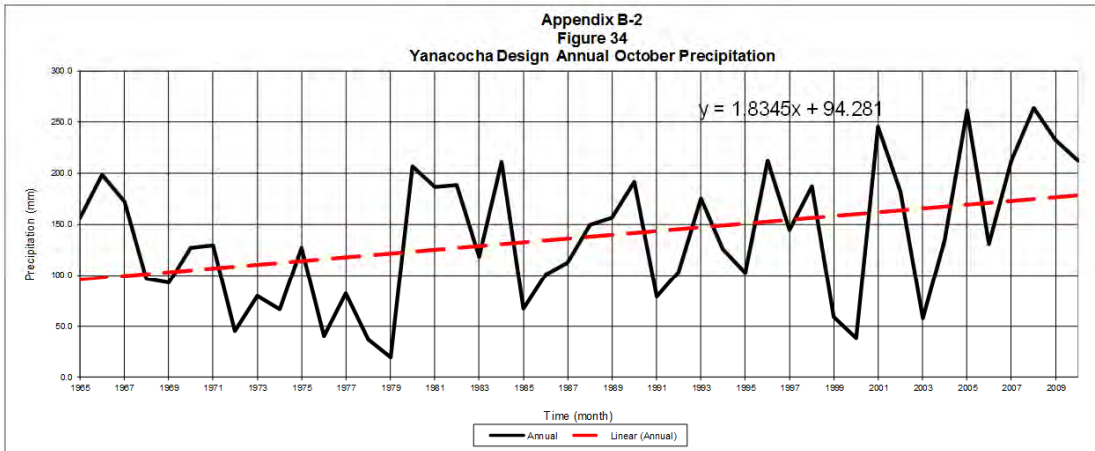
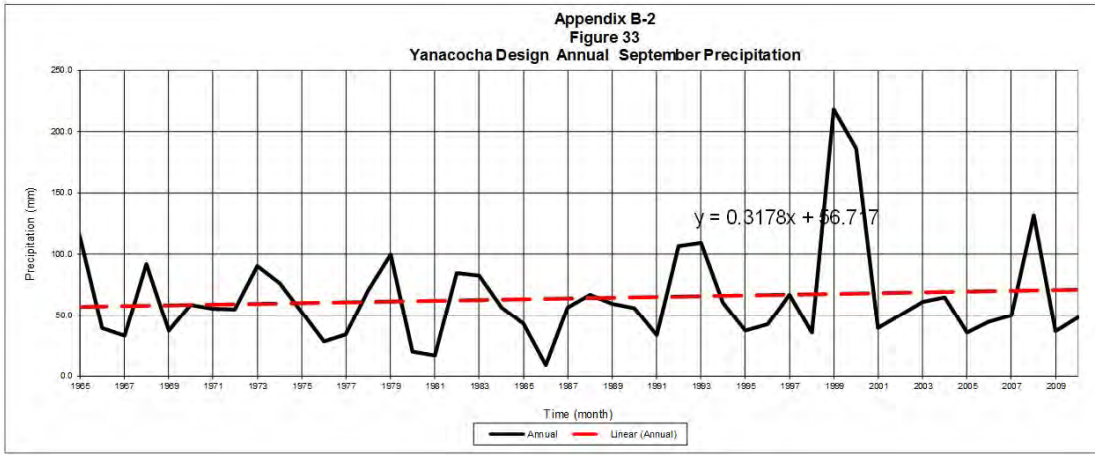


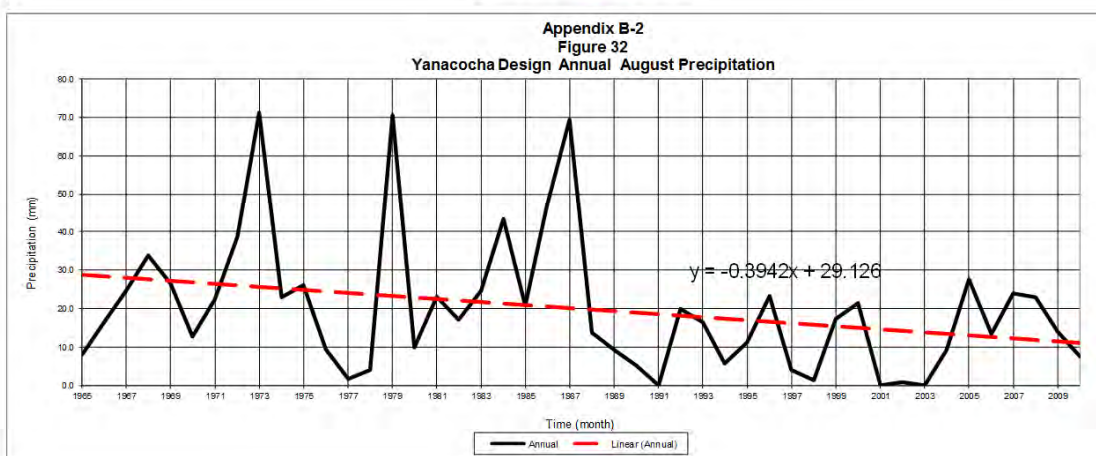
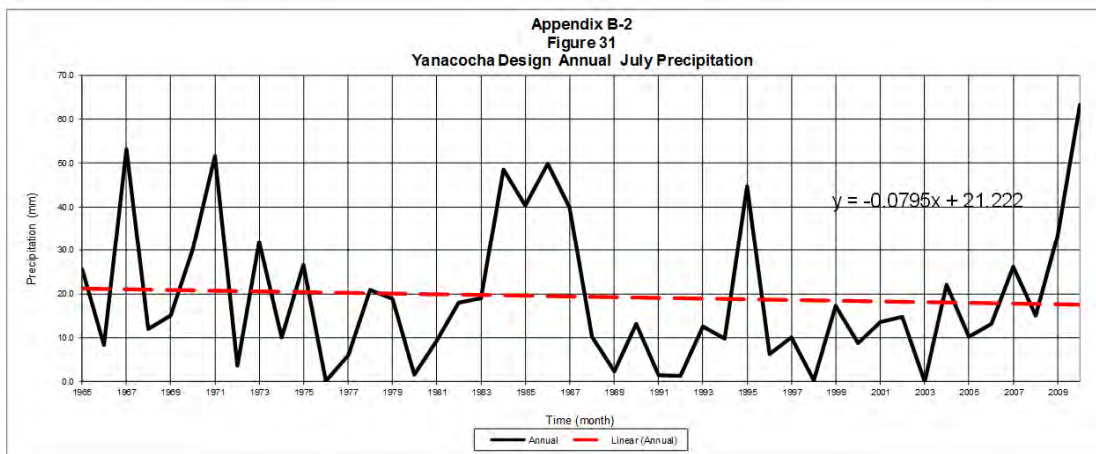
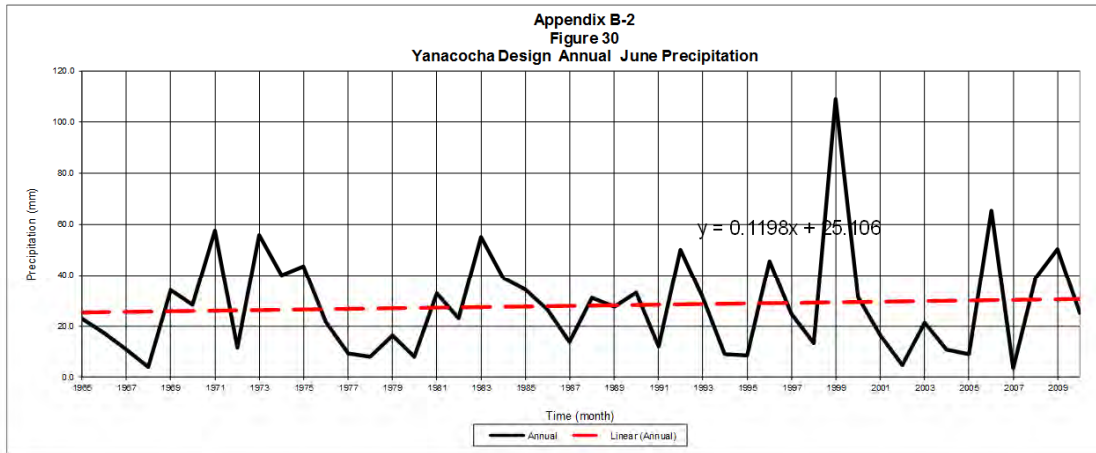
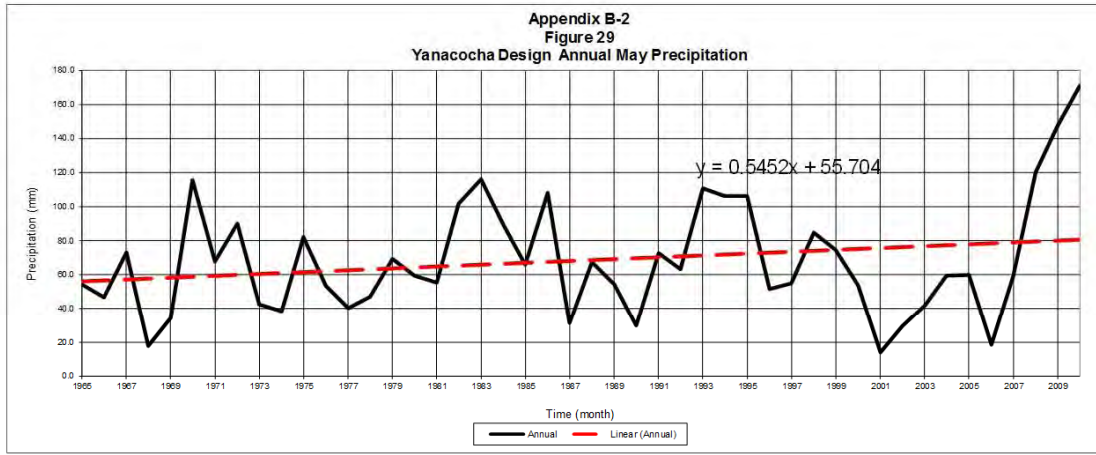


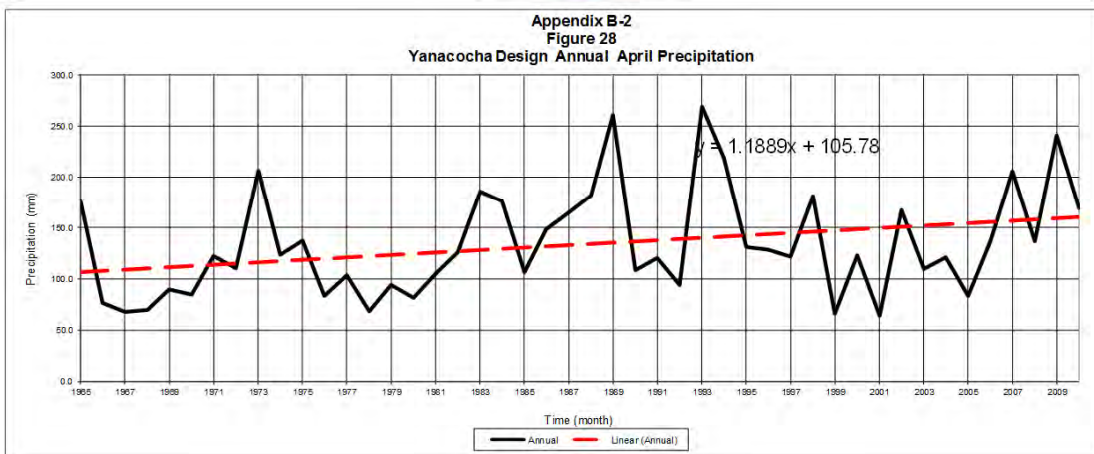
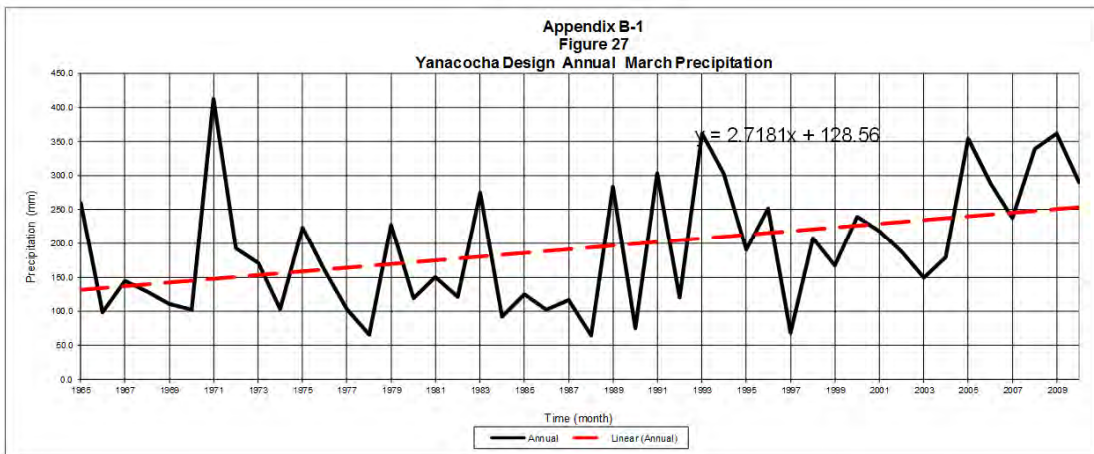
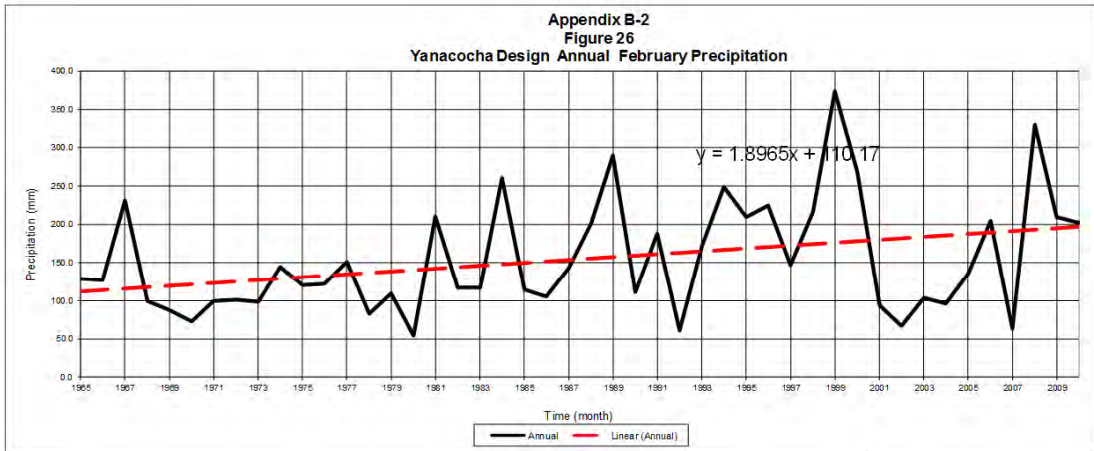
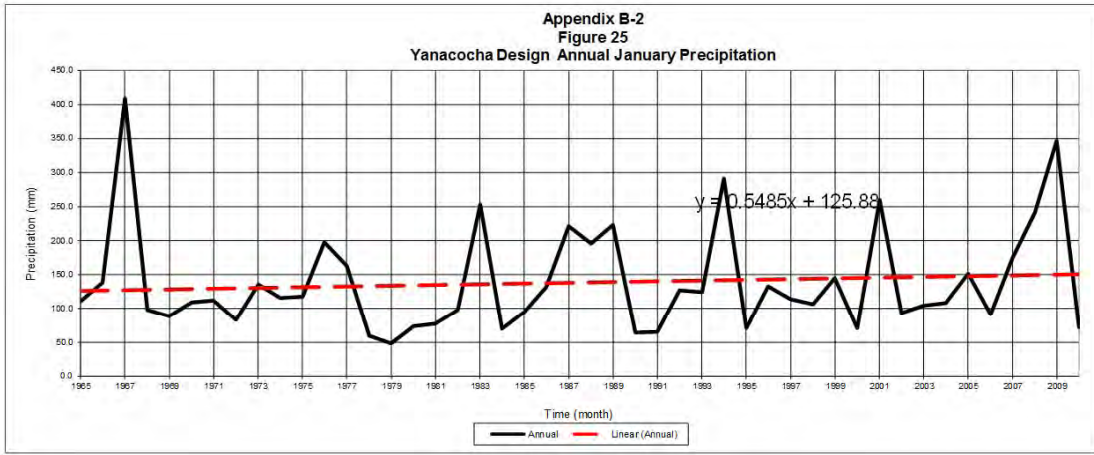


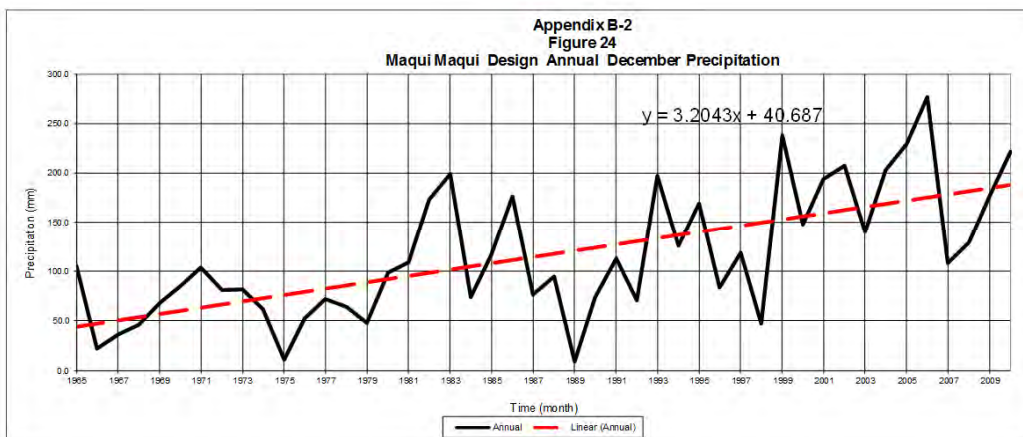
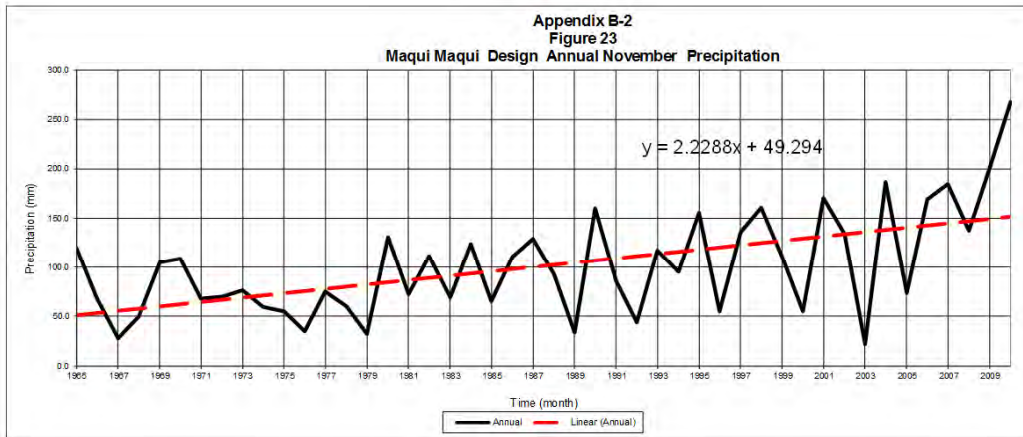
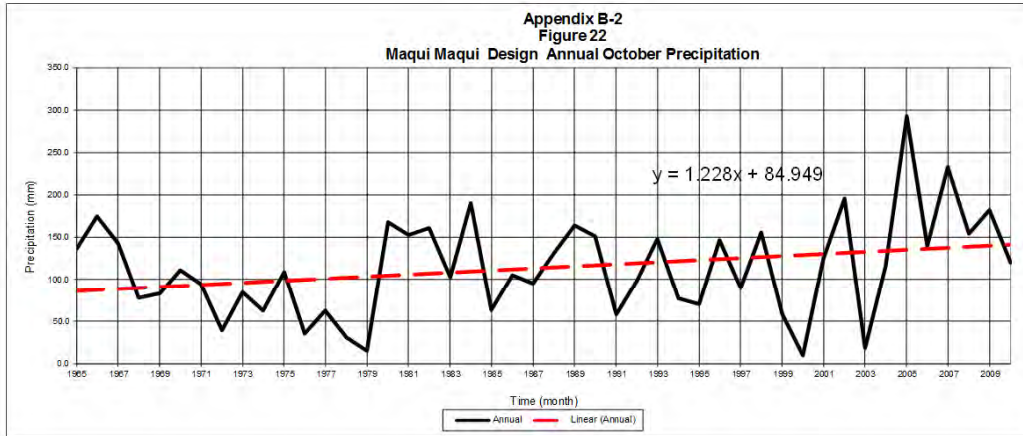
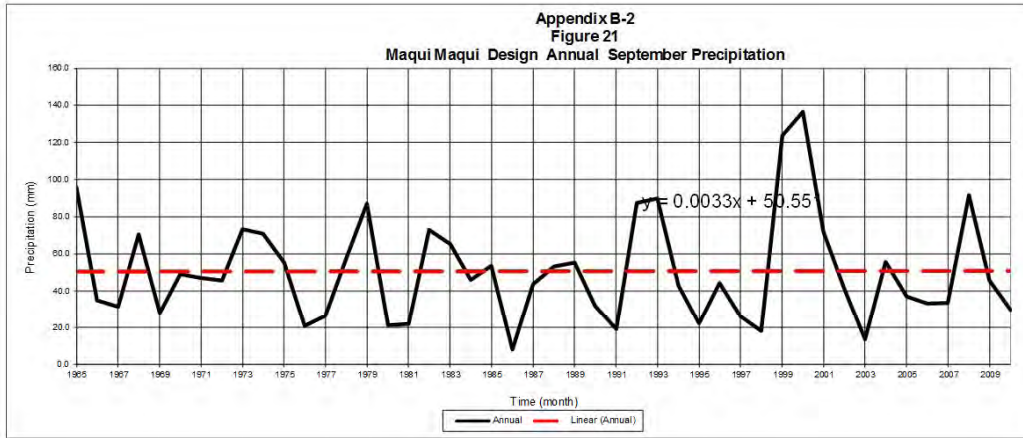


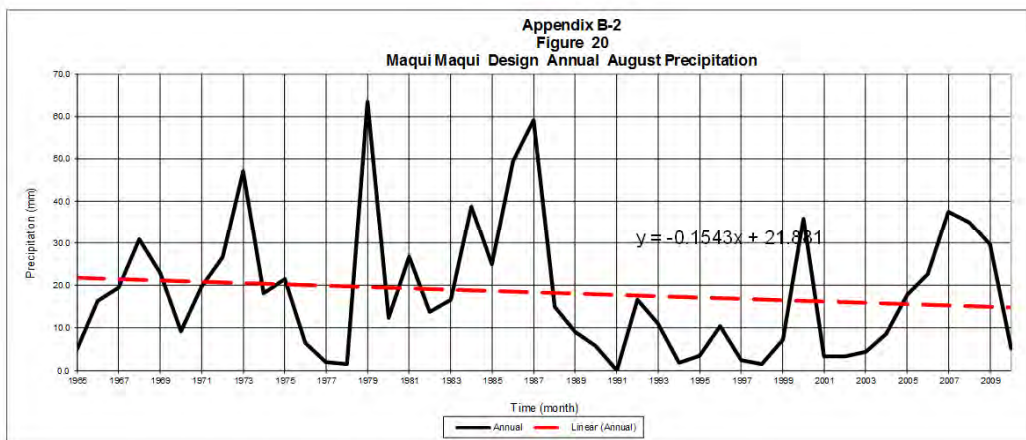
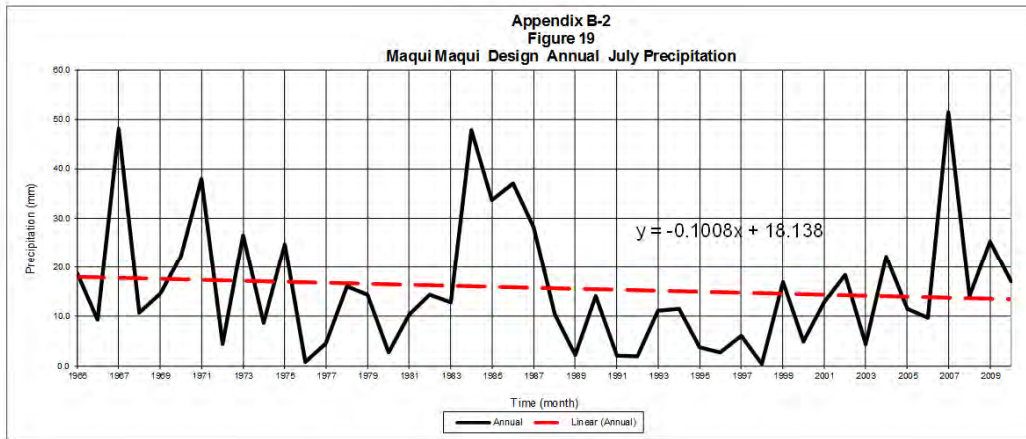
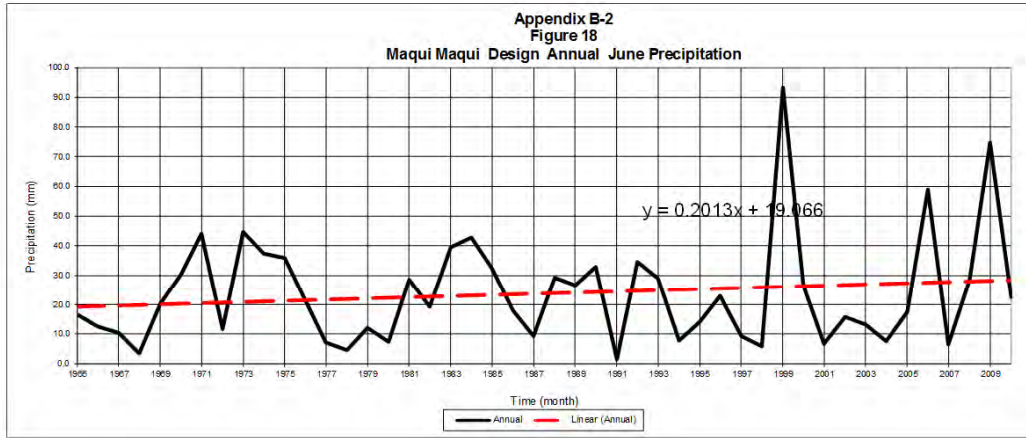
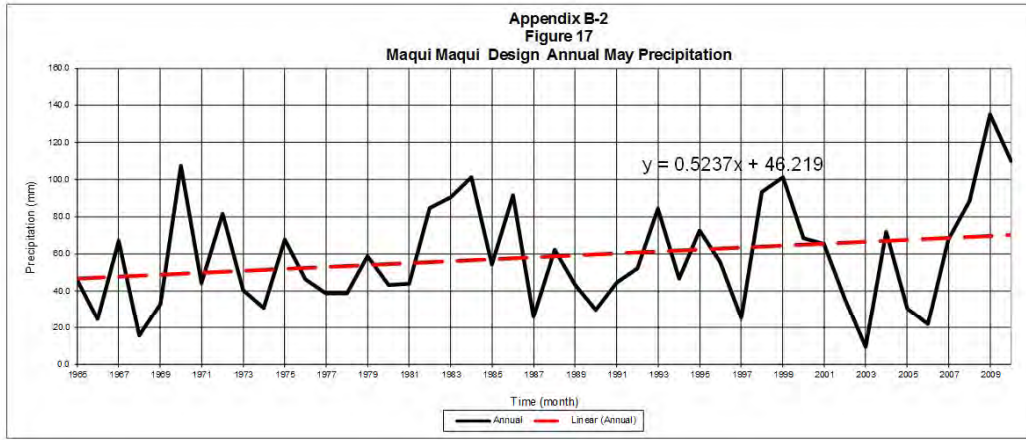


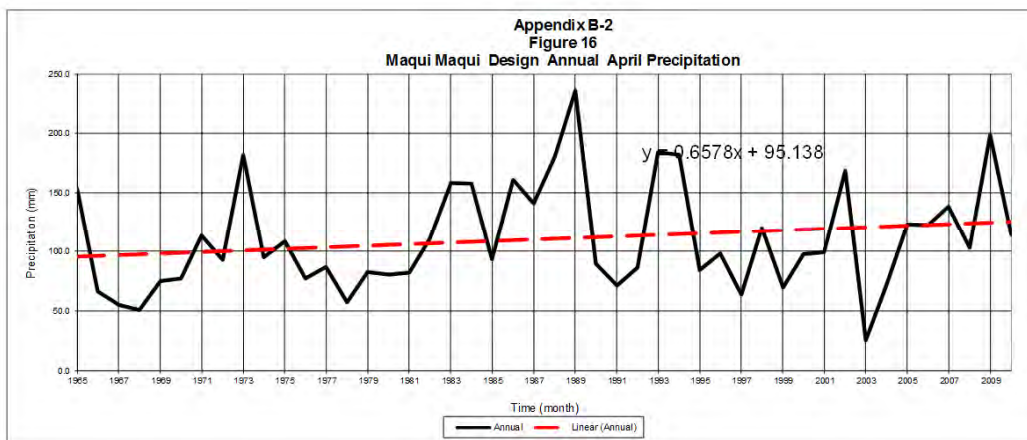
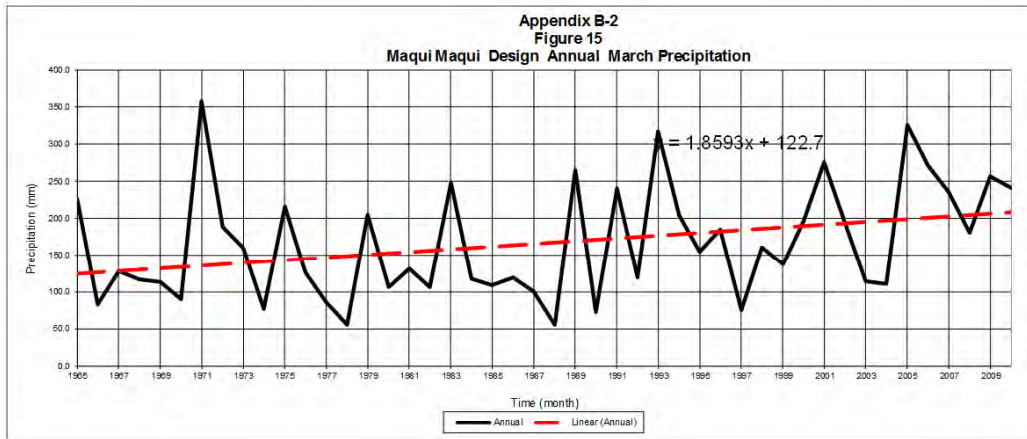
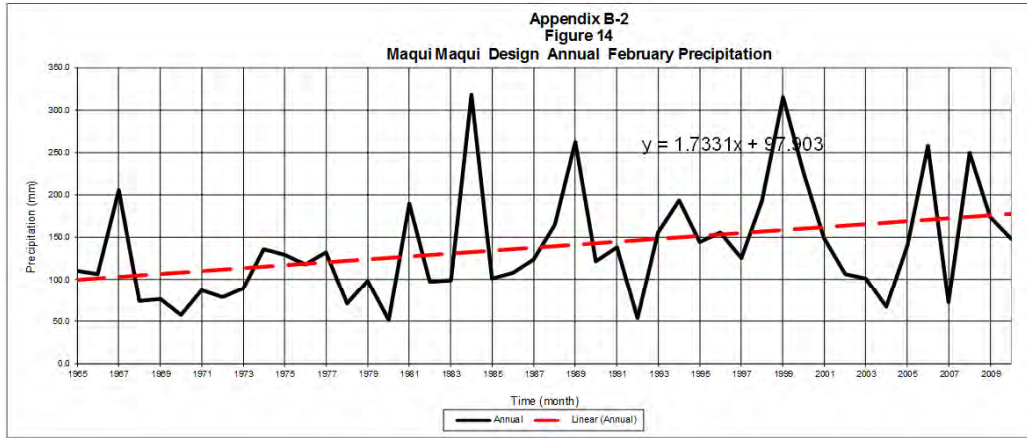
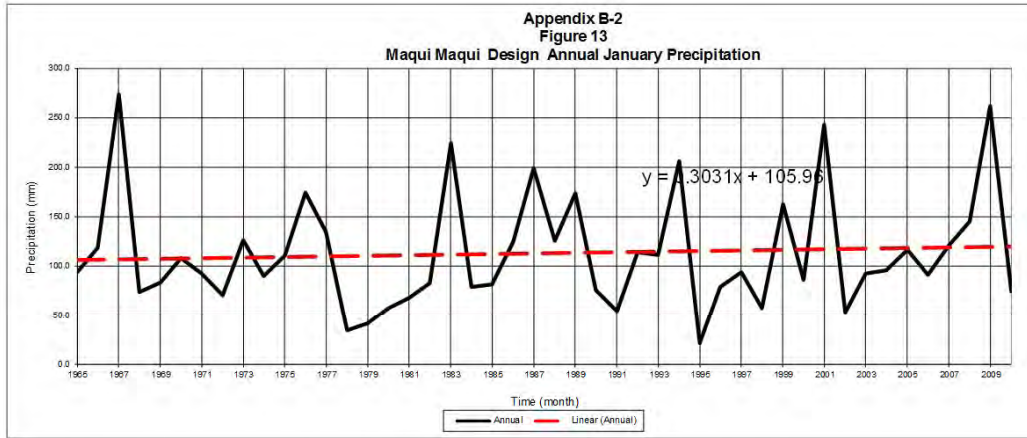


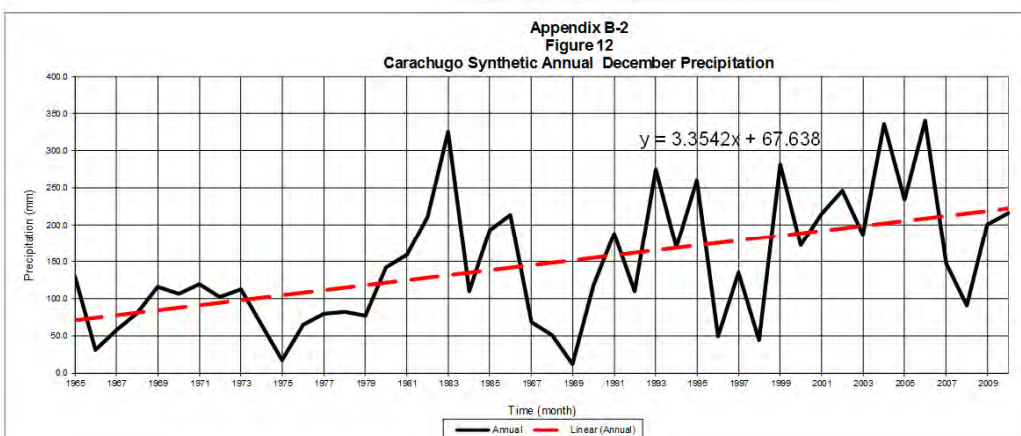
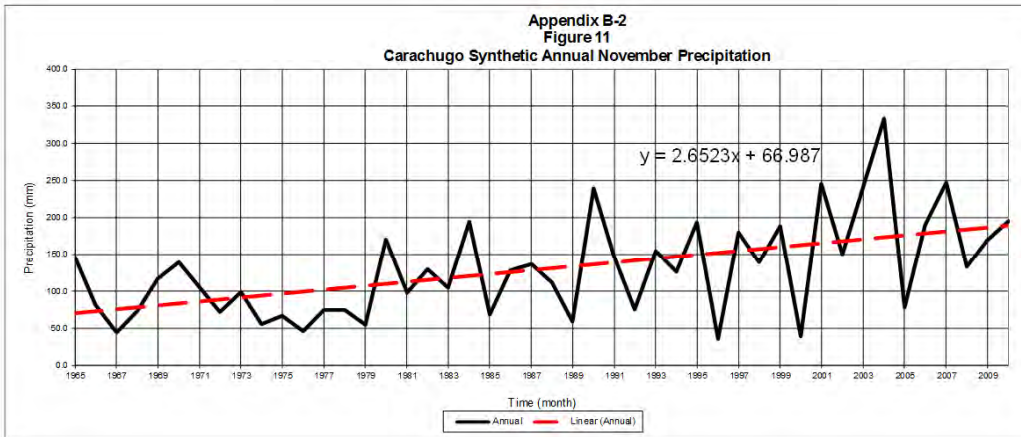
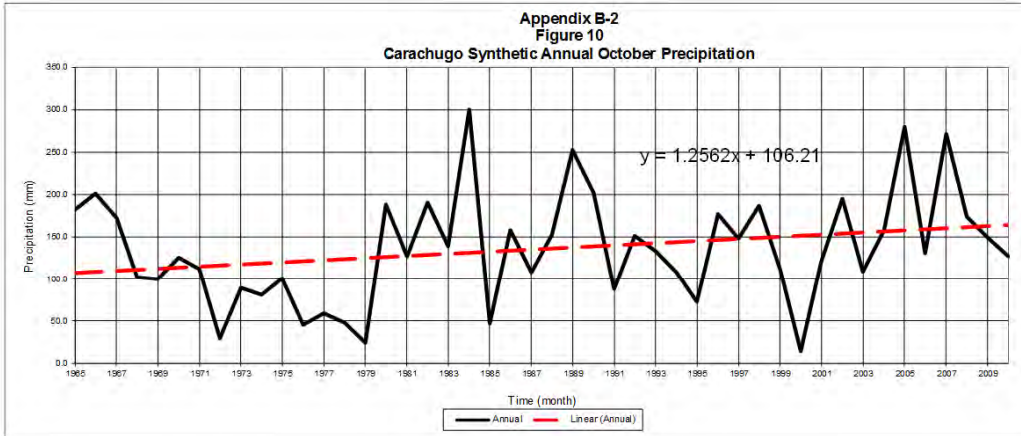
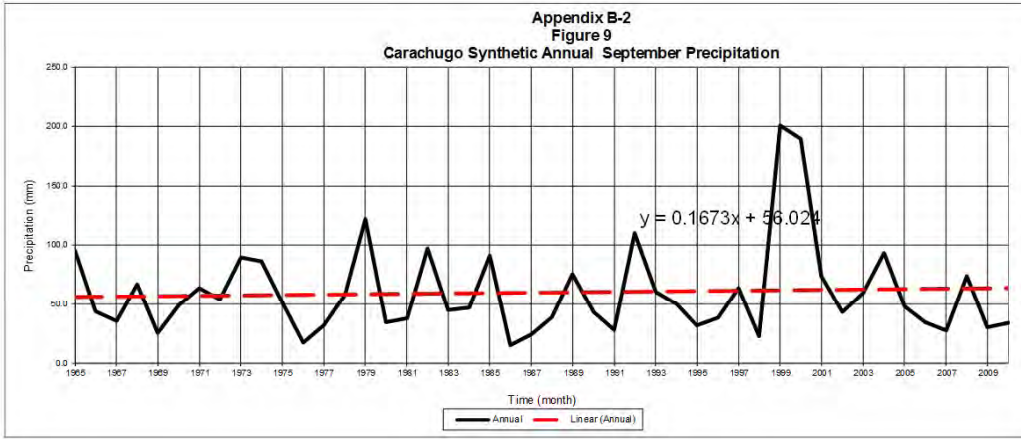




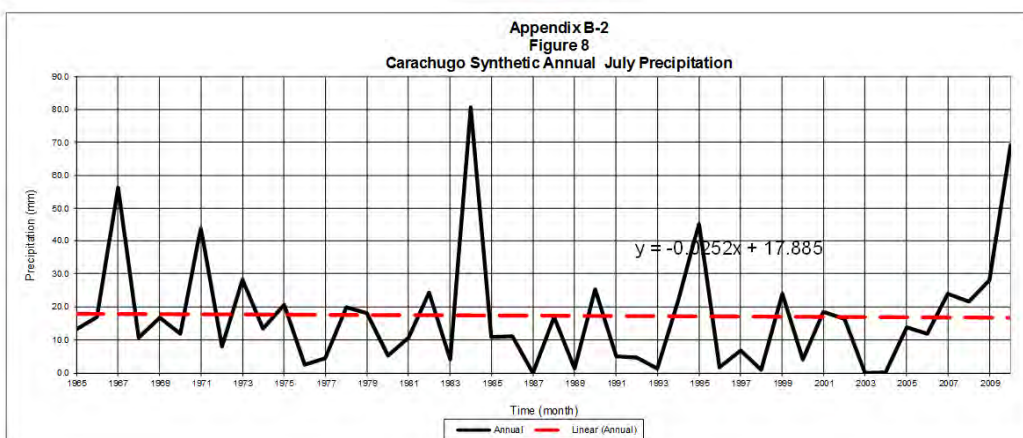
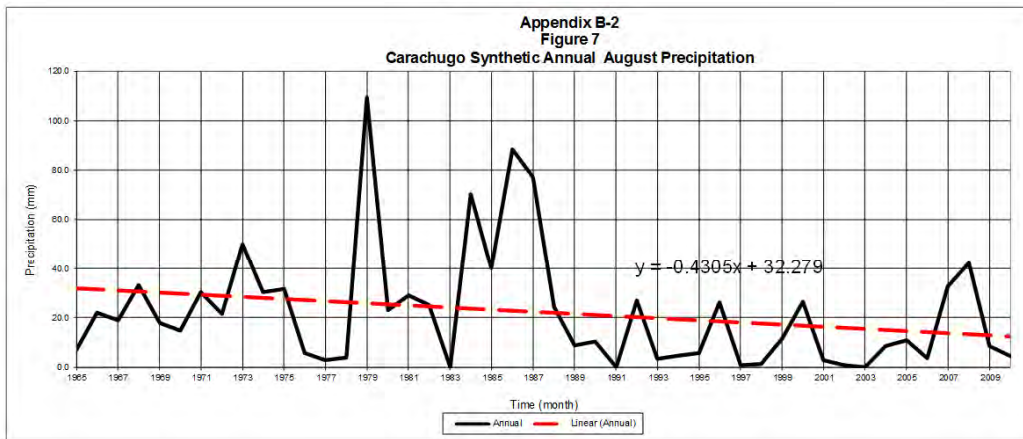
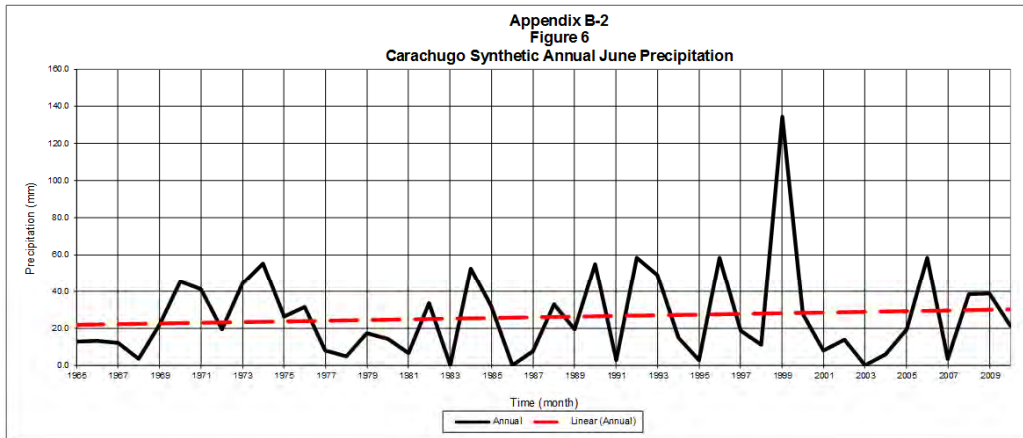
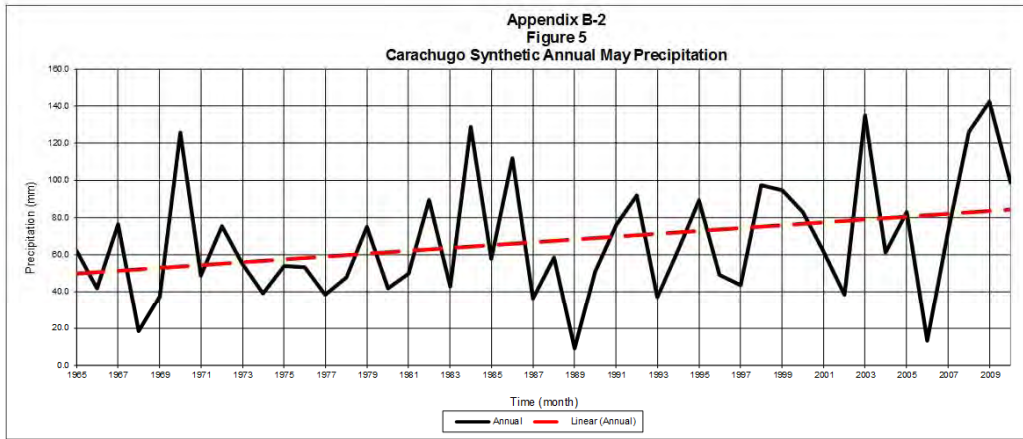


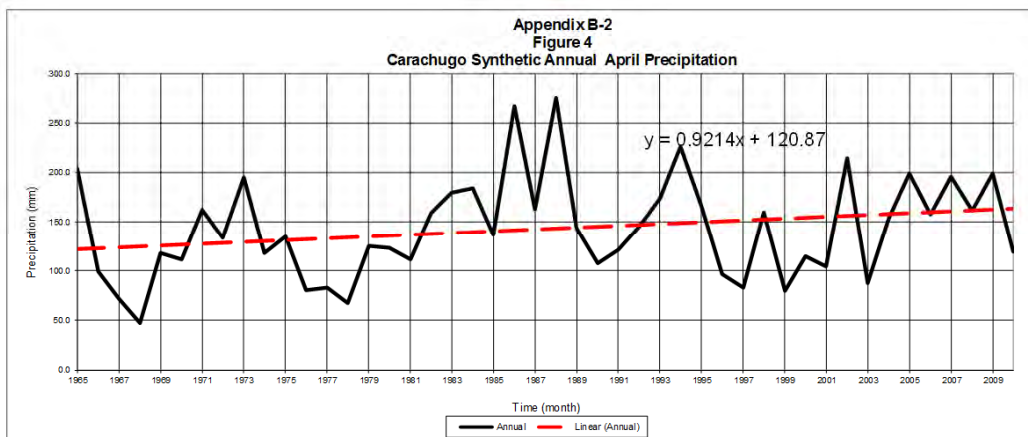
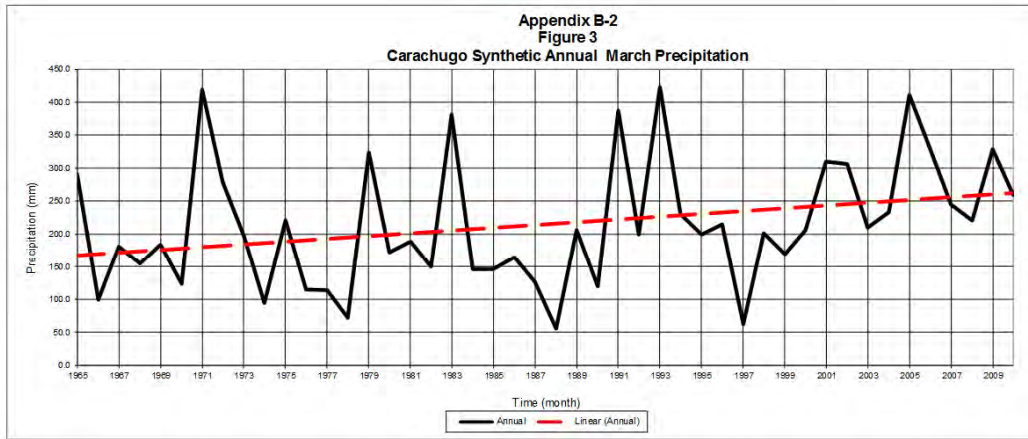
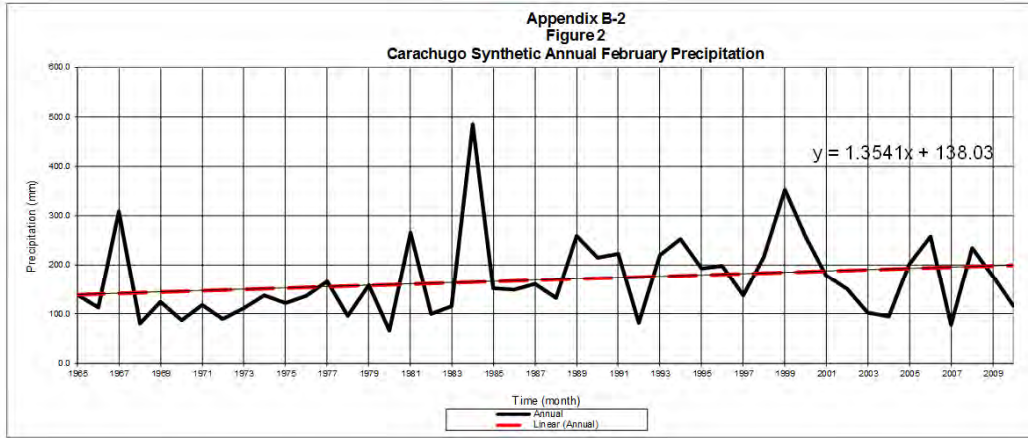
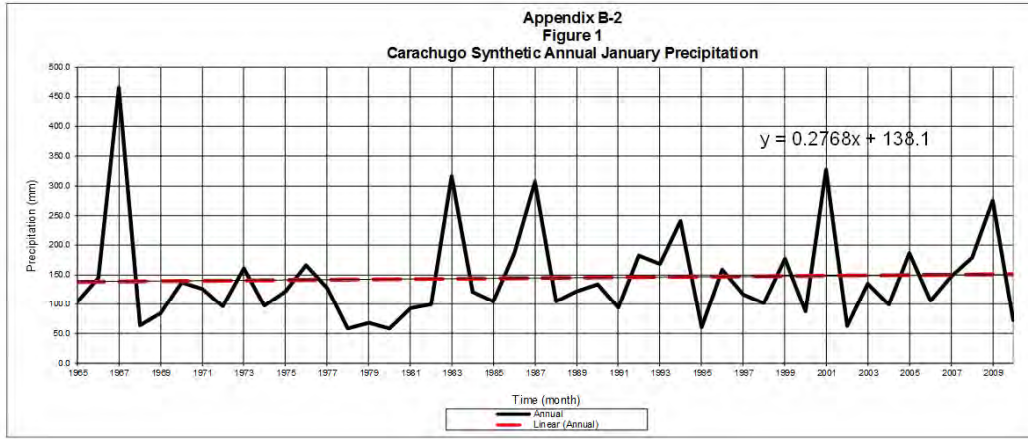







 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476





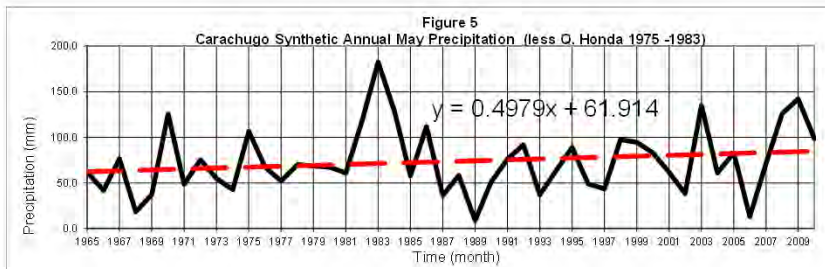
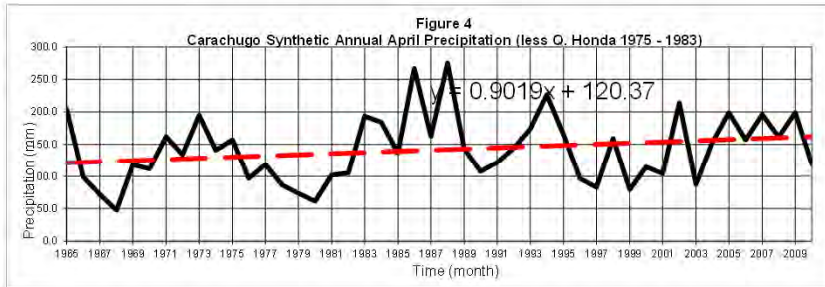
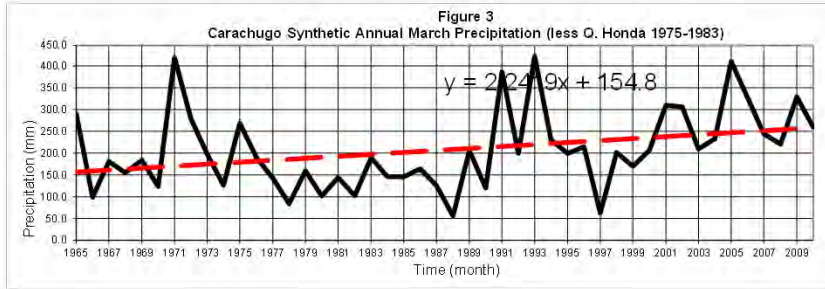
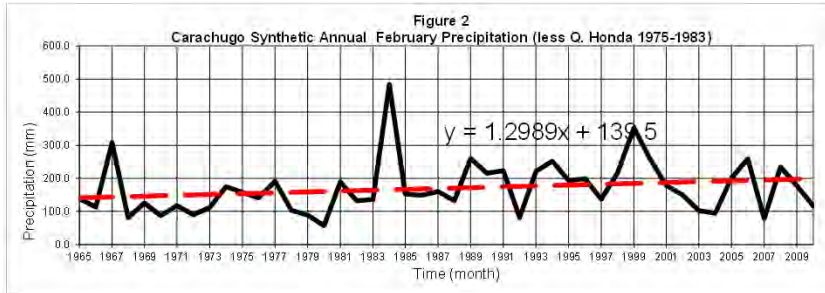
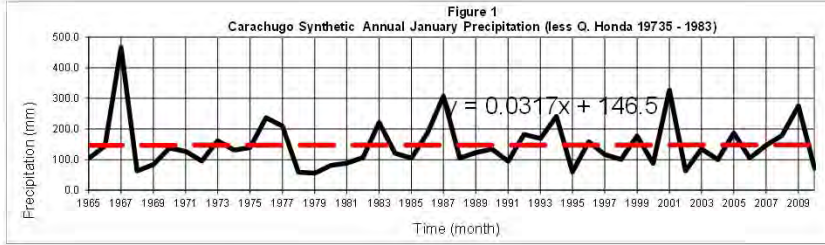
B-3

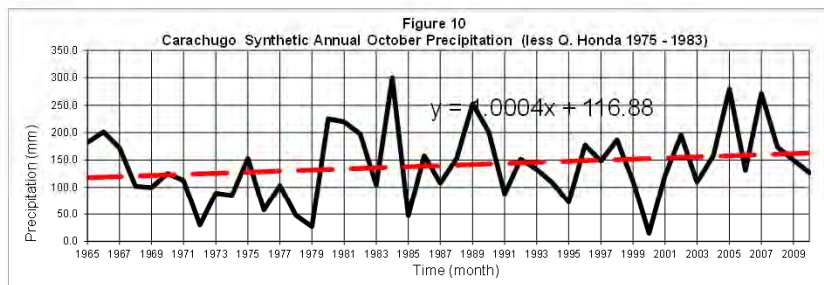
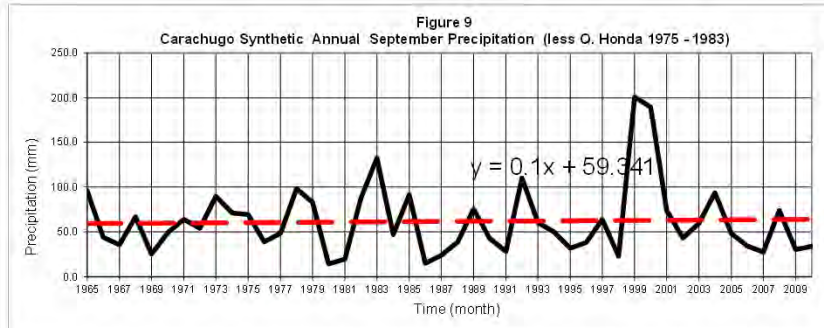
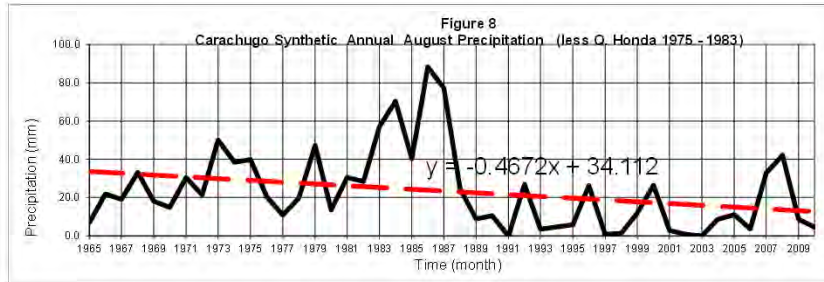
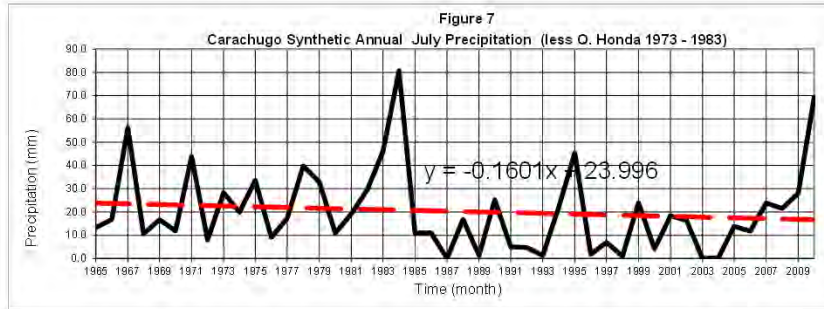
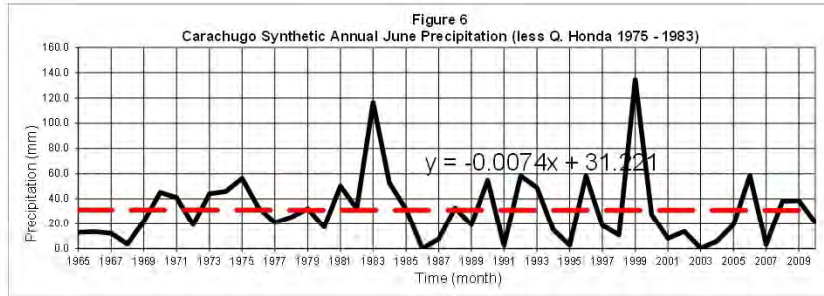
Regression Carachugo Station without Q. Honda 1975 - 1983

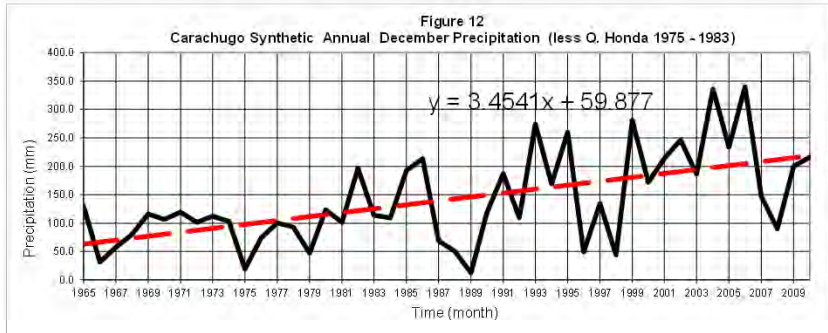
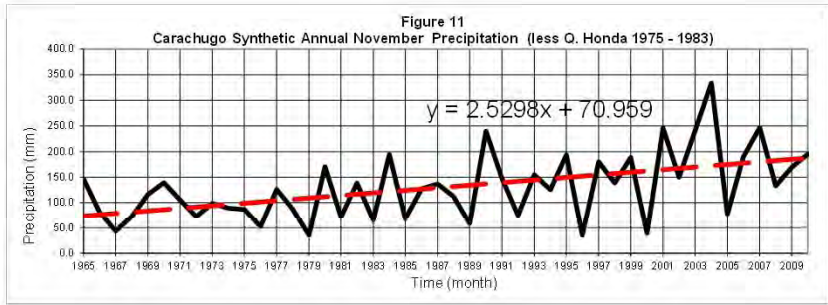
Appendix B-3
Table 1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

Carachugo Synthetic Monthly Precipitation (less Q. Honda 1975 - 1983)

Year	Monthly Precipitation, mm												Annual, mm
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1964													
1965	103.8	139.0	290.4	204.1	62.3	13.0	13.3	6.9	95.6	182.0	146.0	129.4	1385.9
1966	144.6	112.7	98.8	99.0	41.7	13.3	16.9	22.0	44.0	201.3	81.3	31.5	907.1
1967	465.7	308.5	180.7	71.9	76.5	12.3	56.3	19.0	35.8	172.1	44.0	57.8	1500.5
1968	63.6	80.8	154.9	47.4	18.3	3.7	10.7	33.1	66.8	101.9	72.4	80.2	733.7
1969	83.9	125.0	183.6	118.1	37.5	22.0	16.7	18.0	25.4	99.6	116.5	116.1	962.5
1970	137.6	86.9	123.3	111.6	125.8	45.2	11.9	14.9	49.3	125.3	139.6	106.7	1078.0
1971	126.7	117.7	419.2	162.2	48.6	41.1	43.9	30.5	63.8	112.2	105.8	119.4	1391.1
1972	96.0	89.8	279.5	133.7	75.5	19.2	8.0	21.4	53.9	29.7	72.2	101.7	980.6
1973	161.5	111.6	197.8	195.0	55.0	44.2	28.3	50.1	89.8	89.3	98.8	112.2	1233.6
1974	130.8	174.8	126.8	140.7	42.6	46.0	20.0	38.6	71.2	84.6	89.3	103.2	1068.6
1975	139.0	157.2	268.7	157.3	106.5	56.2	33.6	39.8	69.2	152.8	86.7	19.5	1286.6
1976	237.0	140.6	189.8	97.0	67.3	32.9	9.2	20.4	39.1	57.2	52.3	74.7	1017.6
1977	209.9	191.3	142.5	118.7	52.3	21.0	17.3	10.8	48.8	103.3	126.3	100.6	1143.0
1978	58.7	103.1	83.9	86.6	69.9	25.3	39.8	19.8	98.1	47.4	87.3	93.3	813.1
1979	55.9	88.7	160.0	73.9	68.6	32.2	32.9	47.2	82.9	26.9	35.4	47.5	752.1
1980	81.2	56.8	101.4	61.7	67.2	17.1	10.9	13.5	14.5	225.0	170.4	123.6	943.3
1981	88.1	188.8	144.3	102.1	61.0	50.2	19.1	30.4	19.8	219.4	71.9	101.7	1096.9
1982	106.7	132.1	102.6	105.5	118.3	32.2	29.6	28.4	87.4	197.3	138.9	196.5	1275.3
1983	220.8	136.4	188.7	193.3	182.7	116.5	46.2	57.2	131.9	104.0	65.4	113.9	1556.9
1984	120.7	484.1	146.2	184.2	128.8	52.7	80.7	70.3	47.1	299.9	194.2	109.6	1918.5
1985	105.1	152.2	145.4	136.7	57.7	31.8	11.0	40.3	91.5	47.0	68.8	192.4	1079.9
1986	186.7	148.6	164.0	267.2	111.9	0.0	11.0	88.3	15.0	157.9	127.8	213.4	1491.9
1987	307.3	160.3	126.1	162.4	36.4	7.5	0.0	77.3	24.2	107.9	136.9	68.6	1214.8
1988	105.3	131.9	55.7	275.3	58.5	32.9	16.8	24.5	38.7	152.5	111.6	50.9	1054.6
1989	122.6	259.6	206.2	143.5	8.9	19.2	1.4	8.9	75.4	252.3	58.8	12.4	1169.1
1990	134.3	215.6	119.7	107.9	51.0	54.8	25.3	10.4	43.1	201.9	239.8	118.8	1322.6
1991	94.4	222.7	387.3	121.4	76.0	2.6	5.0	0.0	28.3	88.1	147.2	187.2	1360.2
1992	182.4	81.6	199.3	144.3	92.0	58.3	4.8	26.9	110.0	151.4	75.2	109.5	1235.7
1993	168.9	220.9	422.4	173.7	37.0	49.0	1.3	3.4	60.3	133.0	155.0	274.4	1699.3
1994	240.7	252.3	230.7	226.4	62.9	15.0	22.1	4.6	50.0	107.9	125.8	169.2	1507.6
1995	60.3	193.0	199.1	165.2	89.2	2.7	45.4	5.8	32.0	72.3	193.5	260.5	1319.0
1996	158.4	198.6	214.7	96.3	49.1	58.3	1.8	26.2	38.4	177.1	35.6	49.0	1103.5
1997	116.4	137.1	62.7	83.1	43.6	18.8	6.9	0.8	64.0	148.3	179.8	134.5	996.0
1998	101.3	216.8	201.6	159.2	97.4	11.0	1.0	1.2	23.0	186.8	138.8	44.2	1182.3
1999	177.0	352.4	169.6	79.6	94.6	134.6	24.0	11.8	201.0	111.0	188.7	281.4	1825.7
2000	87.3	257.6	206.2	114.5	83.0	27.6	4.2	26.4	189.6	14.8	39.4	172.0	1222.6
2001	326.8	179.0	309.6	104.4	61.8	8.1	18.4	2.8	73.8	121.2	245.8	213.9	1665.6
2002	63.2	150.0	306.4	214.2	38.4	13.8	16.4	0.8	43.2	195.2	150.0	246.2	1437.8
2003	135.2	102.4	209.6	87.8	135.2	0.2	0.0	0.0	59.6	109.2	240.4	186.3	1265.9
2004	99.5	94.4	233.0	153.4	61.1	5.9	0.3	8.6	93.5	158.0	333.4	336.3	1577.4
2005	186.9	201.9	411.0	199.2	83.0	19.4	13.8	11.0	48.3	279.6	77.7	233.8	1765.6
2006	105.5	258.6	327.4	157.2	13.0	58.6	11.8	3.7	34.4	131.1	190.2	340.2	1631.7
2007	147.4	78.1	244.5	195.8	71.5	3.4	23.9	32.8	27.6	271.7	246.9	147.3	1490.9
2008	179.0	235.1	220.6	161.4	126.0	38.3	21.5	42.2	74.0	173.6	132.8	90.5	1495.0
2009	275.9	177.8	328.8	198.9	142.3	38.7	28.0	8.7	30.4	149.9	169.2	200.1	1748.7
2010	73.0	116.5	259.5	119.0	98.7	21.2	69.3	4.4	34.0	127.2	195.2	216.2	1334.2
Avg	147.2	170.0	207.5	141.6	73.6	31.0	20.2	23.1	61.7	140.4	130.4	141.0	1287.9
Max	465.7	484.1	422.4	275.3	182.7	134.6	80.7	88.3	201.0	299.9	333.4	340.2	1918.5
Min	55.9	56.8	55.7	47.4	8.9	0.0	0.0	0.0	14.5	14.8	35.4	12.4	733.7







Appendix C
Storm Event Trend Analyses Results

C-1 Mann-Kendall/Sen's

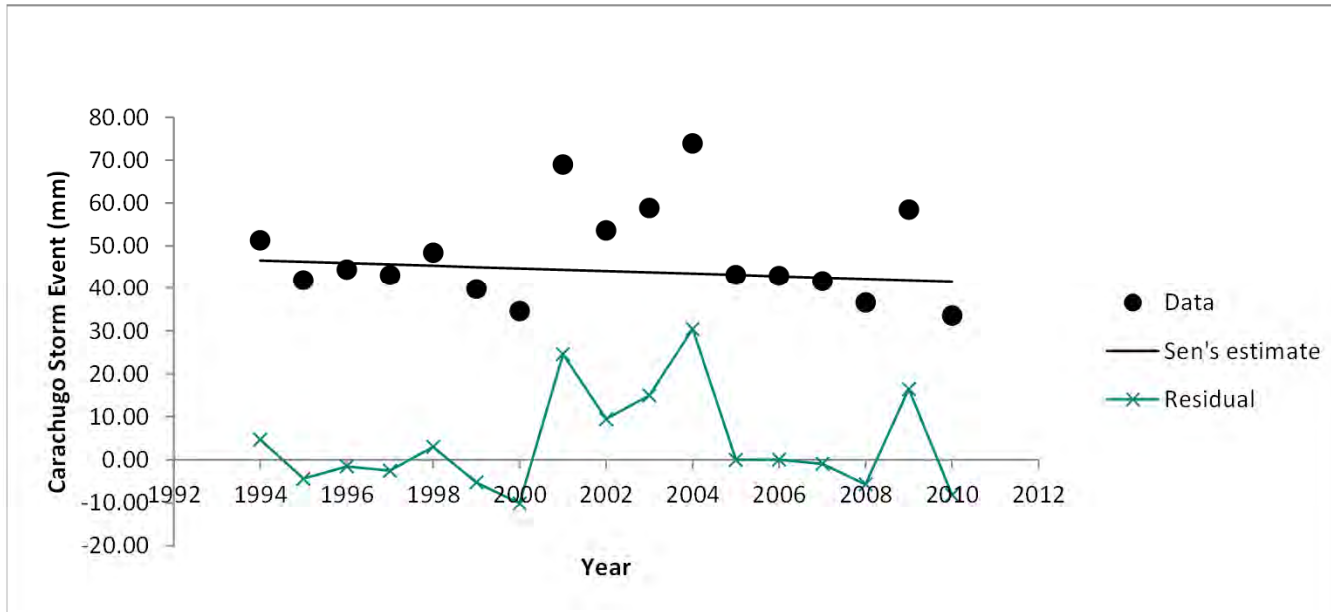
Appendix C-1
Table C-1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Annual Storm Event Trend Statistics

Time series	First year	Last Year	No. of Points, n	Mann-Kendall Trend			Sen's slope estimate									
				Test S	Test Z	Signific.	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95	B	Bmin99	Bmax99	Bmin95	Bmax95
Carachugo (mm)	1994	2010	17		-0.70		-0.309	-2.358	1.755	-1.431	1.159	46.579	69.590	37.864	56.611	40.741
Maqui Maqui (mm)	1995	2010	16		1.13		0.722	-1.205	2.589	-0.538	1.766	33.912	48.511	20.215	41.835	24.329
Yanacocha (mm)	1998	2010	13		2.50	*	2.236	-0.309	5.647	0.957	4.361	27.884	48.811	-6.314	42.345	8.373
La Quinoa (mm)	1999	2010	12		-0.07		-0.784	-5.277	4.704	-4.457	2.948	68.025	121.112	7.701	111.371	21.307
Negritos	1979	1994	16		-2.34	*	-1.848	-4.427	0.219	-3.887	-0.127	55.801	82.884	34.217	77.513	37.810

Appendix C-1
Figure C-1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

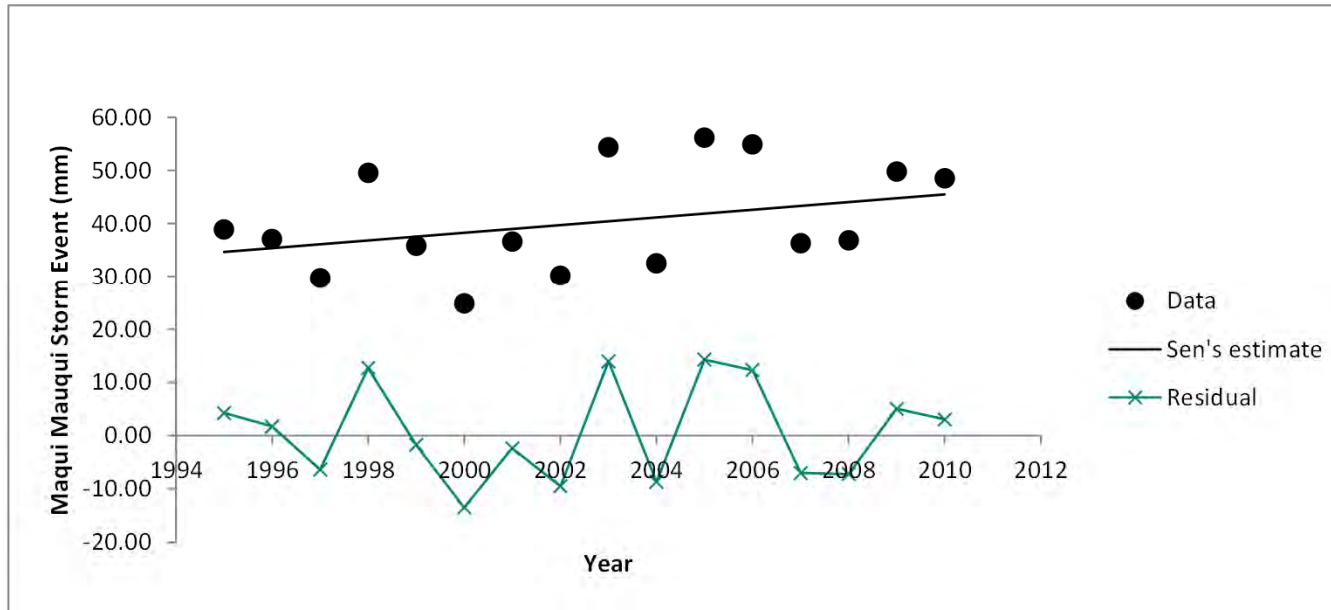
Carachugo Synthetic Annual Storm Event Trend Results



$$\text{Annual Storm Event (mm)}_{\text{YearX}} = -0.309 \times (\text{YearX} - 1994) + 46.579$$

Appendix C-1
Figure C-2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

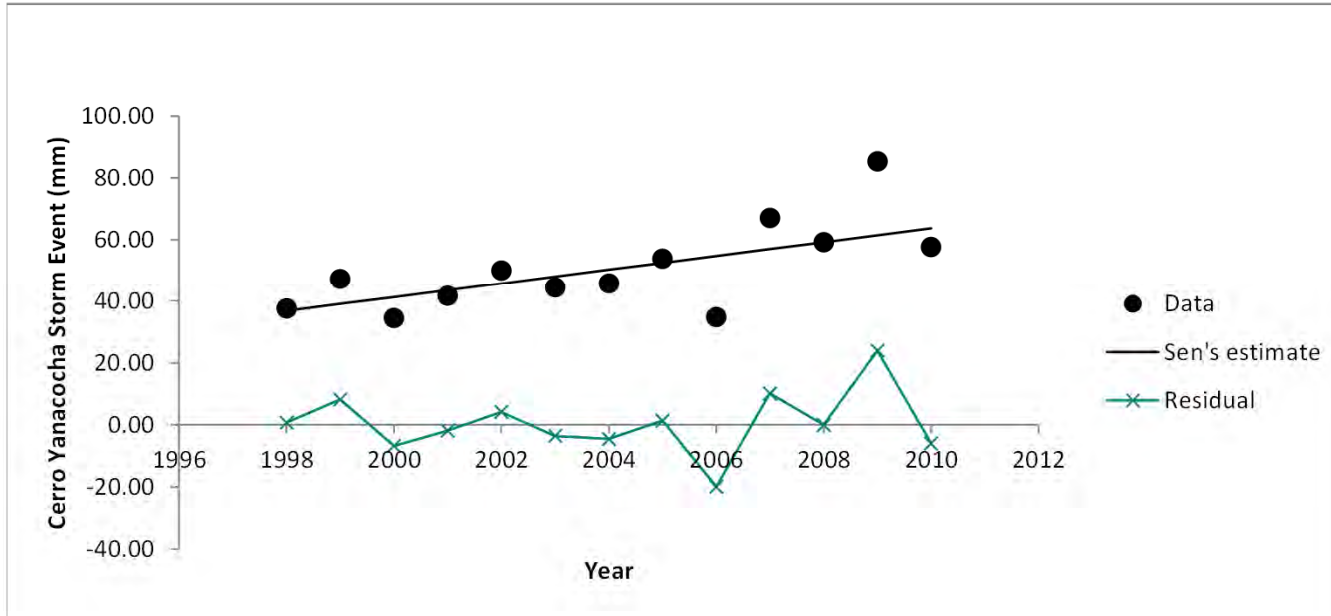
Maqui Maqui Synthetic Annual Storm Event Trend Results



$$\text{Annual Storm Event (mm)}_{\text{YearX}} = 0.722 \times (\text{YearX} - 1995) + 33.912$$

Appendix C-1
Figure C-3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

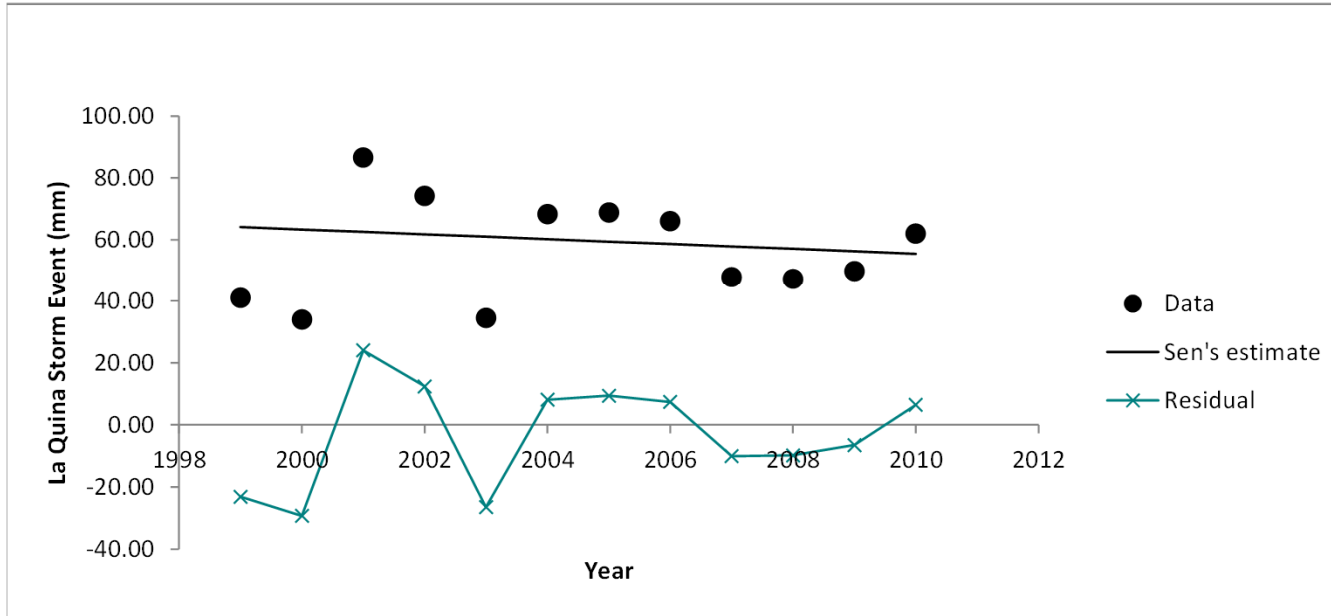
Cerro Yanacocha Synthetic Annual Storm Event Trend Results



$$\text{Annual Storm Event (mm)}\text{YearX} = 2.236 \times (\text{YearX} - 1998) + 27.884$$

Appendix C-1
Figure C-4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

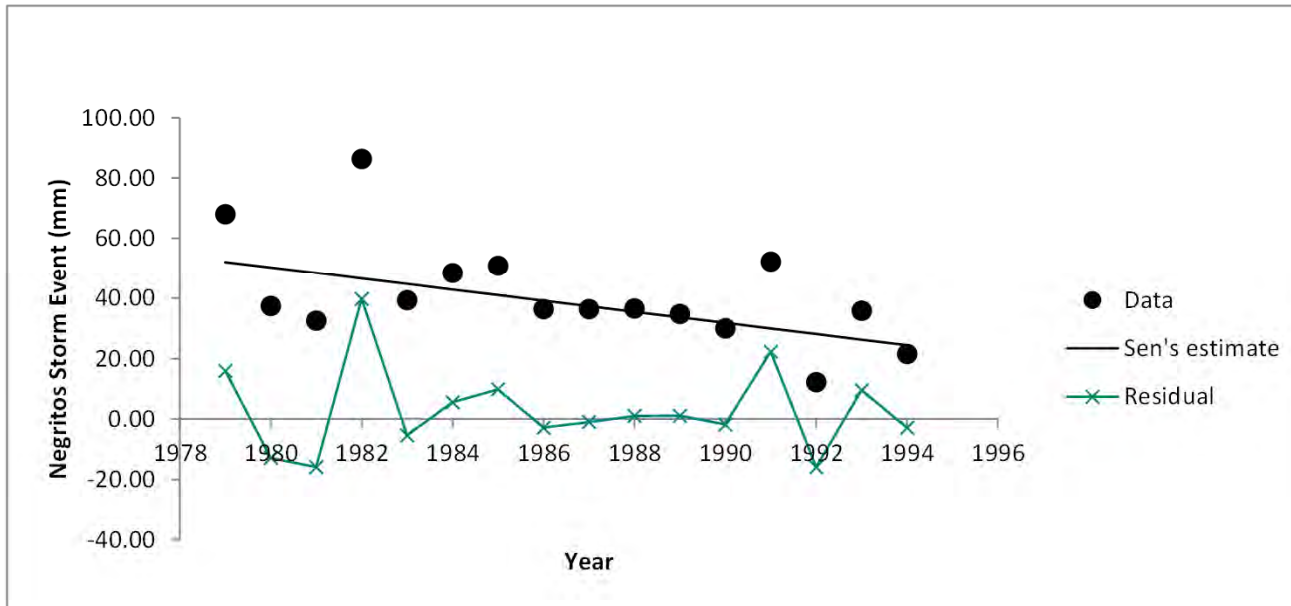
La Quinoa Storm Event Trend Results



$$\text{Annual Storm Event (mm)}_{\text{YearX}} = -0.784 \times (\text{YearX} - 1999) + 68.025$$

Appendix C-1
Figure C-5
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Negritos Storm Event Trend Results



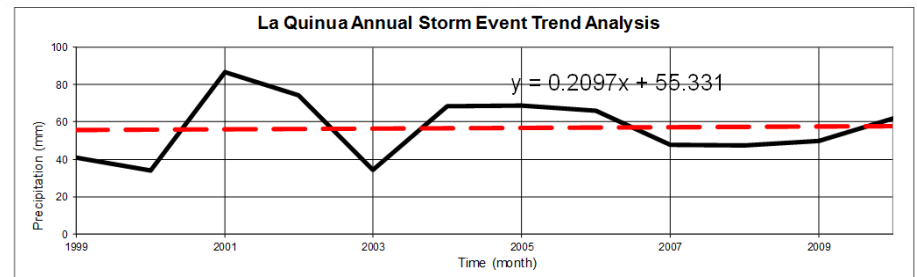
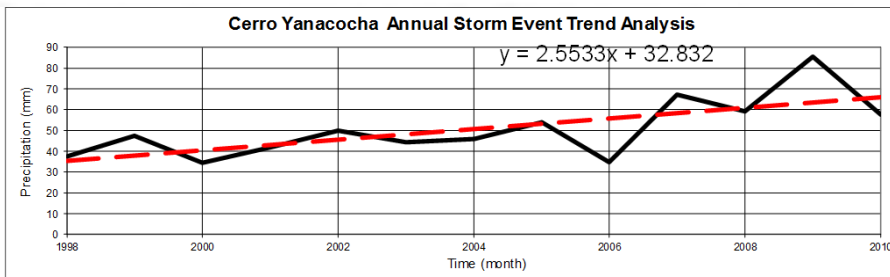
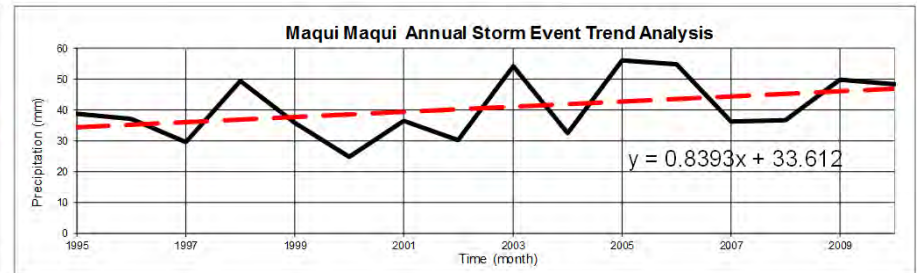
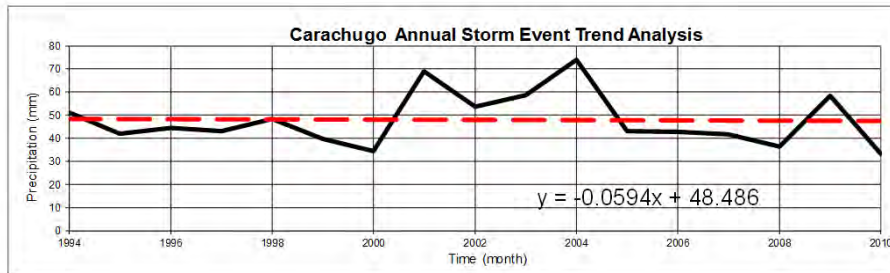
$$\text{Annual Storm Event (mm)}_{\text{YearX}} = -1.848 \times (\text{YearX} - 1979) + 55.801$$

C-2 Regression

Appendix C-2
Table 1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climatological Data Analysis

On Site Station Annual Storm Event Trend Analysis

Year	Highest Annual Recorded Precipitation Event (mm)			
	Carachugo	Maqui Maqui	Yanacocha	La Quinua
1994.0	51.3			
1995.0	41.9	38.9		
1996.0	44.5	37.1		
1997.0	43.1	29.7		
1998.0	48.4	49.5	37.6	
1999.0	39.8	35.8	47.2	41.0
2000.0	34.6	24.8	34.5	34.0
2001.0	69.0	36.6	41.7	86.6
2002.0	53.6	30.2	50.0	74.2
2003.0	58.8	54.4	44.5	34.5
2004.0	73.9	32.5	45.7	68.3
2005.0	43.2	56.1	53.8	68.8
2006.0	42.9	54.9	34.8	66.0
2007.0	41.7	36.3	67.1	47.8
2008.0	36.6	36.8	59.2	47.3
2009.0	58.4	49.8	85.3	49.8
2010.0	33.5	48.5	57.7	62.0



Appendix D
Average Maximum and Average Minimum Temperature Trend
Analyses Results

D-1 Mann-Kendall/Sen's

Appendix D-1
Table D-1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

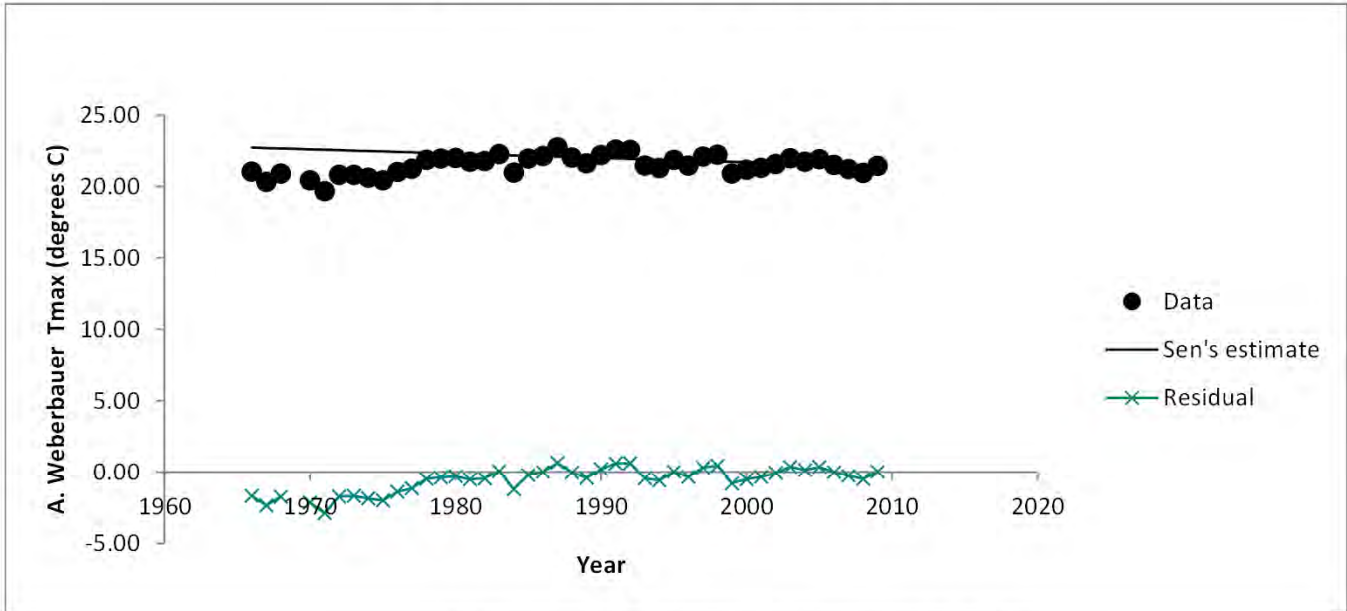
Annual Temperature Trend Statistics

F117 Virolahti 1987- 2000

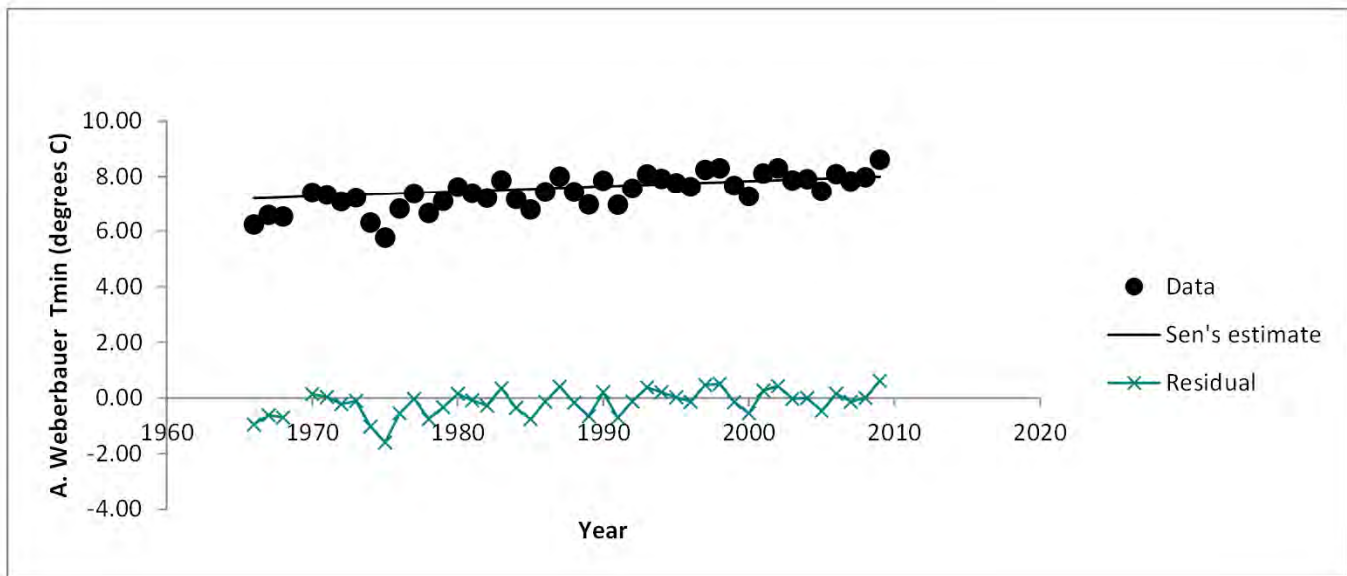
Time series	First year	Last Year	No. of Points, n	Mann-Kendall Trend			Sen's slope estimate									
				Trend S	Mann-Kendall	Signific.	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95	B	Bmin99	Bmax99	Bmin95	Bmax95
A. Weberbauer Tmax (degrees C)	1966	2009	43		-0.99		-0.030	-0.110	0.083	-0.088	0.039	22.76	25.71	18.50	24.92	20.13
A. Weberbauer Tmin (degrees C)	1966	2009	43		0.69		0.019	-0.053	0.094	-0.033	0.067	7.17	9.97	4.46	9.21	5.38
Maqui Mauqui Tmax (degrees C)	1995	2010	16		1.49		0.035	-0.050	0.242	-0.024	0.150	11.65	15.11	3.79	14.09	7.39
Maqui Mauqui Tmin (degrees C)	1995	2010	16		-0.14		-0.008	-0.112	0.054	-0.079	0.048	2.33	6.39	-0.16	5.10	0.06
Yanacocha Tmax (degrees C)	1998	2010	11		0.16		0.006	-0.070	0.118	-0.055	0.081	11.97	14.84	7.65	14.28	8.92
Yanacocha Tmin (degrees C)	1998	2010	11		2.80	**	0.058	0.011	0.150	0.025	0.104	1.89	3.82	-1.72	3.23	-0.05
Carachugo Tmax (degrees C)	1995	2010	16		-2.21	*	-0.091	-0.217	0.019	-0.191	-0.017	13.65	18.49	9.51	17.50	10.87
Carachugo Tmin (degrees C)	1997	2010	14		-1.31		-0.035	-0.139	0.070	-0.121	0.024	3.37	7.59	-0.64	6.86	1.17
La Quina Tmax (degrees C)	1999	2010	12		2.95	**	0.179	0.037	0.313	0.070	0.289	7.32	13.22	2.35	11.81	3.27
La Quina Tmin (degrees C)	1999	2010	12		-2.13	*	-0.054	-0.173	0.041	-0.128	-0.010	6.08	10.86	2.42	9.05	4.40

Appendix D-1
Figure D-1
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

A. Weberbauer Tmax and Tmin Trend Results



$$T_{max} (^{\circ}C)_{YearX} = -0.030 \times (YearX - 1965) + 22.76$$

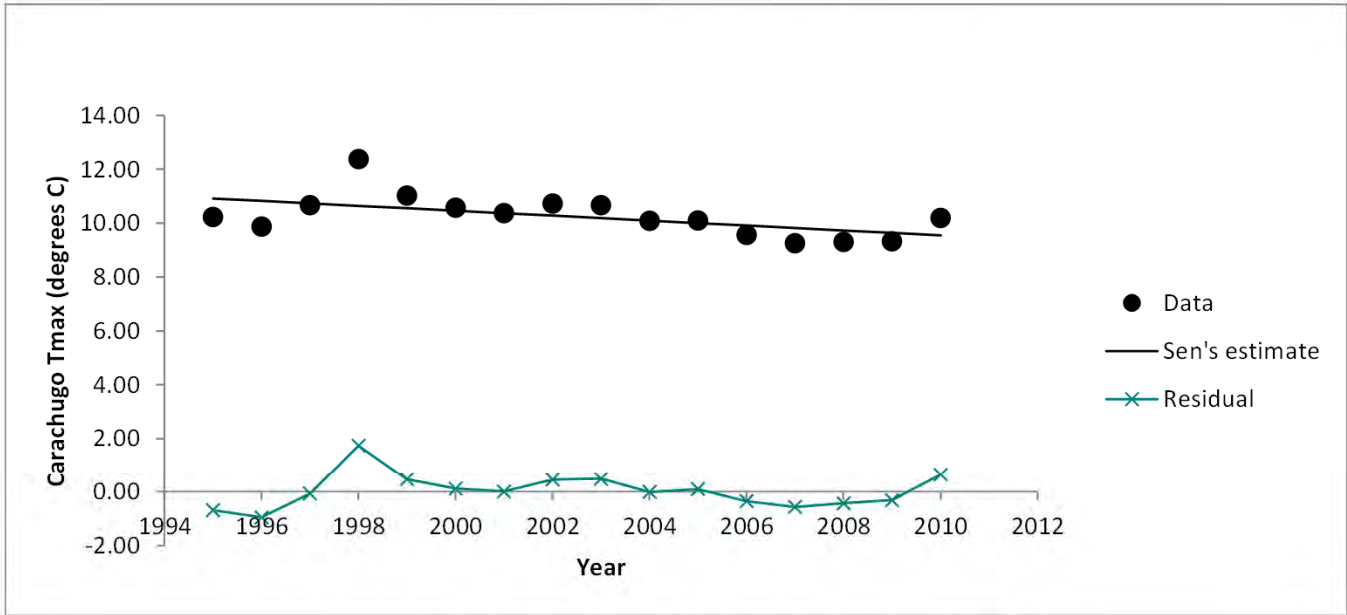


$$T_{min} (^{\circ}C)_{YearX} = 0.019 \times (YearX - 1965) + 7.17$$

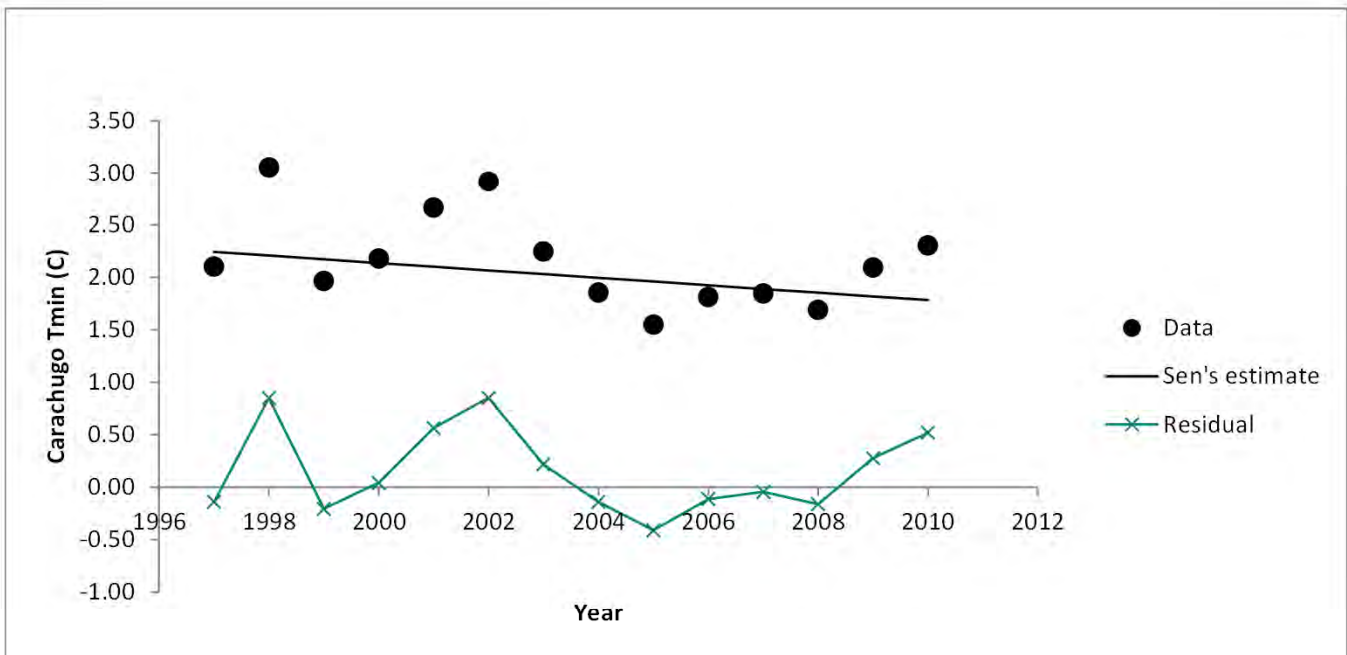
[Signature]
ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero CIVIL
C.I.P. 52476

Appendix D-1
Figure D-2
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Carachugo Tmax and Tmin Trend Results



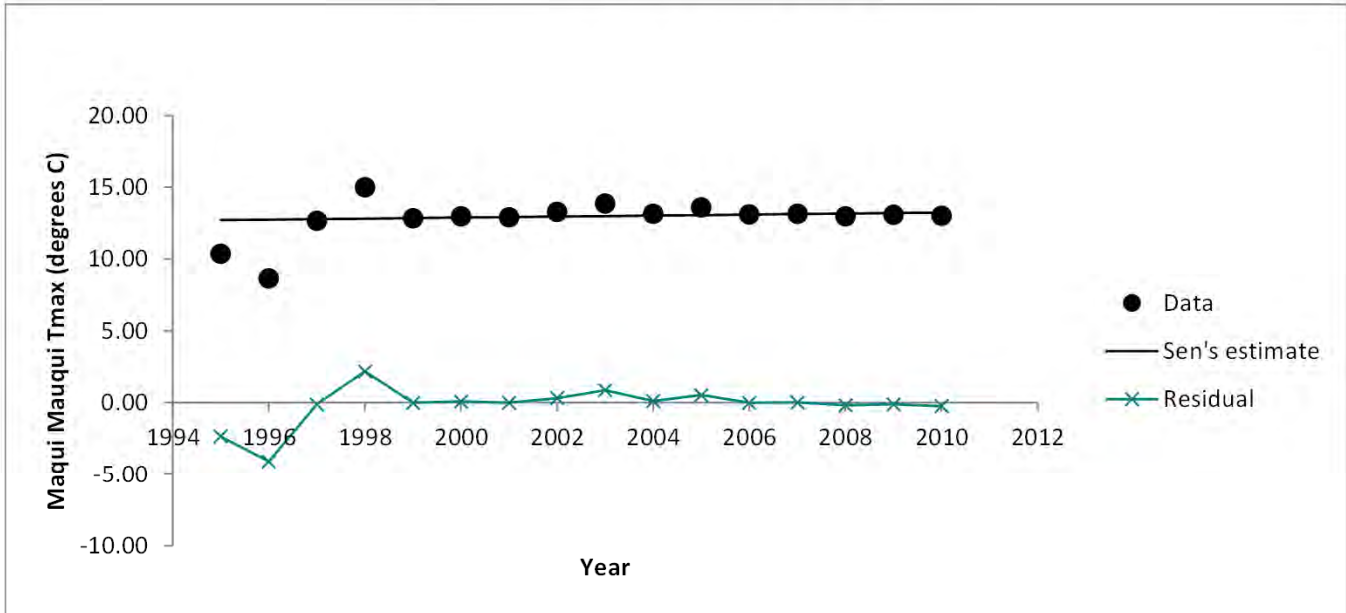
$$Tmax (°C)_{YearX} = -0.091 \times (YearX - 1995) + 13.65$$



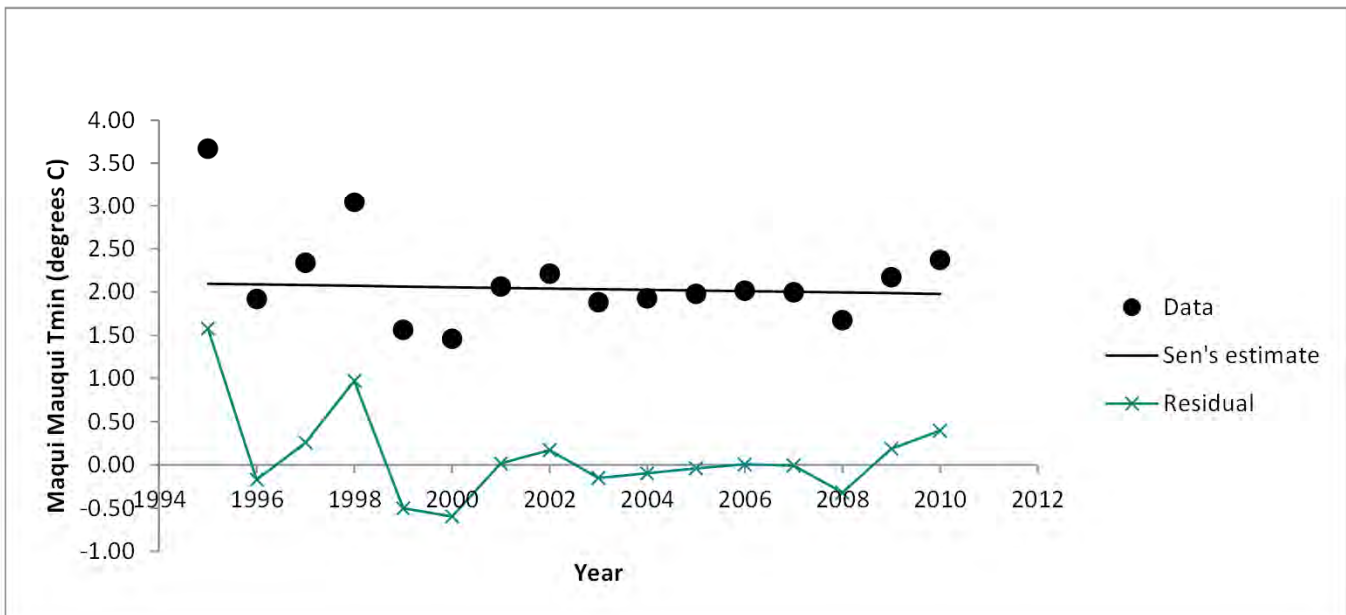
$$Tmin (°C)_{YearX} = -0.035 \times (YearX - 1995) + 3.37$$

Appendix D-1
Figure D-3
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Maqui Maqui Tmax and Tmin Trend Results



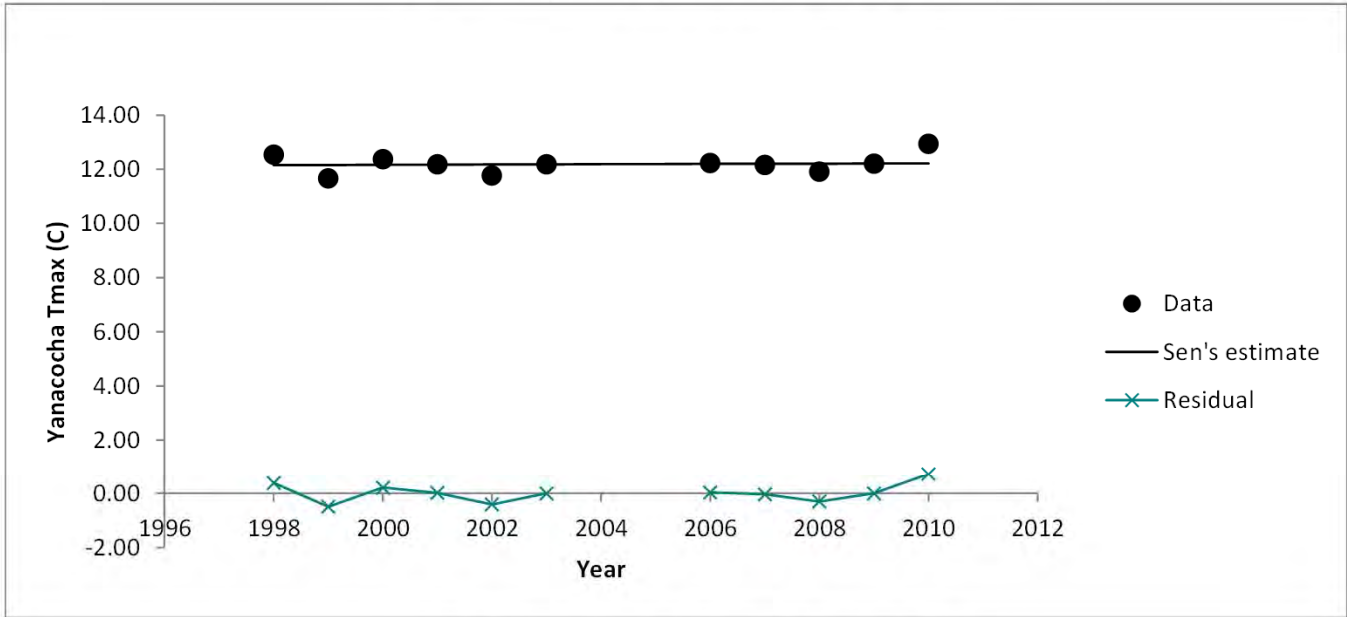
$$Tmax (°C)_{YearX} = 0.035 \times (YearX - 1995) + 11.65$$



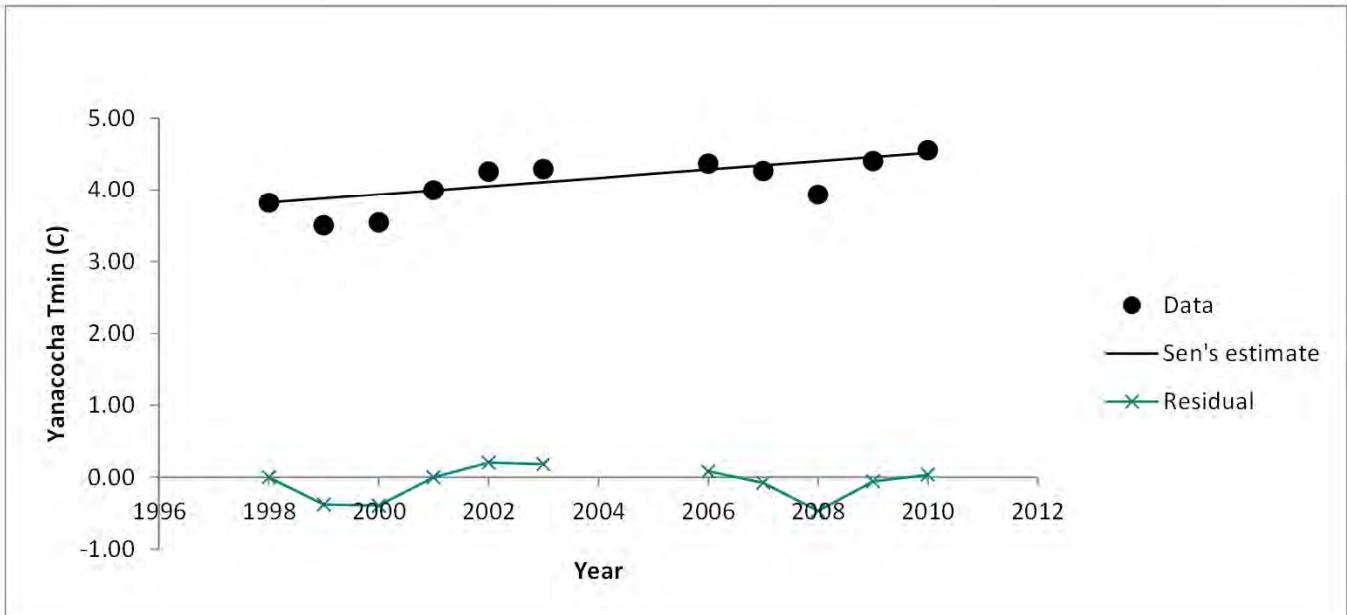
$$Tmin (°C)_{YearX} = -0.008 \times (YearX - 1995) + 2.33$$

Appendix D-1
Figure D-4
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

Cerro Yanacocha Tmax and Tmin Trend Results



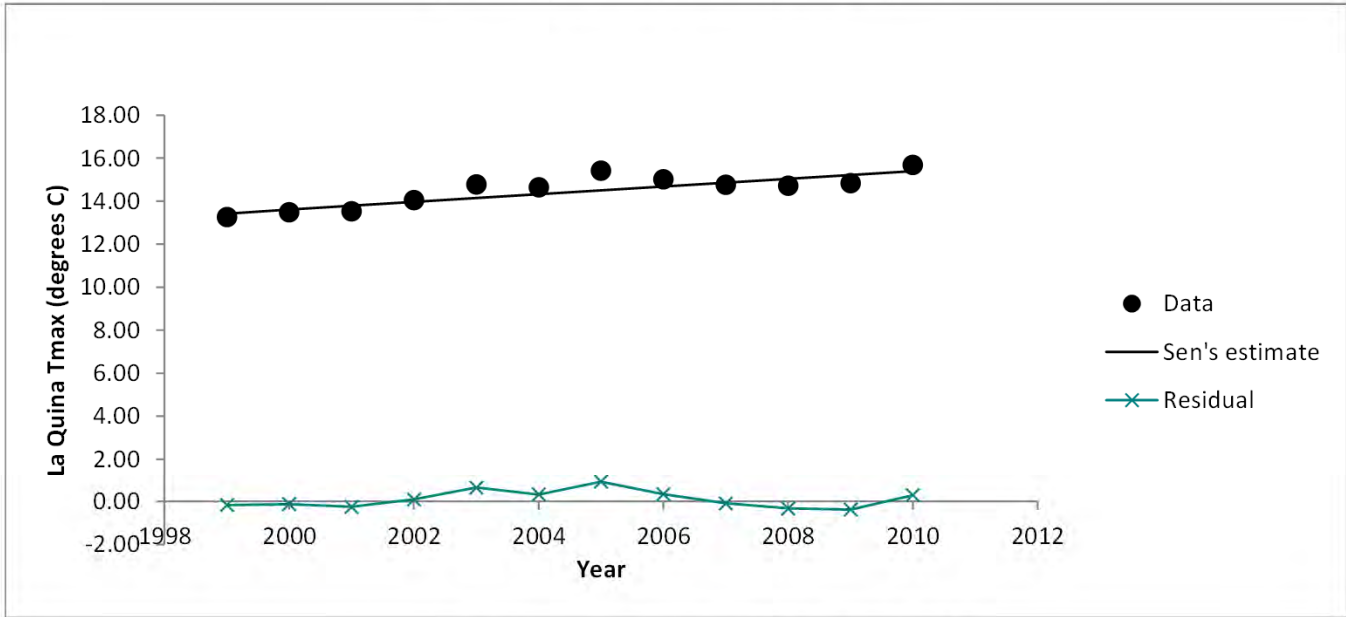
$$Tmax (^{\circ}C)_{YearX} = 0.006 \times (YearX - 1998) + 11.97$$



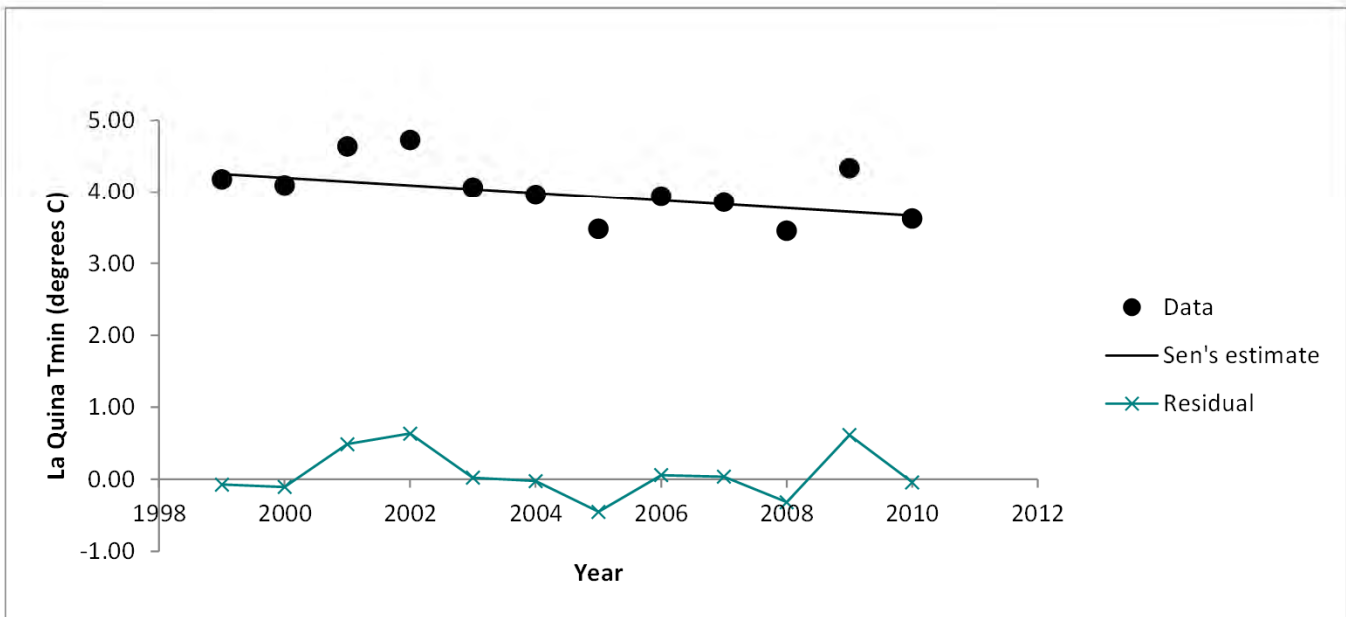
$$Tmin (^{\circ}C)_{YearX} = 0.058 \times (YearX - 1998) + 1.89$$

Appendix D-1
Figure D-5
Minera Yanacocha S.R.L.
Yanacocha Climate Data Analyses

La Quinoa Tmax and Tmin Trend Results



$$Tmax (°C)_{YearX} = 0.179 \times (YearX - 1999) + 7.32$$



$$Tmin (°C)_{YearX} = -0.054 \times (YearX - 1999) + 6.08$$

ANEXO C-2

Tablas

MINERA YANACocha S.R.L.
PROYECTO YANACocha
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA –AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

TABLA 1
Plan de Carguío (2022 - 2026)

FECHA	MINERAL DESCARGADO	TASA DE CARGUÍO (tpd)	Capa / Etapa	CAPACIDAD ACUMULADA		ÁREA DE LIXIVIACIÓN DISPONIBLE (miles de m ²)	ÁREA DE LIXIVIACIÓN REQUERIDA (miles de m ²)	ÁREA DE LIXIVIACIÓN DISPONIBLE (miles de m ²)	TIEMPO APROX. DISPONIBLE LIXIVIACIÓN/ CARGUÍO (días)
				De (Millones de toneladas)	A (Millones de toneladas)				
January 2022 31,0 days	872 309 872 309	28 139	Capa 1	0,000	0,872	61,5 @ Avg. 16 m	31,2 @ Avg. 16 m	30,4 @ Avg. 16 m	61
February 2022 28,0 days	787 892 787 892	28 139	Capa 1	0,872	1,660	30,4 @ Avg. 16 m	28,1 @ Avg. 16 m	2,3 @ Avg. 16 m	
March 2022 2,3 days 28,7 days	872 309 64 720 807 589	28 139 28 139	Capa 1 Capa 2	1,660 1,725	1,725 2,533	2,3 @ Avg. 16 m 143,7 @ Avg. 16 m	2,3 @ Avg. 16 m 28,8 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 114,9 @ Avg. 16 m	143
April 2022 30,0 days	844 170 844 170	28 139	Capa 2	2,533	3,377	114,9 @ Avg. 16 m	30,1 @ Avg. 16 m	84,8 @ Avg. 16 m	
May 2022 31,0 days	872 309 872 309	28 139	Capa 2	3,377	4,249	84,8 @ Avg. 16 m	31,2 @ Avg. 16 m	53,6 @ Avg. 16 m	
June 2022 30,0 days	844 170 844 170	28 139	Capa 2	4,249	5,093	53,6 @ Avg. 16 m	30,1 @ Avg. 16 m	23,5 @ Avg. 16 m	
July 2022 23,4 days 7,6 days	872 309 658 453 213 856	28 139 28 139	Capa 2 Capa 3	5,093 5,752	5,752 5,965	23,5 @ Avg. 16 m 161,6 @ Avg. 16 m	23,5 @ Avg. 16 m 7,6 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 153,9 @ Avg. 16 m	131
August 2022 31,0 days	872 309 872 309	28 139	Capa 3	5,965	6,838	153,9 @ Avg. 16 m	31,2 @ Avg. 16 m	122,7 @ Avg. 16 m	
September 2022 30,0 days	844 170 844 170	28 139	Capa 3	6,838	7,682	122,7 @ Avg. 16 m	30,1 @ Avg. 16 m	92,6 @ Avg. 16 m	
October 2022 31,0 days	872 309 872 309	28 139	Capa 3	7,682	8,554	92,6 @ Avg. 16 m	31,2 @ Avg. 16 m	61,4 @ Avg. 16 m	
November 2022 30,0 days	844 170 844 170	28 139	Capa 3	8,554	9,398	61,4 @ Avg. 16 m	30,1 @ Avg. 16 m	31,3 @ Avg. 16 m	
December 2022 31,0 days	872 309 872 309	28 139	Capa 3	9,398	10,271	31,3 @ Avg. 16 m	31,2 @ Avg. 16 m	0,1 @ Avg. 16 m	
Toneladas colocadas en el año 2022 Tasa promedio de carga por día (tpd)									10
January 2023 0,5 days 11,8 days 18,7 days	1 196 569 19 300 455 468 721 801	38 599 38 599 38 599	Capa 1 Capa 2 Capa 3	10,271 10,290 10,746	10,290 10,746 11,467	0,7 @ Avg. 16 m 16,3 @ Avg. 16 m 82,5 @ Avg. 16 m	0,7 @ Avg. 16 m 16,3 @ Avg. 16 m 25,8 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 0,0 @ Avg. 16 m 56,7 @ Avg. 16 m	1 12 60
February 2023 28,0 days	1 080 772 1 080 772	38 599	Capa 3	11,467	12,548	56,7 @ Avg. 16 m	38,6 @ Avg. 16 m	18,1 @ Avg. 16 m	
March 2023 13,1 days 17,9 days	1 196 569 505 647 690 922	38 599 38 599	Capa 3 Capa 4	12,548 13,054	13,054 13,745	18,1 @ Avg. 16 m 199,7 @ Avg. 16 m	18,1 @ Avg. 16 m 24,7 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 175,0 @ Avg. 16 m	144
April 2023 30,0 days	1 157 970 1 157 970	38 599	Capa 4	13,054	14,212	175,0 @ Avg. 16 m	41,4 @ Avg. 16 m	133,6 @ Avg. 16 m	
May 2023 31,0 days	1 196 569 1 196 569	38 599	Capa 4	14,212	15,408	133,6 @ Avg. 16 m	42,7 @ Avg. 16 m	90,9 @ Avg. 16 m	
June 2023 30,0 days	1 157 970 1 157 970	38 599	Capa 4	15,408	16,566	90,9 @ Avg. 16 m	41,4 @ Avg. 16 m	49,5 @ Avg. 16 m	
July 2023 31,0 days	1 196 569 1 196 569	38 599	Capa 4	16,566	17,763	49,5 @ Avg. 16 m	42,7 @ Avg. 16 m	6,8 @ Avg. 16 m	
August 2023 4,4 days 26,6 days	1 196 569 169 836 1 026 733	38 599 38 599	Capa 4 Capa 5	17,763 17,933	17,933 18,959	6,8 @ Avg. 16 m 114,3 @ Avg. 16 m	6,1 @ Avg. 16 m 36,7 @ Avg. 16 m	0,7 @ Avg. 16 m 77,7 @ Avg. 16 m	83
September 2023 30,0 days	1 157 970 1 157 970	38 599	Capa 5	18,959	20,117	77,7 @ Avg. 16 m	41,4 @ Avg. 16 m	36,3 @ Avg. 16 m	
October 2023 26,3 days 4,7 days	1 196 569 1 015 154 181 415	38 599 38 599	Capa 5 Capa 6	20,117 21,132	21,132 21,314	36,3 @ Avg. 16 m 89,6 @ Avg. 16 m	36,3 @ Avg. 16 m 6,5 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 83,2 @ Avg. 16 m	65
November 2023 30,0 days	1 157 970 1 157 970	38 599	Capa 6	21,132	22,290	83,2 @ Avg. 16 m	41,4 @ Avg. 16 m	41,8 @ Avg. 16 m	
December 2023 30,3 days	1 169 550 1 169 550	38 599	Capa 6	22,290	23,460	41,8 @ Avg. 16 m	41,8 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m	
Toneladas colocadas en el año 2023 Tasa promedio de carga por día (tpd)									23,460

MINERA YANACocha S.R.L.
PROYECTO YANACocha
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA –AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

TABLA 1
Plan de Carguío (2022 - 2026)

FECHA	MINERAL DESCARGADO	TASA DE CARGUÍO (tpd)	Capa / Etapa	CAPACIDAD ACUMULADA		ÁREA DE LIXIVIACIÓN DISPONIBLE (miles de m ²)	ÁREA DE LIXIVIACIÓN REQUERIDA (miles de m ²)	ÁREA DE LIXIVIACIÓN DISPONIBLE (miles de m ²)	TIEMPO APROX. DISPONIBLE LIXIVIACIÓN/ CARGUÍO (días)
				De (Millones de toneladas)	A (Millones de toneladas)				
January 2024 31,0 days	876 463 876 463	28 273	Capa 4	23,460	24,336	56,8 @ Avg. 16 m	31,3 @ Avg. 16 m	25,5 @ Avg. 16 m	56
February 2024 25,3 days 2,7 days	791 644 715 307 76 337	28 273 28 273	Capa 4 Capa 5	24,336 25,052	25,052	25,5 @ Avg. 16 m 133,6 @ Avg. 16 m	25,5 @ Avg. 16 m 2,7 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 130,9 @ Avg. 16 m	132
March 2024 31,0 days	876 463 876 463	28 273	Capa 5	25,128	26,005	130,9 @ Avg. 16 m	31,3 @ Avg. 16 m	99,6 @ Avg. 16 m	
April 2024 30,0 days	848 190 848 190	28 273	Capa 5	26,005	26,853	99,6 @ Avg. 16 m	30,3 @ Avg. 16 m	69,3 @ Avg. 16 m	
May 2024 31,0 days	876 463 876 463	28 273	Capa 5	26,853	27,729	69,3 @ Avg. 16 m	31,3 @ Avg. 16 m	38,0 @ Avg. 16 m	
June 2024 30,0 days	848 190 848 190	28 273	Capa 5	27,729	28,577	38,0 @ Avg. 16 m	30,3 @ Avg. 16 m	7,7 @ Avg. 16 m	
July 2024 7,6 days 23,4 days	876 463 214 875 661 588	28 273 28 273	Capa 5 Capa 6	28,577 28,792	28,792 29,454	7,7 @ Avg. 16 m 142,3 @ Avg. 16 m	7,7 @ Avg. 16 m 23,6 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 118,7 @ Avg. 16 m	141
August 2024 31,0 days	876 463 876 463	28 273	Capa 6	29,454	30,330	118,7 @ Avg. 16 m	31,3 @ Avg. 16 m	87,4 @ Avg. 16 m	
September 2024 30,0 days	848 190 848 190	28 273	Capa 6	30,330	31,179	87,4 @ Avg. 16 m	30,3 @ Avg. 16 m	57,1 @ Avg. 16 m	
October 2024 31,0 days	876 463 876 463	28 273	Capa 6	31,179	32,055	57,1 @ Avg. 16 m	31,3 @ Avg. 16 m	25,8 @ Avg. 16 m	
November 2024 25,6 days 4,4 days	848 190 723 789 124 401	28 273 28 273	Capa 6 Capa 7	32,055 32,779	32,779 32,903	25,8 @ Avg. 16 m 35,8 @ Avg. 16 m	25,8 @ Avg. 16 m 4,4 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 31,4 @ Avg. 16 m	35
December 2024 31,0 days	876 463 876 463	28 273	Capa 7	32,903	33,780	31,4 @ Avg. 16 m	31,3 @ Avg. 16 m	0,1 @ Avg. 16 m	
Toneladas colocadas en el año 2024 Tasa promedio de carga por día (tpd)									33,780
January 2025 31,0 days	1 181 193 1 181 193	38 103	Capa 7	33,780	34,961	183,1 @ Avg. 16 m	42,2 @ Avg. 16 m	140,9 @ Avg. 16 m	135
February 2025 29,0 days	1 104 987 1 104 987	38 103	Capa 7	34,961	36,066	140,9 @ Avg. 16 m	39,5 @ Avg. 16 m	101,4 @ Avg. 16 m	
March 2025 31,0 days	1 181 193 1 181 193	38 103	Capa 7	36,066	37,247	101,4 @ Avg. 16 m	42,2 @ Avg. 16 m	59,2 @ Avg. 16 m	
April 2025 30,0 days	1 143 090 1 143 090	38 103	Capa 7	37,247	38,390	59,2 @ Avg. 16 m	40,8 @ Avg. 16 m	18,4 @ Avg. 16 m	
May 2025 13,5 days 17,5 days	1 181 193 514 391 666 803	38 103 38 103	Capa 7 Capa 8	38,390 38,905	38,905 39,571	18,4 @ Avg. 16 m 209,0 @ Avg. 16 m	18,4 @ Avg. 16 m 23,8 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 185,2 @ Avg. 16 m	154
June 2025 30,0 days	1 143 090 1 143 090	38 103	Capa 8	39,571	40,714	185,2 @ Avg. 16 m	40,8 @ Avg. 16 m	144,4 @ Avg. 16 m	
July 2025 31,0 days	1 181 193 1 181 193	38 103	Capa 8	40,714	41,896	144,4 @ Avg. 16 m	42,2 @ Avg. 16 m	102,2 @ Avg. 16 m	
August 2025 31,0 days	1 181 193 1 181 193	38 103	Capa 8	41,896	43,077	102,2 @ Avg. 16 m	42,2 @ Avg. 16 m	60,0 @ Avg. 16 m	
September 2025 30,0 days	1 143 090 1 143 090	38 103	Capa 8	43,077	44,220	60,0 @ Avg. 16 m	40,8 @ Avg. 16 m	19,2 @ Avg. 16 m	
October 2025 14,1 days 16,9 days	1 181 193 537 252 643 941	38 103 38 103	Capa 8 Capa 9	44,220 44,757	44,757	19,2 @ Avg. 16 m 105,9 @ Avg. 16 m	19,2 @ Avg. 16 m 23,0 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 82,9 @ Avg. 16 m	78
November 2025 30,0 days	1 143 090 1 143 090	38 103	Capa 9	45,401	46,544	82,9 @ Avg. 16 m	40,8 @ Avg. 16 m	42,1 @ Avg. 16 m	
December 2025 31,0 days	1 181 193 1 181 193	38 103	Capa 9	46,544	47,725	42,1 @ Avg. 16 m	42,2 @ Avg. 16 m	-0,1 @ Avg. 16 m	
Toneladas colocadas en el año 2025 Tasa promedio de carga por día (tpd)									47,725

MINERA YANACocha S.R.L.
PROYECTO YANACocha
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA –AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

TABLA 1
Plan de Carguío (2022 - 2026)

FECHA	MINERAL DESCARGADO	TASA DE CARGUÍO (tpd)	Capa / Etapa	CAPACIDAD ACUMULADA		ÁREA DE LIXIVIACIÓN DISPONIBLE (miles de m ²)	ÁREA DE LIXIVIACIÓN REQUERIDA (miles de m ²)	ÁREA DE LIXIVIACIÓN DISPONIBLE (miles de m ²)	TIEMPO APROX. DISPONIBLE LIXIVIACIÓN/ CARGUÍO (días)
				De (Millones de toneladas)	A (Millones de toneladas)				
January 2026 31,0 days	1 012 429 1 012 429	32 659	Capa 9	47,725	48,738	110,6 @ Avg. 16 m	36,2 @ Avg. 16 m	74,5 @ Avg. 16 m	95
February 2026 28,0 days	914 452 914 452	32 659	Capa 9	48,738	49,652	74,5 @ Avg. 16 m	32,7 @ Avg. 16 m	41,8 @ Avg. 16 m	
March 2026 31,0 days	1 012 429 1 012 429	32 659	Capa 9	49,652	50,665	41,8 @ Avg. 16 m	36,2 @ Avg. 16 m	5,6 @ Avg. 16 m	
April 2026 4,8 days 25,2 days	979 770 156 763 823 007	32 659 32 659	Capa 9 Capa 10	50,665 50,821	50,821 51,644	5,6 @ Avg. 16 m 148,8 @ Avg. 16 m	5,6 @ Avg. 16 m 29,4 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 119,4 @ Avg. 16 m	128
May 2026 31,0 days	1 012 429 1 012 429	32 659	Capa 10	51,644	52,657	119,4 @ Avg. 16 m	36,2 @ Avg. 16 m	83,2 @ Avg. 16 m	
June 2026 30,0 days	979 770 979 770	32 659	Capa 10	52,657	53,637	83,2 @ Avg. 16 m	35,0 @ Avg. 16 m	48,2 @ Avg. 16 m	
July 2026 31,0 days	1 012 429 1 012 429	32 659	Capa 10	53,637	54,649	48,2 @ Avg. 16 m	36,2 @ Avg. 16 m	12,0 @ Avg. 16 m	96
August 2026 10,3 days 20,7 days	1 012 429 336 388 676 041	32 659 32 659	Capa 10 Capa 11	54,649 54,985	54,985 55,661	12,0 @ Avg. 16 m 112,2 @ Avg. 16 m	12,0 @ Avg. 16 m 24,1 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 88,1 @ Avg. 16 m	
September 2026 30,0 days	979 770 979 770	32 659	Capa 11	55,661	56,641	88,1 @ Avg. 16 m	35,0 @ Avg. 16 m	53,1 @ Avg. 16 m	
October 2026 31,0 days	1 012 429 1 012 429	32 659	Capa 11	56,641	57,654	53,1 @ Avg. 16 m	36,2 @ Avg. 16 m	16,9 @ Avg. 16 m	46
November 2026 14,5 days 15,5 days	979 770 473 556 506 215	32 659 32 659	Capa 11 Capa 12	57,654 58,127	58,127 58,633	16,9 @ Avg. 16 m 54,1 @ Avg. 16 m	16,9 @ Avg. 16 m 18,1 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m 36,0 @ Avg. 16 m	
December 2026 30,9 days	1 009 163 1 009 163	32 659	Capa 12	58,633	59,643	36,0 @ Avg. 16 m	36,0 @ Avg. 16 m	0,0 @ Avg. 16 m	



MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 PROYECTO YANACOCCHA
 INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA –AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

TABLA 2
 Balance de Aguas - Zona Este

A).- Datos Básicos:

Capacidad de planta de tratamiento	1 500 m ³ /h		
Tasa máxima de Bombeo:	1 800 m ³ /h	Tormenta de Diseño (24 horas)	105,00 mm
Densidad del Mineral:	1,75 t/m ³	Factor de Evaporación de pozas:	0,70
Humedad Durante Lixiviación	11 %	Factor de Evaporación de área lixiviada:	0,90
Humedad Luego de Lixiviación	8 %	Factor de Evaporación de pila y overliner:	0,25
Humedad Inicial	5 %		
Tasa máxima de riego (áreas top):	10,0 l/h/m ²		
Perdidas por Evaporación por aspersión:	2,30 %		

B).- Balance Hídrico:

AÑO	PERIODO	MES	DÍAS	PRODUCCIÓN ACUMULADA	TORMENTA DE DISEÑO (mm) 24 horas	CLIMATOLÓGICO (PRECIPITACIÓN Y EVAPORACIÓN)					BOMBEO Y RIEGO		ÁREAS				VOLÚMENES TRATAMIENTO			ENTRADAS (HACIA LAS POZAS - DURANTE OPERACIÓN)			SALIDAS (ALMACENAMIENTOS O PERDIDAS DEL SISTEMA)					TRANSFERENCIA DE AGUA ENTRE POZAS Y PLANTA DE PROCESOS - EN OPERACIÓN		ENTRADAS EXTREMAS (OCURREN EN 1 DÍA)				
						PRECIPITACIÓN	EVAPORACIÓN	EVAPORACIÓN EN POZAS	EVAPORACIÓN DEL ÁREA LIXIVIADA	EVAPORACIÓN DEL ÁREA NO LIXIVIADA Y OVERLINER	TASA DE BOMBEO REQUERIDO	TASA DE RIEGO REQUERIDO	ÁREA TOTAL DE PAD'S	ÁREAS EN LIXIVIACIÓN	ÁREAS DEJADAS DE LIXIVIAR	ÁREA DE GEOMEMBRANA EXPUESTA EN Base	VOLUMEN BAJO LIXIVIACIÓN (MES ACTUAL)	VOLUMEN BAJO LIXIVIACIÓN (MESES ANTERIORES)	VOLUMEN DEJADO DE LIXIVIAR	PRECIPITACIÓN TOTAL EN EL PAD	VOLUMEN DE RIEGO APLICADO	DRANDOWN DE LA PILA DEJADA DE LIXIVIAR	ABSORCIÓN DE AGUA DURANTE LIXIVIACIÓN	PERDIDAS DE LOS ASPERSORES	EVAPORACIÓN DEL ÁREA DE LIXIVIACIÓN	EVAPORACIÓN DE LA PILA DEJADA DE LIXIVIAR	EVAPORACIÓN EN GEOMEMBRANA EXPUESTA	EVAPORACIÓN EN EL RESTO DEL PAD	VOL. DE BALANCE HACIA POZAS DE PROCESOS	TORMENTA EN EL PAD	DRANDOWN POR EMERGENCIA 24H			
				[t]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ /hora]	[l/h/m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	
2021	12	Diciembre	31	0																														
1	2022	1	Enero	31	872 309	105	101,0	117,1	82,0	105,4	29,3	311,5	10,0	128 598	31 154	0	0	498 462	0	0	12 988	231 785	0	52 339	5 331	3 283	0	0	2 853	180 968	13 503	7 477		
2		2	Febrero	28	1 660 201	105	116,3	83,8	58,7	75,4	21,0	552,9	10,0	178 285	59 293	0	0	450 224	498 462	0	20 735	398 448	0	47 274	9 164	4 472	0	0	2 493	355 780	18 720	14 230		
3		3	Marzo	31	2 532 510	105	155,3	90,8	63,6	81,7	22,7	904,5	10,0	227 972	90 447	0	0	498 462	948 686	0	35 404	672 924	0	52 339	15 477	7 391	0	0	3 122	629 999	23 937	21 707		
4		4	Abril	30	3 376 680	105	87,8	57,0	20,4	73,3	20,4	1 206,0	10,0	227 972	120 596	0	0	482 383	1 447 149	0	20 016	868 289	0	50 650	19 971	8 835	0	0	2 185	806 664	19 937	28 943		
5		5	Mayo	31	4 248 989	105	49,1	30,6	63,4	81,5	22,7	1 206,0	10,0	227 972	120 596	31 154	0	498 462	1 431 069	498 462	11 930	897 232	26 169	52 339	20 636	9 833	0	0	1 726	849 354	23 937	28 943		
6		6	Junio	30	5 093 159	105	16,1	76,9	53,8	89,2	19,2	1 226,1	10,0	227 972	122 606	28 139	0	482 383	1 479 307	450 224	3 670	882 761	23 637	50 650	20 303	8 486	0	0	1 485	826 603	23 937	29 425		
7		7	Julio	31	5 965 468	105	9,8	89,8	62,9	102,1	22,5	1 226,1	10,0	227 972	122 606	31 154	0	498 462	1 463 228	498 462	2 234	912 186	26 169	52 339	20 960	9 909	0	0	1 666	854 966	23 937	29 425		
8		8	Agosto	31	6 837 777	105	8,0	109,2	76,4	98,3	27,3	1 236,1	10,0	227 972	123 611	30 149	0	498 462	1 479 307	482 383	1 824	919 663	25 325	52 339	21 152	12 148	0	0	2 026	858 323	23 937	29 667		
9		9	Setiembre	30	7 681 947	105	35,7	101,9	71,3	105,9	25,5	1 226,1	10,0	227 972	122 606	31 154	0	482 383	1 479 307	498 462	8 139	882 761	26 169	50 650	20 303	11 244	0	0	1 891	832 186	23 937	29 425		
10		10	Octubre	31	8 554 256	105	90,5	109,6	76,7	98,6	27,4	1 236,1	10,0	227 972	123 611	30 149	0	498 462	1 479 307	482 383	10 937	919 663	25 325	52 339	21 152	12 933	0	0	2 033	877 076	23 937	29 667		
11		11	Noviembre	30	9 398 426	105	100,7	117,4	82,2	105,7	29,4	1 226,1	10,0	227 972	122 606	31 154	0	482 383	1 479 307	498 462	22 957	882 761	26 169	50 650	20 303	12 955	0	0	2 178	844 886	23 937	29 425		
12		12	Diciembre	31	10 270 735	105	117,9	98,4	86,9	80,6	24,6	1 177,2	10,0	227 972	122 606	31 154	0	498 462	1 463 228	498 462	26 878	912 186	26 169	52 339	20 960	10 858	0	0	1 826	978 464	23 937	29 425		
13		1	Enero	31	10 270 735	105	154,4	117,1	82,0	105,4	25,3	924,6	10,0	227 972	92 457	30 149	0	482 383	1 479 307	482 383	35 159	687 878	25 325	52 339	20 960	9 744	0	0	3 085	718 870	23 937	25 160		
14		2	Febrero	28	10 942 119	105	177,9	83,8	58,7	75,4	21,0	852,8	10,0	227 972	85 281	31 154	0	383 648	980 845	498 462	40 556	573 087	26 169	40 283	13 181	6 432	0	0	2 337	576 927	23 937	20 467		
15		3	Marzo	31	12 138 688	105	237,5	90,8	63,6	81,7	22,7	978,7	10,0	279 229	97 867	30 149	0	683 754	882 110	482 383	66 317	728 127	25 325	52 339	17 794	16 747	0	0	3 433	719 113	29 319	23 488		
16		4	Abril	30	13 296 658	105	134,3	97,6	68,3	87,8	24,4	1 080,7	10,0	330 486	108 069	31 154	0	661 697	1 067 402	498 462	44 384	778 094	26 169	69 478	17 896	9 993	0	0	4 667	746 354	34 701	25 936		
17		5	Mayo	31	14 493 227	105	75,1	80,2	56,1	72,2	20,1	1 508,0	10,0	350 000	150 803	0	0	683 754	1 729 099	0	0	26 285	0	0	71 794	25 805	10 885	0	0	3 994	1 035 783	36 750	36 193	
18		6	Junio	30	15 051 197	105	24,7	81,9	57,3	73,7	20,5	1 681,8	10,0	365 000	168 181	23 978	0	661 697	2 029 205	383 648	9 016	1 210 965	20 142	69 478	27 851	12 397	0	0	3 539	1 126 307	38 325	40 364		
19		7	Julio	31	16 847 786	105	15,0	89,8	62,9	80,8	22,5	1 681,8	10,0	382 443	168 181	42 735	0	683 754	2 007 148	383 648	5 737	1 261 269	35 897	71 794	28 779	13 592	0	0	3 851	1 173 927	40 156	40 156		
20		8	Agosto	31	18 044 335	105	12,2	109,2	76,4	98,3	27,3	1 695,6	10,0	389 000	169 560	41 356	0	683 754	2 029 205	661 697	7 476	1 261 526	34 739	71 794	29 015	16 664	0	0	4 862	1 177 546	40 845	40 845		
21		9	Setiembre	30	19 202 305	105	54,6	103,6	78,8	105,9	28,8	1 681,8	10,0	396 000	168 181	42 735	0	661 697	2 029 205	683 754	21 622	1 210 965	35 897	69 478	27 851	17 422	0	0	5 326	1 147 118	41 580	40 364		
22		10	Octubre	31	20 398 874	105	138,4	102,4	71,7	92,2	25,6	1 695,6	10,0	403 000	169 560	41 356	0	683 754	2 029 205	661 697	55 775	1 261 526	34 739	71 794	29 015	16 627	0	0	4 917	1 229 628	42 315	40 364		
23		11	Noviembre	30	21 556 844	105	153,9	106,3	74,4	95,7	26,6	1 681,8	10,0	411 000	168 181	42 735	0	661 697	2 029 205	683 754	63 253	1 210 965	35 897	69 478	27 851	15 990	0	0	5 317	1 190 184	43 155	40 364		
24		12	Diciembre	31	22 726 394	105	180,3	98,4	86,9	80,6	24,6	1 677,2	10,0	418 000	167 216	42 735	0	668 314	2 007 148	683 754	75 365	1 244 090	35 897	70 173	28 514	14 809	1 051	0	0	5 118	1 235 587	43 890	40 132	
25		1	Enero	31	22 726 394	105	130,2	101,7	71,2	91,5	25,4	1 258,6	10,0	424 410	125 860	41 356	0	0	2 013 765	661 697	55 258	936 401	34 739	21 537	11 520	1 051	0	0	6 539	985 750	44 563	30 206		
26		2	Febrero	28	23 232 503	105	149,9	83,8	58,7	75,4	21,0	1 012,0	10,0	440 000	101 201	42 735	0	289 205	1 330 011	683 754	65 956	680 071	35 897	30 367	15 642	0	0	6 203	721 185	46 200	24 288			
27		3	Marzo	31	24 108 966	105	200,2	90,8	63,6	81,7	22,7	911,5	10,0	456 000	91 147	41 356	0	500 836	957 519	661 697	91 291	678 135	34 739	52 588	15 997	7 449	0	0	7 343	720 250	47 880	21 875		
28		4	Abril	30	24 876 810	105	113,2	81,4	57,0	73,3	20,4	768,0	10,0	473 060	76 801	41 770	0	438 768	790 041	668 314	53 550	552 964	26 169	46 071	12 718	5 626	0	0	7 214	569 122	49 671	18 432		
29		5	Mayo	31	25 272 562	105	63,3	95,0	66,5	85,5	23,8	909,3	10,0	473 060	90 935	0	0	226 144	1 228 809	0	0	29 945	676 553	0	23 745	15 661	7 775							

MINERA YANACOCCHA S.R.L.
 PROYECTO YANACOCCHA
 INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA –AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO

TABLA 3
 Balance de Aguas - Zona Oeste

A)- Datos Básicos:

Capacidad de planta de tratamiento	1 500 m ³ /h	Tormenta de Diseño (24 horas)	105.00 mm
Tasa máxima de Bombeo:	600 m ³ /h		
Densidad del Mineral:	1,75 t/m ³	Factor de Evaporación de pozas:	0,70
Humedad Durante Lixiviación	11 %	Factor de Evaporación de área lixiviada:	0,90
Humedad Luego de Lixiviación	8 %	Factor de Evaporación de pila y overliner:	0,25
Humedad Inicial	5 %		
Tasa máxima de riego (áreas top):	10,0 l/h/m ²		
Perdidas por Evaporación por aspersión:	2,30 %		

B)- Balance Hídrico:

AÑO	PERIODO	MES	DÍAS	PRODUCCIÓN ACUMULADA	TORRENTA DE DISEÑO (mm) 24 horas	CLIMATOLÓGICO (PRECIPITACIÓN Y EVAPORACIÓN)					BOMBEO Y RIEGO		ÁREAS					VOLUMENES TRATAMIENTO			ENTRADAS (HACIA LAS POZAS - DURANTE OPERACIÓN)			SALIDAS (ALMACENAMIENTOS O PERDIDAS DEL SISTEMA)					TRANSFERENCIA DE AGUA ENTRE POZAS Y PLANTA DE PROCESOS - EN OPERACIÓN		ENTRADAS EXTREMAS (OCURREN EN 1 DÍA)							
						PRECIPITACIÓN	EVAPORACIÓN	EVAPORACIÓN EN POZAS	EVAPORACIÓN DEL ÁREA LIXIVIADA	EVAPORACIÓN DEL ÁREA NO LIXIVIADA Y OVERLINER	TASA DE BOMBEO REQUERIDO	TASA DE RIEGO REQUERIDO	ÁREA TOTAL DE PADs	ÁREAS EN LIXIVIACIÓN	ÁREAS DEJADAS DE LIXIVIAR	ÁREA DE GEOMEMBRANA EXPUESTA EN Base	VOLUMEN BAJO LIXIVIACIÓN (MES ACTUAL)	VOLUMEN BAJO LIXIVIACIÓN (MESES ANTERIORES)	VOLUMEN DEJADO DE LIXIVIAR	PRECIPITACIÓN TOTAL EN EL PAD	VOLUMEN DE RIEGO APLICADO	DRAINDOWN (POR MATERIAL DEJADO DE LIXIVIAR)	ABSORCIÓN DE AGUA DURANTE LIXIVIACIÓN	PERDIDAS DE LOS ASPERSORES	EVAPORACIÓN DEL ÁREA DE LIXIVIACIÓN	EVAPORACIÓN DE LA PILA DEJADA DE LIXIVIAR	EVAPORACIÓN GEOMEMBRANA EXPUESTA	EVAPORACIÓN EN EL RESTO DEL PAD	VOL. DE BALANCE HACIA POZAS DE PROCESOS	TORRENTA EN EL PAD	DRAINDOWN POR EMERGENCIA 24H							
				[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ /hora]	[l/h/m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]					
2021	12	Diciembre	31	0																																		
2022	1	Enero	31	0	105	101,0	117,1	82,0	105,4	29,3	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	2	Febrero	28	0	105	116,3	85,8	58,7	75,4	21,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	3	Marzo	31	0	105	155,3	90,8	61,7	81,7	22,7	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	Abril	30	0	105	87,8	81,4	57,0	73,3	20,4	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	Mayo	31	0	105	49,1	90,6	63,4	81,5	22,7	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	Junio	30	0	105	16,1	76,9	53,8	69,2	19,2	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	7	Julio	31	0	105	9,8	89,8	62,9	80,8	22,5	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	8	Agosto	31	0	105	8,0	109,2	76,4	98,3	27,3	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	9	Setiembre	30	0	105	35,7	101,9	71,3	91,7	25,5	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	Octubre	31	0	105	90,5	109,6	76,7	98,6	27,4	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	11	Noviembre	30	0	105	100,7	117,4	82,2	105,7	29,4	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	12	Diciembre	31	0	105	117,9	98,4	68,9	88,6	24,6	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2023	1	Enero	31	1 196 562	105	154,4	117,1	82,0	105,4	29,3	427,3	10,0	4 503	42 734	0	0	0	683 749	0	0	695	317 943	0	0	0	71 794	7 313	4 504	0	0	0	-1 119	236 148	473	10 256			
	2	Febrero	28	1 605 950	105	177,9	83,8	58,7	75,4	21,0	573,6	10,0	4 503	57 355	0	0	0	233 936	0	0	801	385 428	0	0	0	24 563	8 865	4 326	0	0	-1 107	349 582	473	13 765				
	3	Marzo	31	1 605 950	105	237,5	90,8	61,7	81,7	22,7	573,6	10,0	4 479	57 355	0	0	0	0	0	0	10 659	426 724	0	0	0	0	9 815	4 687	0	0	-283	423 164	4 712	13 765				
	4	Abril	30	1 605 950	105	134,3	97,6	68,3	87,8	24,4	573,6	10,0	81 429	57 355	0	0	0	0	0	0	10 936	412 958	0	0	0	0	9 498	5 038	0	0	587	408 771	8 550	13 765				
	5	Mayo	31	1 605 950	105	75,1	80,2	56,1	72,2	20,1	146,2	10,0	81 429	14 621	42 734	0	0	0	233 936	0	0	6 115	106 780	35 897	0	0	2 502	1 055	867	145 886	15 550	3 509						
	6	Junio	30	1 605 950	105	24,7	81,9	57,3	73,7	20,5	0,0	0,0	81 429	0	14 621	0	0	0	0	0	2 011	0	0	0	0	0	0	0	299	0	1 368	12 626	8 550	0				
	7	Julio	31	1 605 950	105	15,0	89,8	62,9	80,8	22,5	0,0	0,0	81 429	0	0	0	0	0	0	0	1 221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 828	-607	8 550	0				
	8	Agosto	31	1 605 950	105	12,2	109,2	76,4	98,3	27,3	0,0	0,0	81 429	0	0	0	0	0	0	0	993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 223	-1 230	8 550	0				
	9	Setiembre	30	1 605 950	105	54,6	115,1	80,6	103,6	28,8	0,0	0,0	81 429	0	0	0	0	0	0	0	4 446	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 343	2 103	8 550	0				
	10	Octubre	31	1 605 950	105	138,4	102,4	71,7	92,2	25,6	0,0	0,0	81 429	0	0	0	0	0	0	0	11 270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 381	9 185	8 550	0				
	11	Noviembre	30	1 605 950	105	153,9	106,3	74,4	95,7	26,6	0,0	0,0	81 429	0	0	0	0	0	0	0	12 532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 164	10 368	8 550	0				
	12	Diciembre	31	1 605 950	105	180,3	98,4	68,9	88,6	24,6	0,0	0,0	81 429	0	0	0	0	0	0	0	14 682	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 003	12 678	8 550	0				
2024	1	Enero	31	2 482 406	105	130,2	101,7	71,2	91,5	25,4	313,0	10,0	81 429	31 302	0	0	0	500 832	0	0	10 602	232 887	0	0	0	52 587	5 356	2 865	0	0	1 274	181 406	8 550	7 512				
	2	Febrero	28	2 767 950	105	149,9	83,8	58,7	75,4	21,0	415,0	10,0	81 429	41 500	0	0	0	163 188	0	0	12 206	278 880	0	0	0	17 133	6 414	3 130	0	0	807	263 573	8 550	9 960				
	3	Marzo	31	2 767 950	105	200,2	90,8	61,7	81,7	22,7	415,0	10,0	81 429	41 500	0	0	0	0	0	0	16 902	308 750	0	0	0	0	7 101	3 391	0	0	505	313 663	8 550	9 960				
	4	Abril	30	2 488 310	105	113,2	81,4	57,0	73,3	20,4	45 920	10,0	81 429	44 370	0	0	0	0	0	0	9 216	319 464	0	0	0	0	4 822	7 348	3 251	0	754	312 508	8 550	10 649				
	5	Mayo	31	3 329 014	105	63,3	95,0	66,5	85,5	23,8	302,4	10,0	81 429	30 236	31 302	0	0	0	274 688	0	0	500 832	5 154	224 956	26 294	0	5 174	2 585	743	0	474	218 587	8 550	7 257				
	6	Junio	30	3 329 014	105	20,8	76,9	53,8	69,2	19,2	200,4	10,0	81 429	20 038	10 198	0	0	0	320 608	0	0	1 634	144 274	8 566	0	0	3 318	1 387	196	0	982	148 648	8 550	4 809				
	7	Julio	31	3 329 014	105	12,7	90,1	63,1	81,1	22,5	200,4	10,0	90 324	20 038	0	0	0	0	0	0	1 147	149 083	3 429	0	0	0	0	0	0	0	1 583	143 563	9 484	4 809				
	8	Agosto	31	3 329 014	105	10,3	109,2	76,4	98,3	27,3	171,7	10,0	90 324	17 168	2 870	0	0	0	0	0	45 920	274 688	0	0	0	0	0	0	0	0	2 938	1 687	78	0	1 919	124 449	9 484	4 120
	9	Setiembre	30	3 807 394	105	46,0	105,1	73,6	94,6	26,3	170,9	10,0	90 324	17 085	17 168	0	0	0	273 360	0	0																	

ANEXO C-3

Hidrología

C-3.1 Parámetros Geomorfológicos

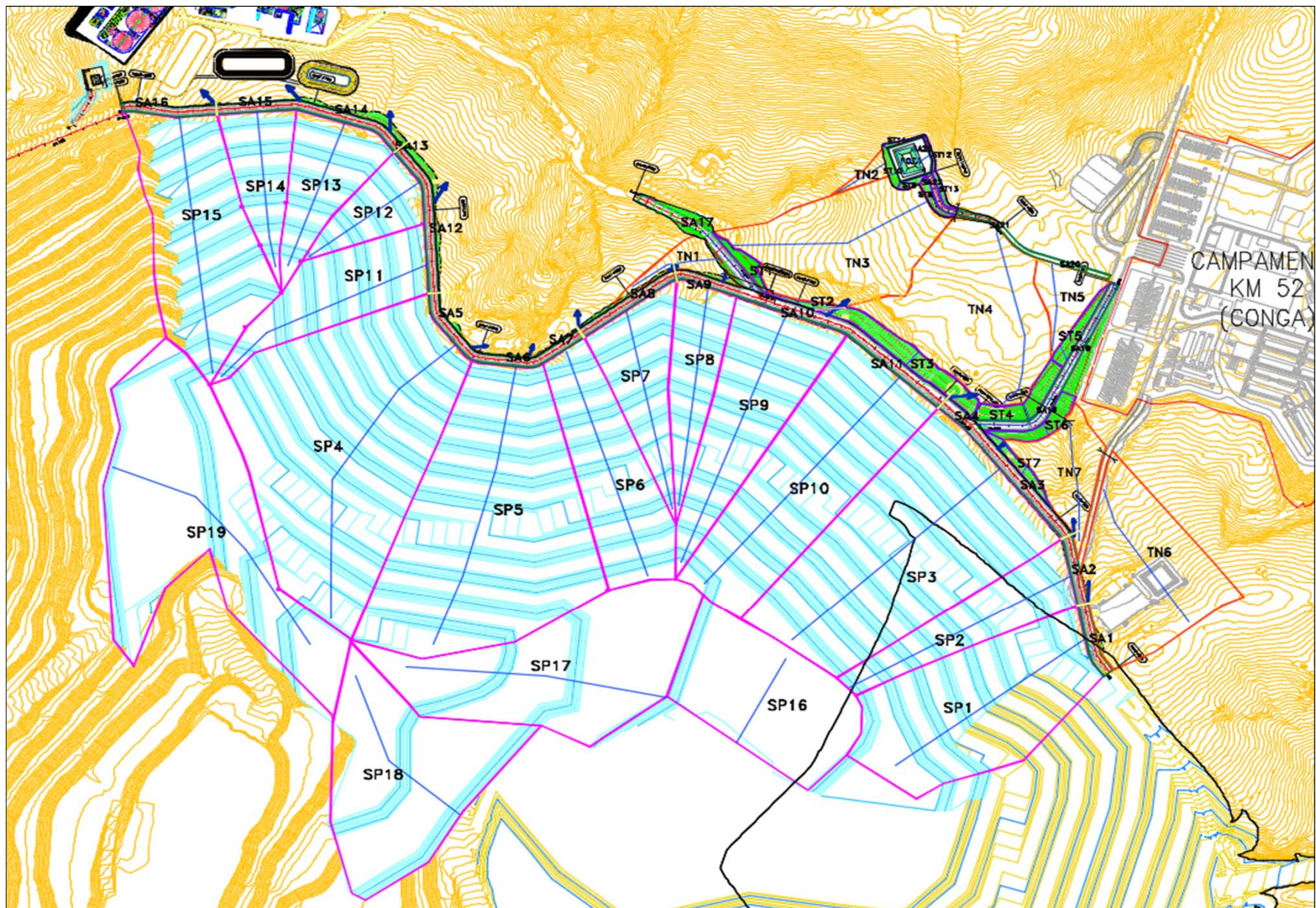
Knight Piésold Consultores S.A.

Proyecto: Información Técnica para EIA – Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14
 Description of the work: Determinación de Parámetros Geomorfológicos -Agua de Contacto
 Calculated for: G.A.V.
 Revised for: N.C.H.S.

Date : 25/02/2019
 Date : 18/03/2019

Proj. No. 201-00424/77A
 Sheet No. 1

CANAL	SUBCUENCA	ÁREA (m ²)	ÁREA (km ²)	PERÍMETRO (m)	PERÍMETRO (km)	LONGITUD DE CAUCE (m)	LONGITUD DE CAUCE (km)	COTA SUPERIOR (msnm)	COTA INFERIOR (msnm)	PENDIENTE CUENCA (m/m)	COTA MEDIA (msnm)	INDICE DE COMPACIDAD	FACTOR DE FORMA	LONGITUD DE CANAL (m)	PENDIENTE CANAL (m/m)	RADIO DE CURVATURA (m)	CN
PILA DE LIXIVIACION CARACHUGO 14 EXPANSION	SP1	59045,21	0,05905	1016,19	1,02	329,34	0,33	4192,00	4090,00	0,310	4141,00	1,18	0,54	113,00	0,060	100	50,0
	SP2	23959,62	0,02396	870,21	0,87	354,03	0,35	4206,00	4080,00	0,356	4143,00	1,59	0,19	165,00	0,010	60	50,0
	SP3	86905,54	0,08691	1243,91	1,24	393,94	0,39	4206,00	4070,00	0,345	4138,00	1,19	0,56	272,00	0,035	-	50,0
	SP4	109230,82	0,10923	1394,26	1,39	486,64	0,49	4244,00	4098,00	0,300	4171,00	1,19	0,46	117,00	0,035	50	50,0
	SP5	101278,35	0,10128	1320,36	1,32	442,96	0,44	4254,00	4096,00	0,357	4175,00	1,17	0,52	94,00	0,035	50	50,0
	SP6	36379,16	0,03638	929,70	0,93	364,06	0,36	4222,00	4094,00	0,352	4158,00	1,37	0,27	72,00	0,035	-	50,0
	SP7	22187,18	0,02219	852,21	0,85	308,67	0,31	4190,00	4088,00	0,330	4139,00	1,61	0,23	161,00	0,080	50	50,0
	SP8	19107,26	0,01911	827,51	0,83	338,17	0,34	4190,00	4078,00	0,331	4134,00	1,69	0,17	94,00	0,030	50	50,0
	SP9	39444,39	0,03944	1059,77	1,06	406,63	0,41	4222,00	4076,00	0,359	4149,00	1,50	0,24	170,00	0,030	50	50,0
	SP10	61240,84	0,06124	1158,48	1,16	419,83	0,42	4222,00	4068,00	0,367	4145,00	1,32	0,35	172,00	0,030	-	50,0
	SP11	27250,14	0,02725	866,54	0,87	342,65	0,34	4222,00	4100,00	0,356	4161,00	1,48	0,23	107,00	0,060	-	50,0
	SP12	12762,37	0,01276	518,10	0,52	192,89	0,19	4162,00	4092,00	0,363	4127,00	1,29	0,34	129,00	0,060	60	50,0
	SP13	20754,05	0,02075	711,50	0,71	234,68	0,23	4174,00	4086,00	0,375	4130,00	1,39	0,38	164,00	0,030	75	50,0
	SP14	16452,47	0,01645	686,97	0,69	240,46	0,24	4174,00	4082,00	0,383	4128,00	1,51	0,28	114,00	0,030	-	50,0
	SP15	51705,46	0,05171	1047,65	1,05	396,20	0,40	4222,00	4074,00	0,374	4148,00	1,30	0,33	133,00	0,135	60	50,0
	SP16	44393,52	0,04439	856,45	0,86	146,47	0,15	4206,00	4206,00	0,010	4206,00	1,15	2,07	242,00	0,010	-	40,0
	SP17	64816,00	0,06482	1239,47	1,24	371,62	0,37	4254,00	4222,00	0,086	4238,00	1,37	0,47	299,73	0,010	-	40,0
	SP18	57955,55	0,05796	1110,23	1,11	268,15	0,27	4254,00	4222,00	0,119	4238,00	1,30	0,81	370,15	0,010	-	40,0
	SP19	87387,60	0,08739	1777,19	1,78	405,67	0,41	4254,00	4200,00	0,020	4227,00	1,70	0,53	502,31	0,010	-	40,0



[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

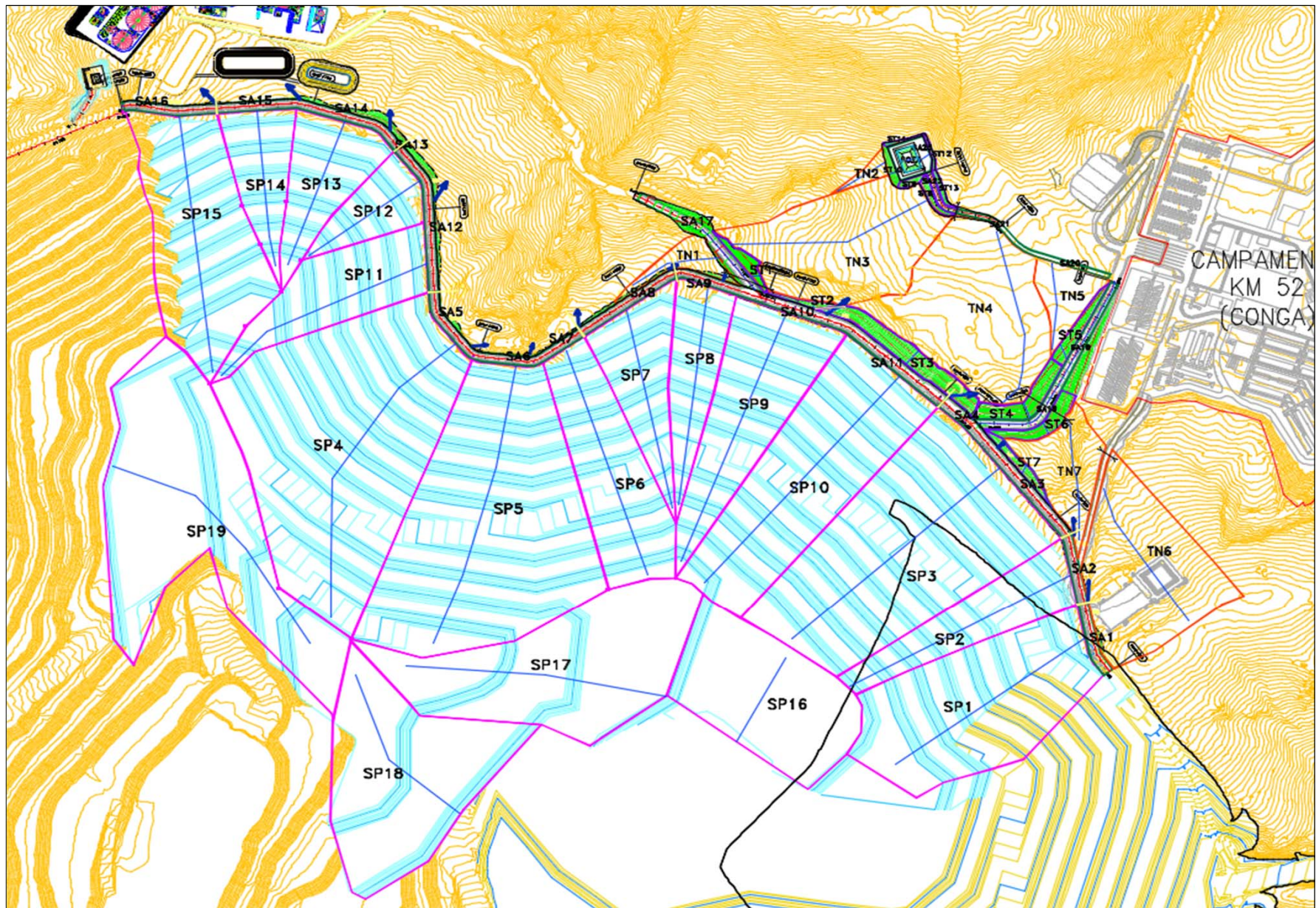
Knight Piésold Consultores S.A.

Proyecto: Información Técnica para EIA – Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14
 Description of the work: Determinación de Parámetros Geomorfológicos - Agua de No Contacto
 Calculated for: G.A.V.
 Revised for: N.C.H.S.

Date : 25/02/2019
 Date : 18/03/2019

Proj. No. 201-00424/77A
 Sheet No. 1

CANAL	SUB CUENCA	ÁREA (m ²)	ÁREA (km ²)	PERÍMETRO (m)	PERÍMETRO (km)	LONGITUD DE CAUCE (m)	LONGITUD DE CAUCE (km)	COTA SUPERIOR (msnm)	COTA INFERIOR (msnm)	PENDIENTE CUENCA (m/m)	COTA MEDIA (msnm)	INDICE DE COMPACIDAD	FACTOR DE FORMA	LONGITUD DE CANAL (m)	PENDIENTE CANAL (m/m)	RADIO DE CURVATURA (m)	CN
ACCESOS	SA1	678,00	0,00068	238,00	0,24	6,00	0,01	-	-	0,010	-	2,58	18,83	113,00	0,060	100	90,0
	SA2	642,00	0,00064	226,00	0,23	6,00	0,01	-	-	0,010	-	2,52	17,83	107,00	0,100	60	90,0
	SA3	1002,00	0,00100	346,00	0,35	6,00	0,01	-	-	0,010	-	3,08	27,83	167,00	0,035	-	90,0
	SA4	840,00	0,00084	226,00	0,23	8,00	0,01	-	-	0,010	-	2,20	13,13	105,00	0,035	-	90,0
	SA5	420,00	0,00042	218,00	0,22	4,00	0,00	-	-	0,010	-	3,00	26,25	105,00	0,035	50	90,0
	SA6	364,00	0,00036	190,00	0,19	4,00	0,00	-	-	0,010	-	2,81	22,75	91,00	0,035	50	90,0
	SA7	348,00	0,00035	182,00	0,18	4,00	0,00	-	-	0,010	-	2,75	21,75	87,00	0,035	50	90,0
	SA8	997,76	0,00100	506,88	0,51	4,00	0,00	-	-	0,010	-	4,53	62,36	249,44	0,080	-	90,0
	SA9	81,32	0,00008	48,66	0,05	4,00	0,00	-	-	0,010	-	1,52	5,08	20,33	0,030	-	90,0
	SA10	1247,12	0,00125	327,78	0,33	8,00	0,01	-	-	0,010	-	2,62	19,49	155,89	0,030	-	90,0
	SA11	1696,00	0,00170	440,00	0,44	8,00	0,01	-	-	0,010	-	3,01	26,50	212,00	0,030	75	90,0
	SA12	564,00	0,00056	290,00	0,29	4,00	0,00	-	-	0,010	-	3,44	35,25	141,00	0,060	-	90,0
	SA13	484,00	0,00048	250,00	0,25	4,00	0,00	-	-	0,010	-	3,20	30,25	121,00	0,060	60	90,0
	SA14	536,00	0,00054	276,00	0,28	4,00	0,00	-	-	0,010	-	3,36	33,50	134,00	0,030	90	90,0
	SA15	472,00	0,00047	244,00	0,24	4,00	0,00	-	-	0,010	-	3,17	29,50	118,00	0,030	-	90,0
	SA16	532,00	0,00053	274,00	0,27	4,00	0,00	-	-	0,010	-	3,35	33,25	133,00	0,135	60	90,0
	SA17	746,41	0,00075	202,60	0,20	8,00	0,01	-	-	0,010	-	2,09	11,66	93,30	0,080	-	90,0
	SA18	1119,58	0,00112	295,90	0,30	8,00	0,01	-	-	0,010	-	2,49	17,49	139,95	0,080	-	90,0
	SA19	1336,24	0,00134	350,06	0,35	8,00	0,01	-	-	0,010	-	2,70	20,88	167,03	0,080	-	90,0
	SA20	423,20	0,00042	219,60	0,22	4,00	0,00	-	-	0,010	-	3,01	26,45	105,80	0,036	-	90,0
	SA21	554,57	0,00055	285,28	0,29	4,00	0,00	-	-	0,010	-	3,42	34,66	138,64	0,036	50	90,0
	SA22	311,21	0,00031	163,60	0,16	4,00	0,00	-	-	0,010	-	2,62	19,45	77,80	0,036	20	90,0
	SA23	1565,11	0,00157	207,03	0,21	16,17	0,02	-	-	0,010	-	1,48	5,99	140,40	0,010	-	90,0
TALUDES DE CORTE O RELLENO	ST1	1367,05	0,00137	117,46	0,12	11,23	0,01	4076,00	4069,00	0,623	4072,50	0,90	10,85	35,60	0,010	-	70,0
	ST2	723,39	0,00072	230,20	0,23	10,83	0,01	4073,00	4067,00	0,554	4070,00	2,41	6,16	110,27	0,100	-	70,0
	ST3	6467,73	0,00647	596,73	0,60	26,03	0,03	4068,00	4055,00	0,499	4061,50	2,09	9,55	61,09	0,010	-	70,0
	ST4	3996,28	0,00400	397,97	0,40	23,32	0,02	4068,00	4056,00	0,515	4062,00	1,78	7,35	160,96	0,031	-	70,0
	ST5	1885,61	0,00189	309,95	0,31	21,10	0,02	4060,00	4051,00	0,427	4055,50	2,01	4,24	143,19	0,014	-	70,0
	ST6	2569,72	0,00257	336,80	0,34	17,50	0,02	4067,00	4059,00	0,457	4063,00	1,87	8,39	132,68	0,068	-	70,0
	ST7	1447,49	0,00145	320,85	0,32	13,90	0,01	4072,00	4065,00	0,503	4068,50	2,38	7,49	130,54	0,076	-	70,0
	ST8	699,51	0,00070	176,63	0,18	10,32	0,01	4041,00	4036,00	0,485	4038,50	1,88	6,57	77,80	0,036	20	70,0
	ST9	415,40	0,00042	98,86	0,10	12,53	0,01	4042,00	4034,00	0,639	4038,00	1,37	2,65	39,07	0,010	-	70,0
	ST10	613,40	0,00061	145,91	0,15	10,43	0,01	4045,00	4034,00	1,055	4039,50	1,66	5,64	55,82	0,010	-	70,0
	ST11	241,92	0,00024	126,91	0,13	9,54	0,01	4039,00	4034,00	0,524	4036,50	2,30	2,66	53,96	0,010	-	70,0
	ST12	231,66	0,00023	125,28	0,13	3,18	0,00	4037,00	4034,00	0,944	4035,50	2,32	22,92	57,13	0,010	-	70,0
	ST13	469,35	0,00047	150,89	0,15	6,75	0,01	4040,00	4036,00	0,592	4038,00	1,96	10,29	77,80	0,036	-	70,0
TERRENO NATURAL	TN1	5166,10	0,00517	465,68	0,47	131,91	0,13	4087,00	4075,00	0,091	4081,00	1,83	0,30	101,73	0,010	-	84,0
	TN2	1527,62	0,00153	232,00	0,23	79,78	0,08	4057,00	4045,00	0,150	4051,00	1,67	0,24	43,68	0,136	-	84,0
	TN3	39233,93	0,03923	887,21	0,89	293,95	0,29	4070,00	4042,00	0,095	4056,00	1,26	0,45	138,26	0,036	-	84,0
	TN4	45993,53	0,04599	921,92	0,92	277,70	0,28	4058,00	4048,00	0,036	4053,00	1,21	0,60	138,64	0,037	-	84,0
	TN5	7416,37	0,00742	414,70	0,41	132,52	0,13	4050,00	4047,50	0,019	4048,75	1,36	0,42	108,40	0,036	-	84,0
	TN6	40518,45	0,04052	863,56	0,86	237,92	0,24	4099,00	4074,00	0,105	4086,50	1,21	0,72	203,24	0,089	-	84,0
	TN7	13552,19	0,01355	612,27	0,61	189,16	0,19	4080,00	4055,00	0,132	4067,50	1,48	0,38	132,68	0,068	-	84,0
POZA	POZA	1201,76	0,00120	140,40	0,14	28,83	0,03	-	-	0,010	-	1,14	1,45	140,00	0,010	-	99,0



[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

C-3.2 Caudales de Diseño

Proyecto: Información Técnica para EIA – Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14
Description of the work: Determinación de caudales de Diseño - Agua de Contacto
Calculated by: G.A.V. **Date :** 25/02/2019 **Proj. No.** LI-00201-00424/77A
Revised by: N.CH. **Date :** 18/03/2019 **Sheet No.** H1

MÉTODO DE LA ONDA CINEMÁTICA:

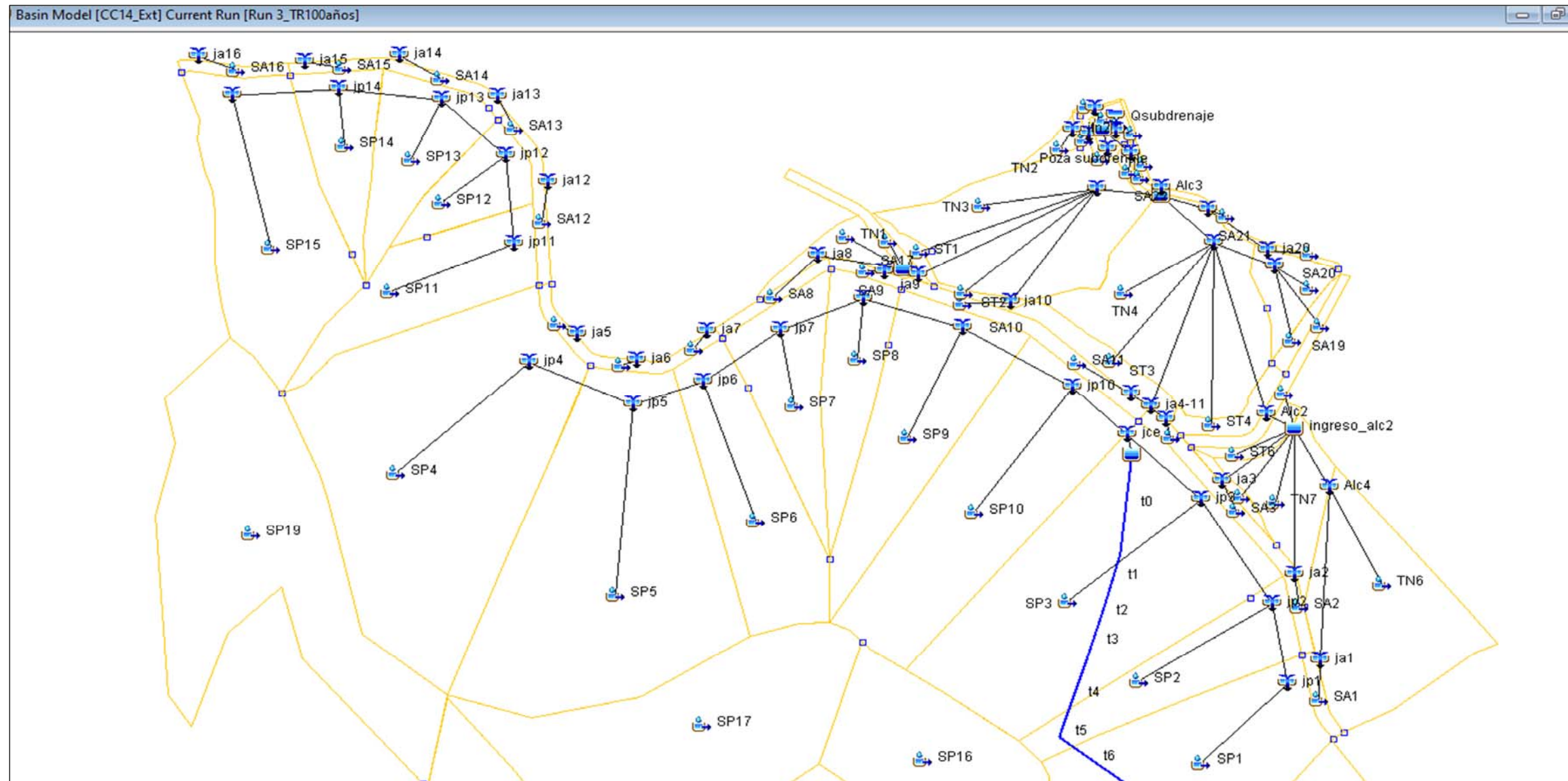
I.- CARACTERIZACION DE PLANOS:

Nombre de Subcuenca	Área (km ²)	PLANO 1			
		Longitud(m)	Pendiente (m/m)	Rugosidad	% Área
SP1	0,059	329,34	0,310	0,015	100
SP2	0,024	354,03	0,356	0,015	100
SP3	0,087	393,94	0,345	0,015	100
SP4	0,109	486,64	0,300	0,015	100
SP5	0,101	442,96	0,357	0,015	100
SP6	0,036	364,06	0,352	0,015	100
SP7	0,022	308,67	0,330	0,015	100
SP8	0,019	338,17	0,331	0,015	100
SP9	0,039	406,63	0,359	0,015	100
SP10	0,061	419,83	0,367	0,015	100
SP11	0,027	342,65	0,356	0,015	100
SP12	0,013	192,89	0,363	0,015	100
SP13	0,021	234,68	0,375	0,015	100
SP14	0,016	240,46	0,383	0,015	100
SP15	0,052	396,20	0,374	0,015	100
SP16	0,044	146,47	0,010	0,015	100
SP17	0,065	371,62	0,086	0,015	100
SP18	0,058	268,15	0,119	0,015	100
SP19	0,087	405,67	0,020	0,015	100

II.- CARACTERIZACIÓN DE CANALES:

	MÉTODO	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/m)	MANNING	FORMA
SP1	Onda Cinemática	113,00	0,060	0,032	Triangular
SP2	Onda Cinemática	165,00	0,010	0,032	Triangular
SP3	Onda Cinemática	272,00	0,035	0,032	Triangular
SP4	Onda Cinemática	117,00	0,035	0,032	Triangular
SP5	Onda Cinemática	94,00	0,035	0,032	Triangular
SP6	Onda Cinemática	72,00	0,035	0,032	Triangular
SP7	Onda Cinemática	161,00	0,080	0,032	Triangular
SP8	Onda Cinemática	94,00	0,030	0,032	Triangular
SP9	Onda Cinemática	170,00	0,030	0,032	Triangular
SP10	Onda Cinemática	172,00	0,030	0,032	Triangular
SP11	Onda Cinemática	107,00	0,060	0,032	Triangular
SP12	Onda Cinemática	129,00	0,060	0,032	Triangular
SP13	Onda Cinemática	164,00	0,030	0,032	Triangular
SP14	Onda Cinemática	114,00	0,030	0,032	Triangular
SP15	Onda Cinemática	133,00	0,135	0,032	Triangular
SP16	Onda Cinemática	242,00	0,010	0,032	Triangular
SP17	Onda Cinemática	299,73	0,010	0,032	Triangular
SP18	Onda Cinemática	370,15	0,010	0,032	Triangular
SP19	Onda Cinemática	502,31	0,010	0,032	Triangular

III.- ESQUEMA HIDROLOGICO (FORMATO HMS)



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

IV.- DATOS DE COBERTURA

Nombre de Subcuenca	SCS Numero de la Curva	Tipo de Cobertura	la
SP1	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP2	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP3	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP4	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP5	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP6	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP7	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP8	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP9	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP10	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP11	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP12	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP13	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP14	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP15	50,0	Taludes de pila de lixiviación	50,80
SP16	40,0	Área planta en la pila de lixiviación	76,20
SP17	40,0	Área planta en la pila de lixiviación	76,20
SP18	40,0	Área planta en la pila de lixiviación	76,20
SP19	40,0	Área planta en la pila de lixiviación	76,20

V.- LLUVIA DE DISEÑO

La Precipitación Máxima en 24 horas corresponde a los periodos de retorno de 25 años son 88 mm

La Precipitación Máxima en 24 horas corresponde a los periodos de retorno de 100 años son 105 mm

Distribución **Tipo 2** del Soil Conservation Service de los Estados Unidos



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

VI.- RESULTADOS
TR = 25 - 100 años

Elemento	Área de drenaje (km ²)	Descarga Pico TR 25 años (m ³ /s)	Descarga Pico TR 100 años (m ³ /s)	Tiempo del pico	Volumen TR 25 años (1 000 m ³)	Volumen TR 100 años (1 000 m ³)
SP1	0,059	0,016	0,081	22ene2019, 12:00	0,281	0,574
SP2	0,024	0,006	0,030	22ene2019, 12:00	0,114	0,233
SP3	0,087	0,023	0,105	22ene2019, 12:00	0,413	0,842
SP4	0,109	0,029	0,117	22ene2019, 12:00	0,518	1,051
SP5	0,101	0,027	0,127	22ene2019, 12:00	0,481	0,982
SP6	0,036	0,010	0,049	22ene2019, 12:00	0,173	0,354
SP7	0,022	0,006	0,031	22ene2019, 12:00	0,106	0,216
SP8	0,019	0,005	0,026	22ene2019, 12:00	0,091	0,186
SP9	0,039	0,011	0,049	22ene2019, 12:00	0,187	0,382
SP10	0,061	0,016	0,075	22ene2019, 12:00	0,291	0,593
SP11	0,027	0,007	0,038	22ene2019, 12:00	0,130	0,265
SP12	0,013	0,004	0,018	22ene2019, 12:00	0,061	0,123
SP13	0,021	0,006	0,030	22ene2019, 12:00	0,099	0,201
SP14	0,016	0,005	0,023	22ene2019, 12:00	0,078	0,159
SP15	0,052	0,014	0,068	22ene2019, 12:00	0,246	0,502
SP16	0,044	0,001	0,003	22ene2019, 15:15	0,016	0,090
SP17	0,065	0,001	0,004	22ene2019, 15:30	0,023	0,131
SP18	0,058	0,001	0,003	22ene2019, 15:30	0,020	0,117
SP19	0,087	0,001	0,005	22ene2019, 16:00	0,030	0,176



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

Proyecto: Información Técnica para EIA – Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14
 Description of the work: Determinación de caudales de Diseño - Agua de No Contacto
 Calculated by: G.A.V. Date: 25/02/2019 Proj. No. LI-00201-00424/77A
 Revised by: N.CH. Date: 18/03/2019 Sheet No. H1

MÉTODO DE LA ONDA CINEMATICA:

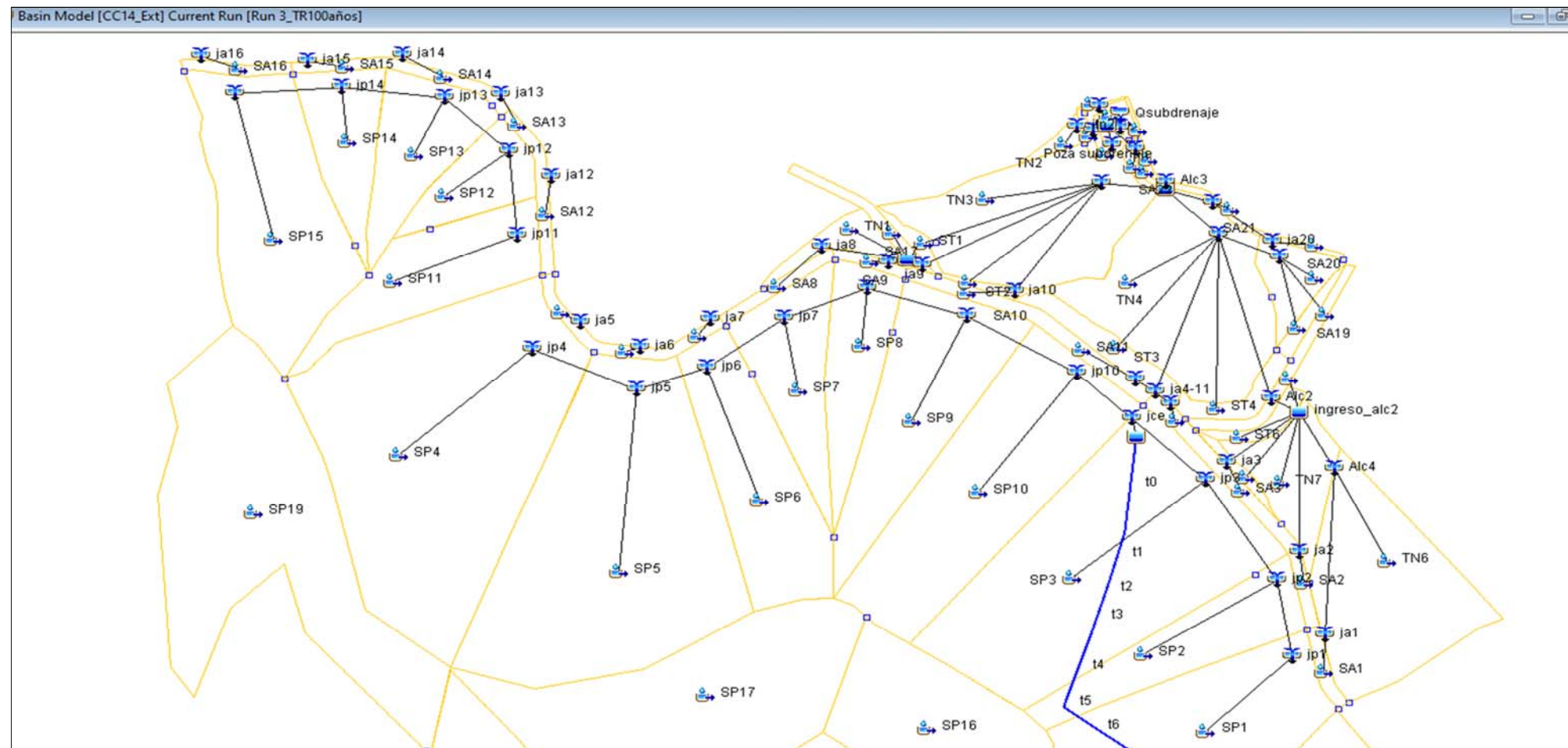
I.- CARACTERIZACION DE PLANOS:

Nombre de Subcuenca	Área (km ²)	PLANO 1				
		Longitud(m)	Pendiente (m/m)	Rugosidad	% Área	
ACCESOS	SA1	0,001	6,00	0,010	0,015	100
	SA2	0,001	6,00	0,010	0,015	100
	SA3	0,001	6,00	0,010	0,015	100
	SA4	0,001	8,00	0,010	0,015	100
	SA5	0,000	4,00	0,010	0,015	100
	SA6	0,000	4,00	0,010	0,015	100
	SA7	0,000	4,00	0,010	0,015	100
	SA8	0,001	4,00	0,010	0,015	100
	SA9	0,000	4,00	0,010	0,015	100
	SA10	0,001	8,00	0,010	0,015	100
	SA11	0,002	8,00	0,010	0,015	100
	SA12	0,001	4,00	0,010	0,015	100
	SA13	0,000	4,00	0,010	0,015	100
	SA14	0,001	4,00	0,010	0,015	100
	SA15	0,000	4,00	0,010	0,015	100
	SA16	0,001	4,00	0,010	0,015	100
	SA17	0,001	8,00	0,010	0,015	100
	SA18	0,001	8,00	0,010	0,015	100
	SA19	0,001	8,00	0,010	0,015	100
	SA20	0,000	4,00	0,010	0,015	100
	SA21	0,001	4,00	0,010	0,015	100
	SA22	0,000	4,00	0,010	0,015	100
	SA23	0,002	16,17	0,010	0,015	100
TALUDES DE CORTE O RELLENO	ST1	0,001	11,23	0,623	0,015	100
	ST2	0,001	10,83	0,554	0,015	100
	ST3	0,006	26,03	0,499	0,015	100
	ST4	0,004	23,32	0,515	0,015	100
	ST5	0,002	21,10	0,427	0,015	100
	ST6	0,003	17,50	0,457	0,015	100
	ST7	0,001	13,90	0,503	0,015	100
	ST8	0,001	10,32	0,485	0,015	100
	ST9	0,000	12,63	0,639	0,015	100
	ST10	0,001	10,43	1,055	0,015	100
	ST11	0,000	9,54	0,524	0,015	100
	ST12	0,000	3,18	0,944	0,015	100
	ST13	0,000	6,75	0,592	0,015	100
TERRENO NATURAL	TN1	0,005	131,91	0,091	0,015	100
	TN2	0,002	79,78	0,150	0,015	100
	TN3	0,039	293,95	0,095	0,015	100
	TN4	0,046	277,70	0,036	0,015	100
	TN5	0,007	132,52	0,019	0,015	100
	TN6	0,041	237,92	0,105	0,015	100
	TN7	0,014	189,16	0,132	0,015	100
POZA	POZA	0,001	28,83	0,010	0,015	100

II.- CARACTERIZACION DE CANALES:

	METODO	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/m)	MANNING	FORMA
SA1	Onda Cinemática	113,00	0,060	0,032	Triangular
SA2	Onda Cinemática	107,00	0,100	0,032	Triangular
SA3	Onda Cinemática	167,00	0,035	0,032	Triangular
SA4	Onda Cinemática	105,00	0,035	0,032	Triangular
SA5	Onda Cinemática	105,00	0,035	0,032	Triangular
SA6	Onda Cinemática	91,00	0,035	0,032	Triangular
SA7	Onda Cinemática	87,00	0,035	0,032	Triangular
SA8	Onda Cinemática	249,44	0,080	0,032	Triangular
SA9	Onda Cinemática	20,33	0,030	0,032	Triangular
SA10	Onda Cinemática	155,89	0,030	0,032	Triangular
SA11	Onda Cinemática	212,00	0,030	0,032	Triangular
SA12	Onda Cinemática	141,00	0,060	0,032	Triangular
SA13	Onda Cinemática	121,00	0,060	0,032	Triangular
SA14	Onda Cinemática	134,00	0,030	0,032	Triangular
SA15	Onda Cinemática	118,00	0,030	0,032	Triangular
SA16	Onda Cinemática	133,00	0,135	0,032	Triangular
SA17	Onda Cinemática	93,30	0,080	0,032	Triangular
SA18	Onda Cinemática	139,95	0,080	0,032	Triangular
SA19	Onda Cinemática	167,03	0,080	0,032	Triangular
SA20	Onda Cinemática	105,80	0,036	0,032	Triangular
SA21	Onda Cinemática	138,64	0,036	0,032	Triangular
SA22	Onda Cinemática	77,80	0,036	0,032	Triangular
SA23	Onda Cinemática	140,40	0,010	0,032	Triangular
ST1	Onda Cinemática	35,60	0,010	0,032	Triangular
ST2	Onda Cinemática	110,27	0,100	0,032	Triangular
ST3	Onda Cinemática	61,09	0,010	0,032	Triangular
ST4	Onda Cinemática	160,96	0,031	0,032	Triangular
ST5	Onda Cinemática	143,19	0,014	0,032	Triangular
ST6	Onda Cinemática	132,68	0,068	0,032	Triangular
ST7	Onda Cinemática	130,54	0,076	0,032	Triangular
ST8	Onda Cinemática	77,80	0,036	0,032	Triangular
ST9	Onda Cinemática	39,07	0,010	0,032	Triangular
ST10	Onda Cinemática	55,82	0,010	0,032	Triangular
ST11	Onda Cinemática	53,96	0,010	0,032	Triangular
ST12	Onda Cinemática	57,13	0,010	0,032	Triangular
ST13	Onda Cinemática	77,80	0,036	0,032	Triangular
TN1	Onda Cinemática	101,73	0,010	0,032	Triangular
TN2	Onda Cinemática	43,68	0,136	0,032	Triangular
TN3	Onda Cinemática	138,26	0,036	0,032	Triangular
TN4	Onda Cinemática	138,64	0,037	0,032	Triangular
TN5	Onda Cinemática	108,40	0,036	0,032	Triangular
TN6	Onda Cinemática	203,24	0,089	0,032	Triangular
TN7	Onda Cinemática	132,68	0,068	0,032	Triangular
POZA	Onda Cinemática	140,00	0,010	0,032	Triangular

III.- ESQUEMA HIDROLOGICO (FORMATO HMS)



[Signature]
 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

IV.- DATOS DE COBERTURA

Nombre de Subcuenca	SCS Numero de la Curva	Tipo de Cobertura	la
SA1	90,0	Accesos	5,64
SA2	90,0	Accesos	5,64
SA3	90,0	Accesos	5,64
SA4	90,0	Accesos	5,64
SA5	90,0	Accesos	5,64
SA6	90,0	Accesos	5,64
SA7	90,0	Accesos	5,64
SA8	90,0	Accesos	5,64
SA9	90,0	Accesos	5,64
SA10	90,0	Accesos	5,64
SA11	90,0	Accesos	5,64
SA12	90,0	Accesos	5,64
SA13	90,0	Accesos	5,64
SA14	90,0	Accesos	5,64
SA15	90,0	Accesos	5,64
SA16	90,0	Accesos	5,64
SA17	90,0	Accesos	5,64
SA18	90,0	Accesos	5,64
SA19	90,0	Accesos	5,64
SA20	90,0	Accesos	5,64
SA21	90,0	Accesos	5,64
SA22	90,0	Accesos	5,64
SA23	90,0	Accesos	5,64
ST1	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST2	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST3	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST4	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST5	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST6	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST7	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST8	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST9	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST10	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST11	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST12	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
ST13	70,0	Talud de corte o relleno	21,77
TN1	84,0	Área de terreno natural	9,68
TN2	84,0	Área de terreno natural	9,68
TN3	84,0	Área de terreno natural	9,68
TN4	84,0	Área de terreno natural	9,68
TN5	84,0	Área de terreno natural	9,68
TN6	84,0	Área de terreno natural	9,68
TN7	84,0	Área de terreno natural	9,68
POZA	99,0	Poza de geomembrana	0,51

V.- LLUVIA DE DISEÑO

La Precipitación Máxima en 24 horas corresponde a los periodos de retorno de 25 años son 88 mm

La Precipitación Máxima en 24 horas corresponde a los periodos de retorno de 100 años son 105 mm

Distribución **Tipo 2** del Soil Conservation Service de los Estados Unidos



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

VI.- RESULTADOS
TR = 25 - 100 años

Elemento	Área de drenaje (km ²)	Descarga Pico TR 25 años (m ³ /s)	Descarga Pico TR 100 años (m ³ /s)	Tiempo del pico	Volumen TR 25 años (1 000 m ³)	Volumen TR 100 años (1 000 m ³)
SA1	0,001	0,015	0,019	22ene2019, 12:00	0,042	0,053
SA2	0,001	0,014	0,018	22ene2019, 12:00	0,039	0,049
SA3	0,001	0,022	0,028	22ene2019, 12:00	0,061	0,077
SA4	0,001	0,019	0,023	22ene2019, 12:00	0,052	0,065
SA5	0,000	0,009	0,012	22ene2019, 12:00	0,026	0,033
SA6	0,000	0,008	0,010	22ene2019, 12:00	0,022	0,028
SA7	0,000	0,008	0,010	22ene2019, 12:00	0,021	0,027
SA8	0,001	0,022	0,028	22ene2019, 12:00	0,061	0,077
SA9	0,000	0,002	0,002	22ene2019, 12:00	0,005	0,006
SA10	0,001	0,028	0,035	22ene2019, 12:00	0,077	0,097
SA11	0,002	0,038	0,047	22ene2019, 12:00	0,104	0,131
SA12	0,001	0,012	0,015	22ene2019, 12:00	0,034	0,043
SA13	0,000	0,011	0,013	22ene2019, 12:00	0,029	0,037
SA14	0,001	0,012	0,015	22ene2019, 12:00	0,033	0,042
SA15	0,000	0,010	0,013	22ene2019, 12:00	0,029	0,036
SA16	0,001	0,012	0,015	22ene2019, 12:00	0,032	0,041
SA17	0,001	0,017	0,021	22ene2019, 12:00	0,046	0,058
SA18	0,001	0,025	0,031	22ene2019, 12:00	0,069	0,087
SA19	0,001	0,030	0,037	22ene2019, 12:00	0,082	0,104
SA20	0,000	0,009	0,012	22ene2019, 12:00	0,026	0,033
SA21	0,001	0,012	0,015	22ene2019, 12:00	0,034	0,043
SA22	0,000	0,007	0,009	22ene2019, 12:00	0,019	0,024
SA23	0,002	0,035	0,044	22ene2019, 12:00	0,096	0,121
ST1	0,001	0,012	0,018	22ene2019, 12:00	0,034	0,049
ST2	0,001	0,006	0,009	22ene2019, 12:00	0,018	0,026
ST3	0,006	0,057	0,084	22ene2019, 12:00	0,162	0,233
ST4	0,004	0,035	0,052	22ene2019, 12:00	0,100	0,144
ST5	0,002	0,017	0,025	22ene2019, 12:00	0,048	0,068
ST6	0,003	0,023	0,034	22ene2019, 12:00	0,064	0,093
ST7	0,001	0,013	0,019	22ene2019, 12:00	0,036	0,052
ST8	0,001	0,006	0,009	22ene2019, 12:00	0,018	0,025
ST9	0,000	0,004	0,005	22ene2019, 12:00	0,011	0,015
ST10	0,006	0,054	0,080	22ene2019, 12:00	0,153	0,220
ST11	0,000	0,002	0,003	22ene2019, 12:00	0,006	0,009
ST12	0,000	0,002	0,003	22ene2019, 12:00	0,006	0,008
ST13	0,000	0,004	0,006	22ene2019, 12:00	0,012	0,017
TN1	0,005	0,093	0,121	22ene2019, 12:00	0,250	0,327
TN2	0,002	0,027	0,036	22ene2019, 12:00	0,074	0,097
TN3	0,039	0,706	0,910	22ene2019, 12:00	1,906	2,482
TN4	0,046	0,821	1,080	22ene2019, 12:00	2,246	2,949
TN5	0,007	0,133	0,173	22ene2019, 12:00	0,361	0,469
TN6	0,041	0,724	0,944	22ene2019, 12:00	1,964	2,567
TN7	0,014	0,244	0,317	22ene2019, 12:00	0,657	0,856
POZA	0,001	0,032	0,039	22ene2019, 12:00	0,102	0,122
A1c1	0,007	0,086	0,112	22ene2019, 12:00	0,361	0,467
A1c2	0,062	0,693	0,914	22ene2019, 12:00	2,930	3,832
A1c3	0,182	1,897	2,467	22ene2019, 12:15	8,504	11,146
A1c4	0,041	0,739	0,963	22ene2019, 12:00	2,005	2,619
Poza subdrenaje	Not Specified	0,018	0,018	23ene2019, 03:30	0,620	0,761



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

ANEXO C-4

Hidráulica

C-4.1 Cunetas y baden

Knight Piésold Consultores S.A.

Proyecto: Información Técnica para EIA - Ampliación de la Plataforma de Lixiviación Carachugo 14
 Descripción de la obra: Dimensionamiento de canales de derivación perimetral
 Calculado for: G.A.V. Date: 01/03/2019
 Revised for: N.C.H.S. Date: 19/03/2019

Diseño	Precipitación (mm)	Caudal HMS (m ³ /s)
TR: 25 Años	88 mm	Columna G m ³ /s
		CN : 90

1. CÁLCULO DE CANALES FORMULA DE MANNING

Datos de Entrada Temperature of design (°C): 20 ==> v= 1,006E-06 m²/s

Nombre canal	Station		Forma	Material	Q (m ³ /s)	n	S (m/m)	z1	z2	b (m)	D ₉₀ (mm)	γ _s (kg/m ³)	θ (°)	Re x 10 ⁵
	from	to												
ja1			Triangular	Grouted	0,0150	0,032	0,060	2	2	0,00				
ja1-curva			Triangular	Grouted	0,0150	0,032	0,060	2	2	0,00				
ja2			Triangular	Grouted	0,0140	0,032	0,100	2	2	0,00				
ja3			Triangular	Grouted	0,0220	0,032	0,035	2	2	0,00				
ja4			Triangular	Grouted	0,0190	0,032	0,035	2	2	0,00				
ja5			Triangular	Grouted	0,0090	0,032	0,035	2	2	0,00				
ja6			Triangular	Grouted	0,0170	0,032	0,035	2	2	0,00				
ja7			Triangular	Grouted	0,0250	0,032	0,035	2	2	0,00				
ja8			Triangular	Grouted	0,0470	0,032	0,080	2	2	0,00				
ja9			Triangular	Grouted	0,0020	0,032	0,030	2	2	0,00				
ja10			Triangular	Grouted	0,0280	0,032	0,030	2	2	0,00				
ja11			Triangular	Grouted	0,0380	0,032	0,030	2	2	0,00				
chute 1			Trapezoidal	HDPE	0,0280	0,012	0,424	2	2	1,00				
chute 2			Trapezoidal	HDPE	0,0570	0,012	0,337	2	2	1,00				
ja12			Triangular	Grouted	0,0120	0,032	0,060	2	2	0,00				
ja13			Triangular	Grouted	0,0230	0,032	0,060	2	2	0,00				
ja14			Triangular	Grouted	0,0350	0,032	0,030	2	2	0,00				
ja15			Triangular	Grouted	0,0460	0,032	0,030	2	2	0,00				
ja16			Triangular	Grouted	0,0570	0,032	0,035	2	2	0,00				
ja16 curva			Triangular	Grouted	0,0570	0,032	0,035	2	2	0,00				
coronación jtn2			Trapezoidal	Grouted	0,0360	0,032	0,138	2	2	0,50				
coronación jtn3			Trapezoidal	Grouted	1,1060	0,032	0,041	2	2	1,00				
coronación jtn5			Trapezoidal	Grouted	0,2350	0,032	0,036	2	2	0,50				
coronación jtn4			Trapezoidal	Grouted	2,4370	0,032	0,036	2	2	1,00				
BADEN			Trapezoidal	Concreto	3,5690	0,014	0,020	15	15	3,00				

Parámetros hidráulicos

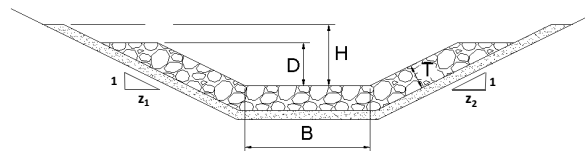
Nombre canal	Station		Forma	Material	Q' (m ³ /s)	d _n (m)	d _c (m)	θ (rad)	A (m ²)	P (m)	R (m)	T (m)	v (m/s)	Fr
	from	to												
ja1	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,015	0,09	0,10	0,02	0,41	0,04	0,37	0,91	1,36	
ja1-curva	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,015	0,09	0,10	0,02	0,41	0,04	0,37	0,91	1,36	
ja2	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,015	0,08	0,10	0,01	0,37	0,04	0,33	1,09	1,72	
ja3	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,022	0,12	0,12	0,03	0,52	0,05	0,46	0,81	1,08	
ja4	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,019	0,11	0,11	0,02	0,50	0,05	0,44	0,79	1,07	
ja5	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,009	0,08	0,08	0,01	0,38	0,04	0,34	0,66	1,02	
ja6	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,017	0,11	0,11	0,02	0,48	0,05	0,43	0,77	1,06	
ja7	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,025	0,12	0,13	0,03	0,54	0,05	0,49	0,84	1,09	
ja8	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,047	0,13	0,16	0,04	0,59	0,06	0,53	1,34	1,67	
ja9	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,003	0,05	0,05	0,01	0,24	0,02	0,22	0,45	0,88	
ja10	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,028	0,13	0,13	0,03	0,59	0,06	0,53	0,82	1,02	
ja11	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,038	0,15	0,15	0,04	0,66	0,07	0,59	0,88	1,04	
chute 1	0+000	0+000	Trapezoidal	HDPE	0,029	0,01	0,04	0,01	1,05	0,01	1,04	2,60	8,09	
chute 2	0+000	0+000	Trapezoidal	HDPE	0,057	0,02	0,07	0,02	1,08	0,02	1,07	3,16	7,78	
ja12	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,012	0,08	0,09	0,01	0,38	0,04	0,34	0,86	1,34	
ja13	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,024	0,11	0,12	0,02	0,48	0,05	0,43	1,01	1,39	
ja14	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,035	0,14	0,14	0,04	0,64	0,06	0,57	0,86	1,03	
ja15	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,046	0,16	0,16	0,05	0,70	0,07	0,63	0,92	1,05	
ja16	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,058	0,17	0,18	0,06	0,75	0,07	0,67	1,04	1,15	
ja16 curva	0+000	0+000	Triangular	Grouted	0,057	0,17	0,18	0,06	0,74	0,07	0,66	1,03	1,14	
coronación jtn2	0+000	0+000	Trapezoidal	Grouted	0,037	0,05	0,07	0,03	0,71	0,04	0,69	1,33	2,11	
coronación jtn3	0+000	0+000	Trapezoidal	Grouted	1,106	0,31	0,39	0,50	2,38	0,21	2,23	2,23	1,51	
coronación jtn5	0+000	0+000	Trapezoidal	Grouted	0,235	0,19	0,21	0,16	1,33	0,12	1,24	1,45	1,29	
coronación jtn4	0+000	0+000	Trapezoidal	Grouted	2,438	0,47	0,58	0,92	3,12	0,30	2,90	2,63	1,49	
BADEN	0+000	0+000	Trapezoidal	Concreto	3,570	0,21	0,32	1,31	9,38	0,14	9,36	2,72	2,32	

Borde libre del canal

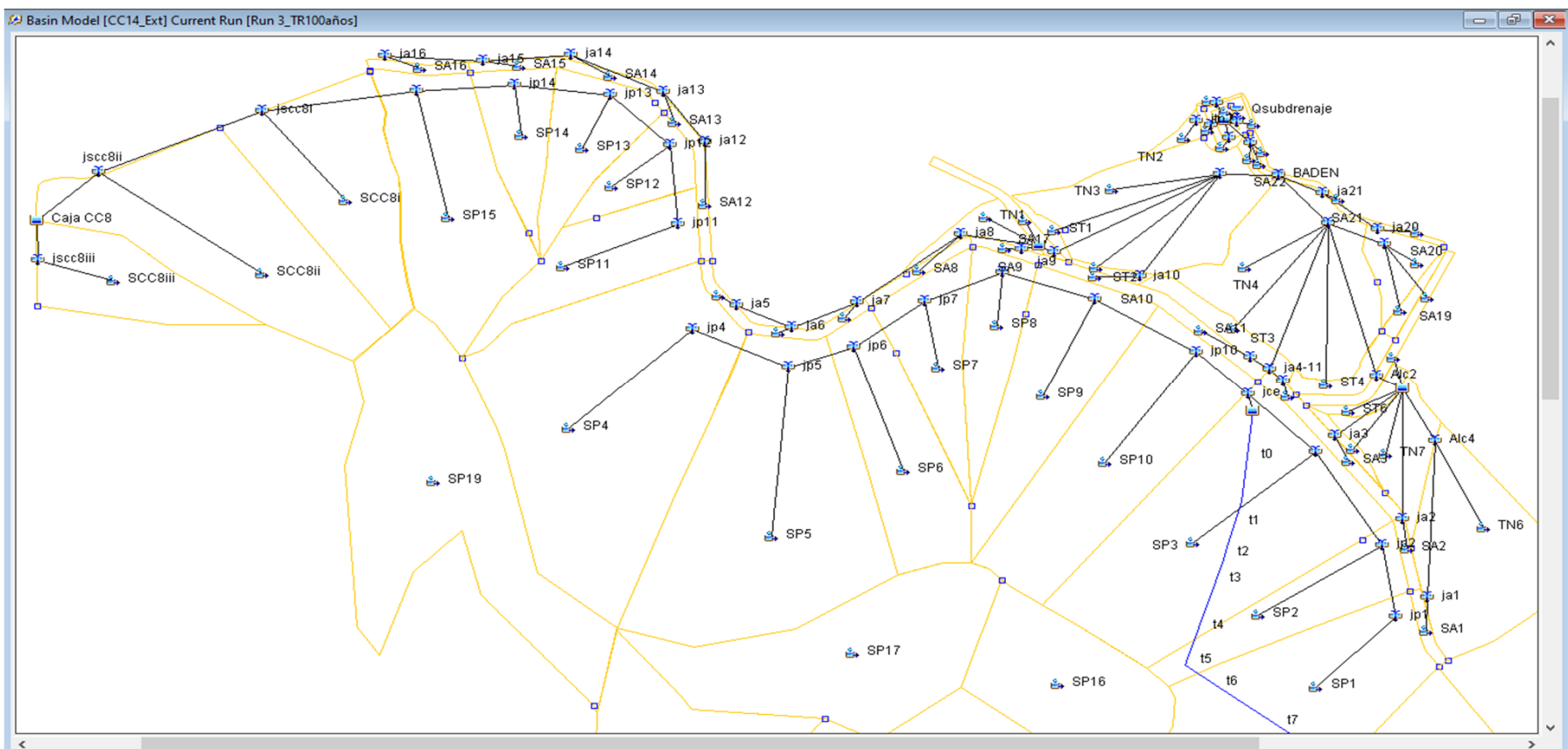
Nombre canal	Station		Radio (m)	Borde Libre (m)	Sobreelevación por Curvas (m)	Borde Libre Total (m)
	from	to				
ja1	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja1-curva	0+000	0+000	50	0,20	0,00	0,20
ja2	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja3	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja4	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja5	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja6	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja7	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja8	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja9	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja10	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja11	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
chute 1	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
chute 2	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja12	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja13	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja14	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja15	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja16	0+000	0+000	10000	0,20	0,00	0,20
ja16 curva	0+000	0+000	50	0,20	0,00	0,20
coronación jtn2	0+000	0+000	10000	0,30	0,00	0,30
coronación jtn3	0+000	0+000	10000	0,30	0,00	0,30
coronación jtn5	0+000	0+000	10000	0,30	0,00	0,30
coronación jtn4	0+000	0+000	60	0,30	0,03	0,33
BADEN	0+000	0+000	10000	0,30	0,00	0,30

Dimensiones de los canales

Nombre canal	Station		Revestimiento	D ₉₀ (mm)	T (mm)	D (cm)	B (cm)	H (cm)
	from	to						
ja1	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja1-curva	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja2	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja3	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja4	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja5	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja6	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja7	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja8	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja9	0+000	0+000	Grouted	75	56	10	0	30
ja10	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja11	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
chute 1	0+000	0+000	HDPE	--	--	0	100	20
chute 2	0+000	0+000	HDPE	--	--	0	100	20
ja12	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja13	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja14	0+000	0+000	Grouted	150	113	10	0	30
ja15	0+000	0+000	Grouted	150	113	20	0	40
ja16	0+000	0+000	Grouted	150	113	20	0	40
ja16 curva	0+000	0+000	Grouted	150	113	20	0	40
coronación jtn2	0+000	0+000	Grouted	150	113	0	50	30
coronación jtn3	0+000	0+000	Grouted	225	169	30	100	60
coronación jtn5	0+000	0+000	Grouted	150	113	20	50	50
coronación jtn4	0+000	0+000	Grouted	450	338	50	100	80
BADEN	0+000	0+000	Concreto	--	--	20	300	50



M:\ProjectFiles\201-00424\77A\Data\1000 Etapa 1 - Permisos\1400 Ingeniería Permisos\1445-1450 Hidrología - Input Balance\1445 Hidrología-Hidráulica\Hidráulica\Canales de derivación



ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476

ANEXO C-5

Balance de Aguas

C-5.1 Series Meteorológica

MINERA YANACOCHA S.R.L.
 INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

SERIE DE DATOS DE PRECIPITACIONES UTILIZADOS PARA EL BALANCE DE AGUAS

N	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4	SERIE 5	SERIE 6	SERIE 7	SERIE 8	SERIE 9	SERIE 10	SERIE 11	SERIE 12	SERIE 13	SERIE 14	SERIE 15	SERIE 16	SERIE 17	SERIE 18	SERIE 19	SERIE 20	SERIE 21	SERIE 22	SERIE 23	SERIE 24	SERIE 25	SERIE 26	SERIE 27	SERIE 28	SERIE 29	SERIE 30	SERIE 31	SERIE 32
1	101	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8
2	116.3	177.9	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8
3	155.3	237.5	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4	316.1	230.7	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6	206.2	319.9	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1
4	87.8	134.3	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7	178.8	226.4	165.4	96.3	158.8	79.6	106.4	104.4	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	
5	49.1	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9	100	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8
6	16.1	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4	32.9	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1
7	9.8	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5
8	8	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	63	13.2	2	0
9	35.7	54.6	46	48.5	58.8	48.2	43.2	38.4	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	73.8	43.2	59.6	93.2	48	34.3	27.4	76.1	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9
10	90.5	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1
11	100.7	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.5	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4	245.8	150	240.4	333.2	77.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3
12	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5
13	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101
14	177.9	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3
15	237.5	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4	316.1	230.7	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6	206.2	319.9	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1	155.3
16	134.3	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7	178.8	226.4	165.4	96.3	158.8	79.6	106.4	104.4	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	87.8	
17	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9	100	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1
18	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4	32.9	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1
19	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8
20	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	63	13.2	2	0	8
21	54.6	46	48.5	58.8	48.2	43.2	38.4	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	73.8	43.2	59.6	93.2	48	34.3	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7
22	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5
23	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.5	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4	245.8	150	240.4	333.2	77.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7
24	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9
25	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4
26	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3	177.9
27	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4	316.1	230.7	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6	206.2	319.9	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1	155.3	237.5
28	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7	178.8	226.4	165.4	96.3	158.8	79.6	106.4	104.4	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	87.8	134.3	
29	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9	100	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1	75.1
30	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4	32.9	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1	24.7
31	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8	15
32	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	63	13.2	2	0	8	12.2
33	46	48.5	58.8	48.2	43.2	38.4	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	73.8	43.2	59.6	93.2	48	34.3	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7	54.6
34	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5	138.4
35	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.5	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4	245.8	150	240.4	333.2	77.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7	153.9
36	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3
37	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4	130.2
38	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3	177.9	149.9
39	211.2	256.1	210	187.9	167.4																											

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

N	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4	SERIE 5	SERIE 6	SERIE 7	SERIE 8	SERIE 9	SERIE 10	SERIE 11	SERIE 12	SERIE 13	SERIE 14	SERIE 15	SERIE 16	SERIE 17	SERIE 18	SERIE 19	SERIE 20	SERIE 21	SERIE 22	SERIE 23	SERIE 24	SERIE 25	SERIE 26	SERIE 27	SERIE 28	SERIE 29	SERIE 30	SERIE 31	SERIE 32
89	52.9	100	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4
90	17.4	32.9	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5
91	10.6	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9
92	8.6	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	6.3	13.2	2	0	8	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7
93	38.4	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	73.8	43.2	59.6	91.2	48	34.3	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7	54.6	46	48.5	58.8	48.2	43.2
94	97.5	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4
95	108.5	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4	245.8	150	240.4	333.2	27.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7
96	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6
97	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8
98	236.8	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3	177.9	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3
99	316.1	230.7	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6	206.2	319.9	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1	155.3	237.5	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4
100	178.8	226.4	165.4	96.3	92.3	158.8	79.6	106.4	104.4	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	87.8	134.3	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7
101	100	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9
102	32.9	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4
103	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6
104	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	6.3	13.2	2	0	8	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6
105	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	73.8	43.2	59.6	93.2	48	34.3	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7	54.6	46	48.5	58.8	48.2	43.2	38.4
106	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5
107	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4	245.8	150	240.4	333.2	27.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.8
108	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127
109	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6
110	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3	177.9	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8
111	230.7	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6	206.2	319.9	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1	155.3	237.5	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4	316.1
112	226.4	165.4	96.3	92.3	158.8	79.6	106.4	104.4	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	87.8	134.3	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7	178.8
113	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9	100
114	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4	32.9
115	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6	20
116	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	6.3	13.2	2	0	8	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6	16.3
117	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	73.8	43.2	59.6	93.2	48	34.3	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7	54.6	46	48.5	58.8	48.2	43.2	38.4	72.6
118	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5	184.2
119	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4	245.8	150	240.4	333.2	27.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.5	204.9
120	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9
121	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7
122	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3	177.9	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8	252.3
123	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6	206.2	319.9	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1	155.3	237.5	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4	316.1	230.7
124	165.4	96.3	92.3	158.8	79.6	106.4	104.4	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	87.8	134.3	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7	178.8	226.4
125	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9	100	62.9
126	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4	32.9	15
127	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7																					

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

N	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4	SERIE 5	SERIE 6	SERIE 7	SERIE 8	SERIE 9	SERIE 10	SERIE 11	SERIE 12	SERIE 13	SERIE 14	SERIE 15	SERIE 16	SERIE 17	SERIE 18	SERIE 19	SERIE 20	SERIE 21	SERIE 22	SERIE 23	SERIE 24	SERIE 25	SERIE 26	SERIE 27	SERIE 28	SERIE 29	SERIE 30	SERIE 31	SERIE 32
180	281.4	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2
181	87.3	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177
182	257.6	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3	177.9	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4
183	206.2	319.9	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1	155.3	237.5	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4	316.1	230.7	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6
184	106.4	104.4	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	87.8	134.3	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7	178.8	226.4	165.4	96.3	92.3	158.8	79.6
185	83	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9	100	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6
186	27.6	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4	32.9	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6
187	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9
188	26.4	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	63	13.2	2	0	8	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7
189	189.6	73.8	43.2	59.6	93.2	48	34.3	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7	54.6	46	48.5	58.8	48.2	38.4	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	
190	14.8	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7
191	39.4	245.8	150	240.4	333.2	77.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.5	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5
192	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4
193	326.8	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3
194	179	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3	177.9	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6
195	319.9	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1	155.3	237.5	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4	316.1	230.7	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6	206.2
196	104.4	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	87.8	134.3	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7	178.8	226.4	165.4	96.3	92.3	158.8	79.6	106.4
197	61.8	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9	100	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83
198	8.1	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4	32.9	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6
199	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2
200	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	63	13.2	2	0	8	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4
201	73.8	43.2	59.6	93.2	48	34.3	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7	54.6	46	48.5	58.8	48.2	38.4	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	
202	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8
203	245.8	150	240.4	333.2	77.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.5	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4
204	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172
205	63.2	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8
206	150	102.4	94.2	201.7	258.3	78	234.7	177.5	116.3	183.9	274.8	131.1	185.4	125.5	170.8	116.3	177.9	149.9	158.2	191.8	157.3	140.7	125.3	236.8	252.3	193	198.6	136.9	216.6	352.4	257.6	179
207	306.4	209.6	232.9	421.9	327.1	244.3	220.5	328.7	259.3	383.5	144.5	213.6	209.5	303.5	159.1	155.3	237.5	200.2	211.2	256.1	210	187.9	167.4	316.1	230.7	199.1	214.6	62.5	201.4	169.6	206.2	319.9
208	214.2	87.8	143.6	199.1	157.2	195.6	161.3	198.6	118.9	245.4	139.2	80.3	57.7	85.9	93.7	87.8	134.3	113.2	119.5	144.8	118.8	106.2	94.7	178.8	226.4	165.4	96.3	92.3	158.8	79.6	106.4	104.4
209	38.4	135.2	60.9	71.4	13	71.1	125.7	142	98.6	23.4	59.7	143.3	76	121.3	32.8	49.1	75.1	63.3	66.8	81	66.4	59.4	52.9	100	62.9	89.2	49	43.4	97.4	94.6	83	61.8
210	13.8	0.2	5.8	19.3	60.4	3.3	37.8	38.4	21.1	31	30.2	23.4	1.3	3.3	24.1	16.1	24.7	20.8	22	26.6	21.8	19.5	17.4	32.9	15	2.8	58.2	18.8	11	134.6	27.6	8.1
211	16.4	0	0.3	13.7	11.7	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4
212	0.8	0	8.6	10.9	3.7	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	63	13.2	2	0	8	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4	2.8
213	43.2	59.6	93.2	48	34.3	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7	54.6	46	48.5	58.8	48.2	38.4	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	73.8	
214	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8	121.2
215	150	240.4	333.2	77.5	190.3	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.5	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4	245.8
216	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172	213.9
217	135.2	99.3	186.7	105.2	147.1	179.1	275.8	72.6	142.8	371.3	114.6	87.6	144.4	199.8	101	154.4	130.2	137.4	166.5	136.6	122.1	108.8	205.6	240.7	60.5	158.5	116.3	108	177	87.3	326.8	63.2
218	102.4	94.2	201.7	258.3	78																											

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14

N	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4	SERIE 5	SERIE 6	SERIE 7	SERIE 8	SERIE 9	SERIE 10	SERIE 11	SERIE 12	SERIE 13	SERIE 14	SERIE 15	SERIE 16	SERIE 17	SERIE 18	SERIE 19	SERIE 20	SERIE 21	SERIE 22	SERIE 23	SERIE 24	SERIE 25	SERIE 26	SERIE 27	SERIE 28	SERIE 29	SERIE 30	SERIE 31	SERIE 32
271	23.6	21.3	27.9	69.1	19.8	0.8	10.7	5.6	6.6	7.5	9.8	15	12.7	13.4	16.2	13.3	11.9	10.6	20	22.1	45.5	1.8	6.9	1	23.9	4.2	18.4	16.4	0	0.3	13.7	11.7
272	32.8	36.1	8.6	4.3	16.5	12.2	63	13.2	2	0	8	12.2	10.3	10.9	13.2	10.8	9.7	8.6	16.3	4.6	6.1	26.2	0.8	1.2	11.7	26.4	2.8	0.8	0	8.6	10.9	3.7
273	27.4	72.9	30.2	31.5	82.3	3.3	13	58.9	10.7	22.9	35.7	54.6	46	48.5	58.8	48.2	43.2	38.4	72.6	50	32	38.4	64	23	200.9	189.6	73.8	43.2	59.6	93.2	48	34.3
274	274.3	173.5	149.6	127.2	138.2	199.6	158	69.1	66.8	133.1	90.5	138.4	116.6	123.1	149.2	122.4	109.4	97.5	184.2	108	72.6	176.9	148.2	186.8	110.7	14.8	121.2	195.2	109.2	161.3	279.4	130.8
275	252.7	132.3	169.2	195.3	177.8	324.9	39.6	161.6	48.5	35.3	100.7	153.9	129.7	136.9	166	136.1	121.7	108.5	204.9	126	193.5	35.6	179.7	138.8	188.5	39.4	245.8	150	240.4	333.2	77.5	190.3
276	147.3	90.1	199.9	220.2	202.4	114.3	196.6	142.9	72.6	250.5	117.9	180.3	151.9	160.3	194.4	159.4	142.6	127	239.9	169.4	261.1	49	134.3	44.2	281.4	172	213.9	246.2	186.3	336.3	233.4	339.9

NOTAS

1. Las series meteorológicas han sido determinadas en función a los datos meteorológico de la Tabla 5.1 y 5.2

ANEXO D

Diseño Civil

ANEXO D-1

Tabla de Criterios de Diseño

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA
AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
DOCUMENTO Nº KP-DC-10520-0-27-2001 Rev. 0

Criterios de Diseño - Revisión "0"

DESCRIPCIÓN	VALOR	ORIGINADO	COMENTARIOS
DATOS DE PRECIPITACIÓN			
GENERAL - ESTACIÓN CARACHUGO			
<i>Precipitación de diseño de acuerdo a eventos de tormenta</i> (ver nota 1)			
Intensidad	SCS Tipo II	Knight Piésold	Usada en todas las ampliaciones de la plataformas de lixiviación Carachugo, asociada a los diseños de estructuras de derivación de agua superficial.
Periodo de retorno de 100 años/24 hr	105 mm	Knight Piésold	Valores correspondientes a un 95% de límite de confianza. Análisis de datos de la estación meteorológica de Carachugo.
Periodo de retorno de 25 años/24 hr	88 mm	Knight Piésold	
Periodo de retorno de 2 años/24 hr	56 mm	Knight Piésold	
1. Mayores detalles de información climatológica y de precipitación se tomarán de la información del reporte final del análisis de datos climatológicos titulado "Yanacocha Climatological Data and Trend Analyses Report to Support the Water Balance Analysis" emitido el 09 de mayo 2011.			
MOVIMIENTO DE TIERRAS			
GENERAL			
<i>Criterio de Taludes</i>			
Talud de corte permanente en roca para alturas menores a 5 metros	0,5H:1V	Knight Piésold/MYSRL	0,5H:1V (el talud puede ser cortado mas empinado si es aprobado por el ingeniero).
Talud permanente en roca para alturas mayores a 5 metros	1H:1V	Knight Piésold/MYSRL	0,5H:1V con banquetas de 2.5 m cada 5 m de altura (talud general de 1H:1V).
Corte permanente en suelos aluviales y coluviales	2H:1V	MYSRL	Ver notas 1 y 2.
Corte permanente en relleno compactado	2H:1V	MYSRL	Ver notas 1 y 2.
Talud de corte en suelos tipo morrena	Mínimo 2H:1V	MYSRL	Ver notas 1 y 2.
Corte temporal en desmonte de mina	1,5H:1V	Knight Piésold/MYSRL	MYSRL evaluará la estabilidad y el sistema de control de erosión y sedimentos.
Relleno estructural de roca	Mínimo 2H:1V	MYSRL	Ver nota 1.
Talud de corte/relleno final (reclamación)	2,2H:1V	MYSRL	Ver nota 1. De requerirse modificaciones se consultará con Medio Ambiente.
Cortes y rellenos temporales	1,5H:1V	Knight Piésold/MYSRL	La estabilidad y las medidas de control de erosión y sedimentos deberán ser evaluadas en campo.
1. De acuerdo al documento titulado: "Especificaciones de Proyecto 000.210.10001 - Criterios de Diseño Civil" por MYSRL, con fecha del 28 de Octubre del 2005. Y de acuerdo al documento titulado: "Especificaciones Generales para el Diseño Civil - Medioambiental" - Desarrollo de Proyectos-MYSRL, con fecha del 15 de octubre de 2007.			
2. Si la altura de corte es mayor de 15 m, se deberán construir banquetas de 3 metros de ancho cada 15 m (talud general de 2,2H:1V).			
3. Los taludes de corte y relleno son indicados como información del diseño general. Para un diseño detallado, en el cual se dispone de información geotécnica específica se podrá determinar el talud mas apropiado. Los taludes requeridos pueden ser modificados durante la construcción de acuerdo a las condiciones del suelo existentes.			
PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN			
Sismicidad y Estabilidad			
Clasificación de consecuencia de falla	Baja	MYSRL	Clasificación realizada por MYSRL
Período de retorno asociado	475 años	MYSRL	De acuerdo al Newmont Seismicity Guidance (Julio, 2018). Parámetro sísmico asociado: Percentil 50 (definido por MYSRL)
Aceleración pico en la fundación	0,35g	MYSRL	Valor asociado al periodo de retorno de 475 años (Newmont Seismicity Guidance, Julio 2018) Estudio de Riesgo Sísmico (Golder, Diciembre 2017). Para material de fundación Vs=525m/s
Factores de Seguridad			
Factor de seguridad mínimo permisible en condición estática - periodo de operación	1,3	MYSRL	Se diseña para un evento sísmico con periodo de retorno de 475 años.
Factor de seguridad mínimo permisible en condición pseudo estática	1,0/deformación aceptable	MYSRL	Ver nota 2. Se estimará deformaciones permanentes mediante métodos simplificados.
Criterios de Fundación			
Límites	Definidos en la caracterización geotécnica.	Knight Piésold/MYSRL	Estructuras dentro de los límites deberán ser relocalizadas por MYSRL.
Tuberías de sub-drenaje	Para evacuar agua subsuperficial	Knight Piésold	Para permitir el drenaje de afloramientos u otra agua sub-superficial.
Pendiente máxima de la plataforma de lixiviación	3,0H:1V	Knight Piésold	Para permitir la adecuada compactación de las capas de revestimiento y de protección de forma segura. En zonas localizadas se podrá usar hasta 2,5H:1V.
Pendiente mínima de la plataforma de lixiviación	2%	Knight Piésold	Considerando los asentamientos que se podrían producir en la plataforma de lixiviación.
Superficie de la plataforma (fundación para revestimiento de suelo)	Superficie de corte o relleno. Material inadecuado a ser removido.	Knight Piésold	Niveles de fundación determinados luego de la investigación geotécnica y análisis de estabilidad.
Sistema de contención			
Espesor del revestimiento de suelo	300 mm	Knight Piésold	Suelo compactado con permeabilidad $\leq 1 \times 10^{-6}$ cm/s.
Geomembrana para áreas no expuestas	2,0 mm (80 mil)	Knight Piésold	VFPE (texturado depende de los requerimientos de estabilidad).
Geomembrana (para áreas expuestas)	2,0 mm (80 mil)	Knight Piésold	HDPE texturada hacia la cara expuesta.
Capa de protección	300 mm	Knight Piésold	Espesor después de compactada.
Capa de drenaje (agregado para drenaje)	300 mm sobre las tuberías de solución	Knight Piésold	Cobertura mínima sólo sobre las tuberías de colección de solución bajo las pilas y una capa alrededor del perímetro de la plataforma expuesta. Permeabilidad $\geq 5 \times 10^{-4}$ -1 cm/s.
Material de apoyo de tuberías de riego	DL rechazado y compactado	MYSRL	Este material debe venir del material rechazado en la producción de DL por chancado y zarandeo y deberá ser compactado (no puede ser colocado suelto).
Mineral selecto colocado por MYSRL	2,0 m	Knight Piésold	Mineral selecto de alta permeabilidad deberá ser colocado por MYSRL previo al cargado del mineral. Permeabilidad, $k \geq 1 \times 10^{-2}$ cm/s
Criterios para la configuración Inicial de la pila			
Capacidad final de la pila (millones de toneladas - MTn)	61 Mt	MYSRL	Por MYSRL en base a la configuración final de la plataforma de lixiviación.
Plan de mina (millones de toneladas - MTn)	Año 2022	10,71 Mt	MYSRL
	Año 2023	14,05 Mt	MYSRL
	Año 2024	10,41 Mt	MYSRL
	Año 2025	13,78 Mt	MYSRL
	Año 2026	12,05 Mt	MYSRL
Tipo de Mineral	Free draining	MYSRL	Material proveniente del Tajo Quecher. De acuerdo al Memo-IM-I-M-324 (Características granulométricas de alternaciones a ser destinado al Pad Carachugo 14) emitido por MYSRL el 18 de mayo del 2015.
Altura de la capa de mineral (estable)	16 m	MYSRL	El plan de carguo se preparará asumiendo que las capas son cargadas sobre superficies planas.
Talud de la capa de mineral	1,4H:1V	MYSRL	
Máxima altura de la pila	170 m	MYSRL	A ser verificado mediante análisis de estabilidad.
	150 m	MYSRL	Para Pad Carachugo Etapas 4 al 9, ver nota 3.
	170 m	MYSRL	Para Pad Carachugo Etapas 10, 10 B y 14, ver nota 4.
Pendiente total de la pila	De acuerdo a los resultados de análisis de estabilidad.	Knight Piésold	Relacionado con la estabilidad general.
Retiro desde la berma perimetral al pie de la pila	5 a 10 m	Knight Piésold/MYSRL	Para evitar caída de mineral sobre la geomembrana.
Densidad promedio del mineral	1,75 t/m ³	MYSRL	
Ciclo de lixiviación (días)	120	MYSRL	Información confirmada por MYSRL.
Ancho de banqueta para las tuberías de procesos	Entre 2,7 m y 4,0 m	MYSRL	Se incluirá sacos de arena de HDPE para el soporte de las tuberías de procesos. Espaciamento a ser definido por MYSRL.
Relleno masivo en la quebrada	No generador de ácido	MYSRL	
1. En base al estudio de riesgo sísmico elaborado por Golder (Diciembre 2017) y a la revisión de la información existente de estudios de riesgo sísmico para Yanacocha elaborado por Knight Piésold (Abril 2005).			
2. La demanda sísmica para el cálculo de deformaciones simplificadas para la pila será en condiciones de Operación.			
3. Fuente: <i>Minera Yanacocha SRL, Yanacocha Heap Leach facilities, 150 meters Heap Height Evaluation Report.</i>			
4. Fuente: Carta PEL-1560-2007 "Resultados de los Análisis de Estabilidad para Carachugo Etapas 10 y 10B y Cerro Yanacocha Etapas 2-7 para una Altura de 170 metros"			

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA
AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
DOCUMENTO N° KP-DC-10520-0-27-2001 Rev. 0

Criterios de Diseño - Revisión "0" (Cont.)

DESCRIPCIÓN	VALOR	ORIGINADO	COMENTARIOS
ACCESOS			
VARIANTE ACCESO A CAMPAMENTO CONGA Y MAQUI MAQUI			
Pendiente máxima	6% (máx.) u 8% (máx.) en tramos de 800 m con tramos de 200 m con 4% máx.	Knight Piésold/MYSRL	
Ancho de la superficie de rodadura	8,0 m	Knight Piésold/MYSRL	
Ancho de base de berma	2,7 m	Knight Piésold/MYSRL	Para bermas de seguridad de 0,9 m de altura (ver nota 2). Para volquetes de aproximadamente 15 m ³ de capacidad
Radio mínimo interno de curva horizontal	20	Knight Piésold/MYSRL	
Factor K mínimo para curvas verticales	10	Knight Piésold/MYSRL	
Peralte	2%	Knight Piésold	El máximo será 4% (ver nota 4).
ACCESO DE MANTENIMIENTO			
Pendiente máxima	10%	Knight Piésold/MYSRL	Ver nota 1.
Ancho de la superficie de rodadura	6 m	Knight Piésold/MYSRL	
Ancho de base de berma	2,7 m	Knight Piésold/MYSRL	Para bermas de seguridad de 0,9 m de altura (ver nota 2).
Radio mínimo de curva horizontal del acceso de mantenimiento	20	Knight Piésold/MYSRL	
Factor K mínimo para curvas verticales del acceso principal	10	Knight Piésold/MYSRL	
Peralte del acceso de mantenimiento	2%	Knight Piésold	El máximo será 4% (ver nota 4).
ACCESO PERIMETRAL DEL PAD			
Pendiente máxima	33%	Knight Piésold/MYSRL	
Ancho de la superficie de rodadura	4 m	Knight Piésold/MYSRL	
Ancho de base de berma	2,7 m	Knight Piésold/MYSRL	Para bermas de seguridad de 0,9 m de altura (ver nota 2).
Radio mínimo de curva horizontal	10	Knight Piésold/MYSRL	
Factor K mínimo para curvas verticales	N/A	Knight Piésold/MYSRL	
Peralte	2%	Knight Piésold	El máximo será 4% (ver nota 4).
ACCESO PARA INSPECCIÓN DE CANALES			
Máxima pendiente	25%	Knight Piésold/MYSRL	Valor no aplica a canales adyacentes a accesos perimetrales.
Ancho de la superficie de rodadura	4 m	Knight Piésold/MYSRL	
Ancho de base de berma	2,7 m	Knight Piésold/MYSRL	Para bermas de seguridad de 0,9 m de altura (ver nota 2). Para volquetes de 15 m ³ de capacidad
Radio mínimo de curva horizontal	5	Knight Piésold/MYSRL	Valor final en base a radio del canal.
Factor K mínimo para curvas verticales	N/A	Knight Piésold/MYSRL	
Peralte	2%	Knight Piésold	El máximo será 4% (ver nota 4).
RAMPA Y CAMINO INTERNO DE ACARREO			
Pendiente máxima	10%	MYSRL	
Ancho de la superficie de rodadura	27	MYSRL	Sin incluir cunetas.
Ancho de base de berma	8 m	MYSRL	Ambos lados de la vía, de los cuales 7 m para la berma de seguridad y 1 m de ancho para la cuneta. Para caminos de acarreo adyacentes a taludes de corte, solo se requiere 1 m de ancho adicional para la cuneta adyacente al talud de corte (no se considera berma).
Radio mínimo interior de curva horizontal	60	MYSRL	
Factor K mínimo para curvas verticales	10	MYSRL	
Peralte	4% hacia un lado o 3% hacia ambos lados	MYSRL	
<p>1. La pendiente máxima del acceso de mantenimiento se puede incrementar en 15% sujeto a la aprobación de MYSRL.</p> <p>2. Las bermas de seguridad solo son requeridas cuando el relleno es mayor a 1 metro o cuando el canal adyacente (de solución o derivación) tiene una profundidad mayor a 1 m.</p> <p>3. Las cargas de diseño para los vehículos serán consideradas de acuerdo al AASHTO H-20 o lo indicado por MYSRL. Si el acceso es una rampa o camino interno de acarreo, las cargas de diseño deben ser determinadas en base al tipo de camión que se utilizará.</p> <p>4. Los accesos no tendrán bombeo sino serán de acuerdo a los criterios de MYSRL, el máximo peralte es de 4%.</p>			
MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES			
DERIVACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL			
Flujo de diseño para canales permanentes de derivación	Correspondiente a un evento de 100 años/24 hr.	Knight Piésold/MYSRL	Ver nota 1.
Recubrimiento para canales permanentes de derivación	Dimensiones (espesor y/o tamaño) para evento de 100 años/24 hr.	Knight Piésold	Empedrado (riprap), empedrado con concreto, basamento de roca competente, geocelda con concreto o roca, concreto lanzado.
Flujo de diseño para canales temporales de derivación (aguas arriba o próximos a las áreas de procesos)	Correspondiente a un evento de 100 años/24 hr.	Knight Piésold/MYSRL	Ver nota 2.
Recubrimiento para canal temporal de derivación (aguas arriba o próximos a las áreas de procesos)	Geomembrana o empedrado.	Knight Piésold	Si la vida útil del canal es mayor a 18 meses se utiliza empedrado (espesor diseñado para evento de 25 años/24 hr) y si es menos de 18 meses se utiliza geomembrana (para un espesor diseñado para el evento 100 yr/24 hr).
Flujo de diseño para canales temporales de derivación (aguas abajo de las áreas de procesos)	Correspondiente a un evento de 2 años/24 hr.	Knight Piésold	Ver nota 2.
Recubrimiento para canal temporal de derivación (aguas abajo de las áreas de procesos)	Geomembrana o empedrado.	Knight Piésold	Si la vida útil del canal es mayor a 18 meses se utiliza el empedrado (espesor diseñado para el evento de 10 años/24 hr) y si es menos de 18 meses se utiliza geomembrana (para un espesor diseñado para el evento de 25 yr/24 hr).
Flujo de diseño para cunetas permanentes de derivación	Correspondiente a un evento de 25 años/24 hr.	Knight Piésold	Se deberá realizar el mantenimiento periódico de las cunetas.
Recubrimiento para cunetas permanentes de derivación	Dimensiones (espesor y/o tamaño) para evento de 25 años/24 hr.	Knight Piésold	Empedrado (riprap), empedrado con concreto, basamento de roca competente, geocelda con concreto o roca, concreto lanzado.
Flujo de diseño para las pozas de subdrenaje	Correspondiente a un evento de 100 años/24 hr.	Knight Piésold/MYSRL	Las pozas almacenan el flujo de agua de subdrenaje y un evento de tormenta de 100 años/24 horas
Flujo de diseño para la poza de colección de agua de contacto	Correspondiente a un evento de 100 años/24 hr.	Knight Piésold/MYSRL	La poza almacena parcialmente el flujo de agua superficial del talud de la pila de lixiviación, para un evento de tormenta de 100 años/24 horas
Pendiente mínima del canal y cuneta	1%	Knight Piésold	
Talud de las paredes	2H a 1V	Knight Piésold	El talud mínimo para canales que están fundados en roca podrá cambiar a 1H:1V.
Borde libre mínimo en canales	300 mm	Knight Piésold	
Borde libre mínimo en cunetas	200 mm	Knight Piésold	Se deberá realizar el mantenimiento periódico de las cunetas, durante el período de lluvias.
Borde libre máximo	750 mm	Knight Piésold	Basado en el número de Froude.
Alcantarillas para eventos de tormenta	18 - 24 pulgadas	Knight Piésold	Los diámetros y cantidad de tubos, dependen del flujo.
Flujo de diseño para alcantarillas	Correspondiente a un evento de 100 años/24 hr..	MYSRL	En coordinación con MYSRL, se pueden elegir periodos de diseño menores de los canales, pero con la colocación de un badén.
Velocidad mínima en la alcantarilla	0,6 m/s	Knight Piésold	Para que los sedimentos no se acumulen.
Pendiente mínima en la alcantarilla	2,0%	Knight Piésold	Para asegurar la continuidad del flujo de agua a través de la alcantarilla.
Entrada de alcantarillas	Para control de erosión y sedimentos.	Knight Piésold	Se añadirá como mínimo 300 mm de borde libre sobre la carga de agua en la alcantarilla.
Salida de alcantarillas	Diseñados para disipar energía	Knight Piésold	Con protección contra erosión/socavación.
Zanjas/cunetas de coronación para las zonas de corte	Empedrado en la cuneta.	Knight Piésold	
Chutes desde cunetas de coronación para el canal	Cunetas de empedrado grouteado.	Knight Piésold	
CANALES DE SOLUCIÓN			
Ancho de base para canales de solución perimetrales permanentes	A ser confirmado por MYSRL	MYSRL	En base al requerimiento de MYSRL.
Revestimiento	Geomembrana HDPE	MYSRL	Revestimiento simple (1,5 mm de HDPE) sobre una capa de material de sub-base de baja permeabilidad (incluye una lámina de protección de geomembrana de HDPE de 1,5 mm de espesor (wearsheet). Incluye un sistema de monitoreo de fugas (LCRS).
<p>1. Los canales permanentes de derivación no serán diseñados para que trabajen después de la reclamación del área. Modificaciones (de ser necesarias) serán realizadas posteriormente.</p> <p>2. Los canales temporales tendrán una vida útil menor que las instalaciones próximas al canal y desviarán el agua de escorrentía superficial que se tiene alrededor de estas.</p> <p>3. Para el diseño hidráulico de los canales se usará la ecuación de Manning.</p>			

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA
AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
DOCUMENTO N° KP-DC-10520-0-27-2001 Rev. 0

Criterios de Diseño - Revisión "0" (Cont.)

DESCRIPCIÓN	VALOR	ORIGINADO	COMENTARIOS
INPUT PARA BALANCE DE AGUAS			
ÁREA DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACION			
Densidad del material de pila	1,75 t/m ³	MYSRL	
Área total existente	702 000 m ²	Knight Piésold	Valores preliminares de las superficies en 2D. Serán confirmados con la configuración final de la ampliación propuesta.
Área total proyectada	314 000 m ²	Knight Piésold	
Área total combinada	1 016 000 m ²	Knight Piésold	
CICLOS DE LIXIVIACION/CARGA			
Ciclo de lixiviación (días)	120	MYSRL	Información confirmada por MYSRL.
ESPESOR DE CAPAS			
Espesor de capas de pilas de lixiviación	16 m	MYSRL	
TASA DE APLICACIÓN DE SOLUCION			
Velocidad constante aplicación del riego	8 -10 l/m ² /hr	MYSRL	
PLANTA DE PROCESOS			
Flujo máximo de bombeo de solución hacia pila de lixiviación Carachugo	1 400 m ³ /h	MYSRL	Para Ampliación Carachugo 14, bombas en evaluación por MYSRL. Como referencia, para Carachugo 14 se tiene 02 líneas de 700 m ³ /h cada una (flujo máximo de 1 400 m ³ /h).
CONTENIDO DE HUMEDAD DEL MINERAL			
Contenido de humedad natural (contenido de humedad del mineral que está siendo colocado sobre la plataforma)	5%	MYSRL	
Contenido de humedad durante la lixiviación	11%	MYSRL	
Contenido de humedad (residual) de drenaje	8%	MYSRL	
INFILTRACION			
Infiltración en la pila	1,5 m/d	MYSRL	Depende de la altura de la pila de lixiviación. Proporcionado por MYSRL.

1. Lo resaltado en amarillo representan los cambios respecto a la revisión "D".



ROGER URTEAGA SALAZAR
Ingeniero Civil
C.I.P. 52476

ANEXO D-2

Cantidades Estimadas de Construcción

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
DOCUMENTO N° KP-QPS-10520-0-27-2001-0

TABLA 1.0
Cantidades Estimadas de Construcción

Ítem de pago	Ítem SWO	Descripción / Actividad	Unidad	Rev. 0
01.00.00		ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
01.01.01		Movilización	sa	1
01.01.02		Movilización de plantas de zarandeo y chancado (incluye la movilización de todos los equipos móviles asociados)	sa	1
01.01.04		Desmovilización	sa	1
01.01.05		Desmovilización de plantas de zarandeo y chancado (incluye la desmovilización de todos los equipos móviles asociados)	sa	1
01.01.06		Mantenimiento de estructuras contra erosión, sedimentos y control de agua de lluvias durante la construcción	sa	1
01.01.07		Construcción y mantenimiento de accesos temporales para las actividades de construcción	sa	1
01.01.08		Remover y relocalizar estructuras existente (tuberías de agua, campamento oficinas, cercos, sedimentadores, pozas, toma de agua, etc.)	sa	1
01.01.09		Mantenimiento y rehabilitación de área de acumulación de suelos orgánicos	m ³	541 400
01.01.10		Mantenimiento y rehabilitación de depósitos de desmonte durante la construcción	m ³	2 854 590
01.01.11		Mantenimiento y reclamación de pilas de argilico durante la construcción	m ³	62 000
02.00.00		PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN (incluye acceso perimetral)		
02.01.00		Movimiento de Tierras para la Plataforma de Lixiviación		
02.01.01		Excavación y acarreo de suelos orgánicos (topsoil)	m ³	140 200
02.01.02		Acarreo adicional de suelo orgánico a Depósito San José (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	1 612 300
02.01.03		Excavación y acarreo de material inadecuado no saturado a depósito	m ³	787 000
02.01.04		Acarreo adicional de material inadecuado no saturado a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	7 083 000
02.01.05		Excavación y acarreo de material Inadecuado saturado a depósito	m ³	1 241 000
02.01.06		Acarreo adicional de material inadecuado saturado a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	11 169 000
02.01.07		Excavación y acarreo de material argilico (desgarrable, no requiere voladura) a depósito	m ³	62 000
02.01.08		Acarreo adicional de argilico a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	558 000
02.01.09		Excavación y acarreo para reubicación de suelos orgánicos (topsoil) del depósito de topsoil existente Gaby	m ³	395 000
02.01.10		Acarreo adicional de suelo orgánico del depósito de topsoil existente Gaby a Depósito San José (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	4 542 500
02.01.11		Excavación y acarreo para reubicación de material inadecuado del depósito existente de material inadecuado etapa 7A	m ³	690 000
02.01.12		Acarreo adicional de material inadecuado del depósito existente a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	6 210 000
02.01.13		Excavación y acarreo de material común proveniente del corte in-situ, para relleno masivo (Ver Nota 2)	m ³	46 000
02.01.14		Excavación y acarreo de roca proveniente del corte in-situ (no requiere voladura), para relleno masivo (Ver Nota 2)	m ³	32 000
02.01.15		Excavación y acarreo de roca proveniente del corte in-situ (requiere voladura), para relleno masivo (Ver Nota 2)	m ³	8 000
02.01.16		Excavación y acarreo de material común proveniente del corte in-situ, para eliminación al depósito de material inadecuado (material no apto para relleno, ver Nota 2)	m ³	46 000
02.01.17		Excavación y acarreo de roca proveniente del corte in-situ (no requiere voladura), para eliminación al depósito de material inadecuado (material no apto para relleno, ver Nota 2)	m ³	32 000
02.01.18		Excavación y acarreo de roca proveniente del corte in-situ (requiere voladura), para eliminación al depósito de material inadecuado (material no apto para relleno, ver Nota 2)	m ³	8 000
02.01.19		Acarreo adicional de material común o roca para eliminación a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	774 000
02.01.20		Desarrollo del área de préstamo de material de relleno común	m ³	905 000
02.01.21		Importación de relleno común del área de material de préstamo (incluye selección)	m ³	905 000
02.01.22		Acarreo adicional de material común de área de préstamo (1 km libre de acarreo incluido, distancia máx. de acarreo aprox. 8 km)	m ³ xkm	6 335 000
02.01.23		Importación de relleno masivo de las áreas de material de préstamo (incluye selección)	m ³	1 352 000
02.01.24		Acarreo adicional de relleno masivo de área de préstamo (1 km libre de acarreo incluido, distancia máx. de acarreo aprox. 8 km)	m ³ xkm	9 464 000
02.01.25		Acarreo y conformación de manto de drenaje	m ³	274 000
02.01.26		Acarreo y conformación de agregado de drenaje sobre manto de drenaje (1000 mm de espesor)	m ³	8 800
02.01.27		Acarreo y conformación de material de transición sobre manto de drenaje (600 mm de espesor)	m ³	30 500
02.01.28		Conformación y compactación de material de relleno masivo hasta 4,0 m antes de la superficie de terreno nivelado	m ³	1 438 000
02.01.29		Conformación y compactación de material de relleno común los últimos 4,0 m para llegar a superficie de terreno nivelado	m ³	905 000
02.01.30		Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería perforada CPT de 100 mm (4") diám., incluye excavación, agregado de drenaje y geotextil)	m	6 050
02.01.31		Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería perforada CPT de 200 mm (8") diám., incluye excavación, agregado de drenaje y geotextil)	m	1 200
02.01.32		Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería perforada CPT de 300 mm (12") diám.)	m	770
02.01.33		Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería sólida CPT de 200 mm (8") diám. Incluye excavación y rellenos)	m	230
02.01.34		Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería sólida HDPE (SDR 17) de 300 mm (12") diám. Incluye excavación y rellenos)	m	210
02.01.35		Instalación de subdrenes para la plataforma de lixiviación (tubería sólida HDPE (SDR 17) de 200 mm (8") diám. incluye excavación y rellenos)	m	100
02.01.36		Desarrollo del área de préstamo de material para revestimiento de suelo (soil liner)	m ³	106 040
02.01.37		Acarreo y conformación del material de revestimiento de suelo (soil liner) (incluye berma de seguridad en el perímetro de la plataforma)	m ³	106 000
02.01.38		Acarreo y conformación del sello con revestimiento de suelo (soil liner) en sistemas de subdrenaje	m ³	40
02.01.39		Acarreo adicional de material de revestimiento de suelo de área de préstamo Maju (1 km libre de acarreo incluido, 22 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	2 226 840
02.01.40		Acarreo y conformación del material para capa friccionante (espesor referencial 1")	m ²	280 000
02.01.41		Acarreo adicional de material para capa friccionante de área de préstamo Chinalinda (1 km libre de acarreo incluido, 14 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	91 000
02.01.42		Excavación y relleno de zanja de anclaje para geomembrana en la plataforma de lixiviación (no requiere voladura)	m	2 020
02.01.43		Acarreo y conformación de capa de protección (PL) de la geomembrana en la plataforma de lixiviación	m ³	98 500
02.01.44		Acarreo adicional de capa de protección (1 km libre de acarreo incluido, 8 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	689 500
02.01.45		Acarreo y conformación de agregado de drenaje sobre tuberías de solución de la plataforma de lixiviación	m ³	11 800
02.01.46		Acarreo adicional de agregado de drenaje (1 km libre de acarreo incluido, 8 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	82 600
02.01.47		Instalación de geonet en el perímetro de la plataforma de lixiviación (incluye agregado de drenaje)	m	2 010
02.01.48		Acarreo y conformación de capa de rodadura en acceso perimetral	m ³	1 600
02.01.49		Acarreo adicional de capa de rodadura de área de préstamo Chinalinda (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	18 400
02.01.50		Excavación y perfilado de cunetas, canales y chutes	m ³	1 500
02.01.51		Acarreo y conformación de sub-base preparada para cunetas, canales y chutes	m ³	700
02.01.52		Acarreo adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, 5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	2 800
02.01.53		Acarreo y colocación de empedrado con concreto (Grouted Riprap) para cunetas, canales y chutes	m ³	500
02.01.54		Acarreo adicional de empedrado (1 km libre de acarreo incluido, 8 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	3 500
02.01.55		Acarreo y conformación de relleno común suelto para bermas de seguridad	m ³	2 500
02.02.00		Instalación de Geosintéticos para la Plataforma de Lixiviación (Ver Nota 5)		
02.02.01		Instalación de geomembrana simple texturada VFPE/LLDPE de 2,0 mm (80 mil) en la plataforma de lixiviación	m ²	330 000
02.02.02		Instalación de geomembrana simple texturada HDPE de 2,0 mm (80 mil) en el perímetro de la plataforma de lixiviación	m ²	20 000
02.02.03		Instalación de hoja de protección con geomembrana simple texturada HDPE de 1,5 mm (60 mil) en banqueta para tuberías de proceso	m ²	8 900
02.02.04		Instalación de geotextil en cunetas y canales	m ²	3 900
02.02.05		Instalación de geotextil en manto de drenaje	m ²	59 500

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
DOCUMENTO N° KP-QPS-10520-0-27-2001-0

TABLA 1.0 (CONT.)
Cantidades Estimadas de Construcción

Ítem de pago	Ítem SWO	Descripción / Actividad	Unidad	Rev. 0
02.03.00		Instalación de Tuberías de Solución e Instrumentación Geotécnica para la Plataforma de Lixiviación (Ver Nota 5)		
02.03.01		Instalación de tuberías de colección de solución, CPT perforadas (Tipo SP) de 100 mm (4") diám.	m	29 300
02.03.02		Instalación de tuberías de colección de solución, CPT perforadas (Tipo SP) de 200 mm (8") diám.	m	3 430
02.03.03		Instalación de tuberías de colección de solución, CPT perforadas (Tipo SP) de 300 mm (12") diám.	m	1 760
02.03.04		Instalación de tuberías de colección de solución, CPT perforadas (Tipo SP) de 450 mm (18") diám.	m	1 130
02.03.05		Instalación de tuberías de colección de solución, CPT perforadas (Tipo SP) de 600 mm (24") diám.	m	150
02.03.06		Instalación de tuberías de monitoreo SMCP, CPT perforadas de 150 mm (6") diám. (incluye excavación, geotextil, geomembrana y agregado de drenaje)	m	2 600
02.03.07		Instalación de tuberías de monitoreo SMCP, HDPE (SDR 7) sólida de 150 mm (6") diám. (incluye excavación y rellenos en zona cubierta por mineral)	m	2 200
02.03.08		Instalación de tuberías de monitoreo SMCP, HDPE (SDR 17) sólida de 150 mm (6") diám. (en zona expuesta sector este y oeste)	m	410
02.03.09		Instalación de piezómetro de cuerda vibrante	c/u	6
02.03.10		Instalación de terminal de lectura para piezómetros de cuerda vibrante	c/u	2
02.03.11		Instalación de sensor de asentamiento	c/u	4
02.03.12		Instalación de terminal de lectura para sensor de asentamiento	c/u	2
02.03.13		Instalación de prisma topográfico	c/u	10
02.04.00		Chancado y Zarandeo para la Plataforma de Lixiviación (Ver Nota 6)		
02.04.01		Chancado y zarandeo de agregado de drenaje (incluye subdrenes, sistema de colección de solución, material sobre manto de drenaje y SMCP)	m ³	25 300
02.04.02		Chancado y Zarandeo de capa de protección (PL)	m ³	98 500
02.04.03		Chancado y Zarandeo de capa friccionante	m ³	7 000
02.04.04		Zarandeo de material para manto de drenaje	m ³	274 000
02.04.05		Chancado y Zarandeo de material de transición	m ³	30 500
02.04.06		Chancado y Zarandeo de capa de rodadura	m ³	1 600
02.04.07		Zarandeo para empedrado (d50=75, espesor 150 mm)	m ³	350
03.00.00		DERIVACIÓN DEL SISTEMA DE COLECCIÓN DE SOLUCIÓN (incluye zonas este y oeste)		
03.01.00		Movimiento de Tierras para el Sistema de Derivación		
03.01.01		Excavación y acarreo de material común proveniente del corte in-situ para relleno	m ³	970
03.01.02		Desarrollo del área de préstamo de material de relleno común	m ³	1 130
03.01.03		Importación de relleno común del área de material de préstamo (incluye selección)	m ³	1 130
03.01.04		Acarreo adicional de material común de área de préstamo (1 km libre de acarreo incluido, distancia máx. de acarreo aprox. 8 km)	m ³ xkm	7 910
03.01.05		Conformación y compactación de material de relleno común en zona de tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución este	m ³	2 100
03.01.06		Desarrollo del área de préstamo de material para revestimiento de suelo (soil liner)	m ³	2 000
03.01.07		Acarreo y conformación del material de revestimiento de suelo (soil liner) en zona de tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución este	m ³	2 000
03.01.08		Acarreo adicional de material de revestimiento de suelo de área de préstamo Maju (1 km libre de acarreo incluido, 22 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	42 000
03.01.09		Acarreo y conformación de capa de protección (PL) de la geomembrana en zona de tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución este	m ³	2 000
03.01.10		Acarreo adicional de capa de protección (1 km libre de acarreo incluido, 8 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	14 000
03.01.11		Acarreo y conformación de material mineral selecto sobre tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución este	m ³	3 000
03.01.12		Acarreo adicional de mineral selecto (1 km libre de acarreo incluido, 5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	12 000
03.01.13		Instalación de dissipador de energía de concreto armado 10 m x 3 m (incluye geomembrana de protección, Ver Nota 4)	sa	1
03.01.14		Instalación de aforadores tipo Parshall (incluye conexiones, dissipadores, etc.) (Ver Nota 4)	sa	2
03.01.15		Instalación de poza de descarga de concreto armado 6 m x 3 m (incluye geomembrana de protección, Ver Nota 4)	sa	1
03.02.00		Instalación de Geosintéticos en el Sistema de Derivación (Ver Nota 5)		
03.02.01		Instalación de geomembrana simple texturada VFPE/LLDPE de 2,0 mm (80 mil) en zona de tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución este	m ²	7 200
03.03.00		Instalación de Tuberías de Derivación (Ver Nota 5)		
03.03.01		Instalación de tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución, HDPE (SDR 7) sólida de 600 mm (24") diám.	m	1 750
03.03.02		Instalación de tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución, HDPE (SDR 17) sólida de 600 mm (24") diám.	m	830
03.03.03		Instalación de tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución, HDPE (SDR 7) sólida de 450 mm (18") diám.	m	1 660
03.03.04		Instalación de tuberías de derivación, salida del sistema de colección de solución, HDPE (SDR 17) sólida de 450 mm (18") diám.	m	230
03.03.05		Instalación de tuberías de derivación de agua de contacto, HDPE (SDR 7) sólida de 450 mm (18") diám.	m	1 070
03.03.06		Instalación de tuberías de derivación de agua de contacto, HDPE (SDR 17) sólida de 450 mm (18") diám.	m	290
03.04.00		Chancado y Zarandeo (Ver Nota 6)		
03.04.01		Chancado y Zarandeo de capa de protección (PL)	m ³	2 000
04.00.00		POZA DE SUBDRENES ESTE (incluye acceso de mantenimiento)		
04.01.00		Movimiento de Tierras para las Pozas de Subdrenes Este		
04.01.01		Excavación y acarreo de suelos orgánicos (topsoil)	m ³	2 500
04.01.02		Acarreo adicional de suelo orgánico a depósito San José (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	28 750
04.01.03		Excavación y acarreo de material inadecuado no saturado a depósito	m ³	13 800
04.01.04		Acarreo adicional de material inadecuado no saturado a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	124 200
04.01.05		Excavación y acarreo de material Inadecuado saturado a depósito	m ³	6 000
04.01.06		Acarreo adicional de material inadecuado saturado a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	54 000
04.01.07		Excavación y acarreo de material argílico (desgarrable, no requiere voladura) a depósito	m ³	3 800
04.01.08		Acarreo adicional de argílico a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	34 200
04.01.09		Excavación y acarreo de material común proveniente del corte in-situ para relleno (ver Notas 2 y 3)	m ³	-
04.01.10		Excavación y acarreo de roca proveniente del corte in-situ (no requiere voladura) para relleno (ver Notas 2 y 3)	m ³	2 500
04.01.11		Excavación y acarreo de material común proveniente del corte in-situ, para eliminación al depósito de material inadecuado (material no apto para relleno, ver Nota 2)	m ³	-
04.01.12		Excavación y acarreo de roca proveniente del corte in-situ (no requiere voladura), para eliminación al depósito de material inadecuado (material no apto para relleno, ver Nota 2)	m ³	-
04.01.13		Acarreo adicional de material común o roca para eliminación a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	-
04.01.14		Instalación de subdrenes en pozas (tubería perforada CPT de 100 mm (4") diám., incluye excavación, agregado de drenaje y geotextil)	m	210
04.01.15		Instalación de subdrenes en pozas (tubería sólida HDPE (SDR 17) de 200 mm (8") diám. incluye excavación y rellenos)	m	25
04.01.16		Acarreo y conformación de sub-base preparada en poza	m ³	160

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
DOCUMENTO N° KP-QPS-10520-0-27-2001-0

TABLA 1.0 (CONT.)
Cantidades Estimadas de Construcción

Ítem de pago	Ítem SWO	Descripción / Actividad	Unidad	Rev. 0
04.01.17		Acarreo adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, 5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	640
04.01.18		Acarreo y colocación de agregado de drenaje en el SCRF de la poza	m ³	12
04.01.19		Acarreo adicional de agregado de drenaje (1 km libre de acarreo incluido, 8 km previstos de acarreo).	m ³ xkm	84
04.01.20		Excavación y relleno de zanja de anclaje en poza (no requiere voladura)	m	150
04.01.21		Acarreo y conformación de capa de rodadura	m ³	440
04.01.22		Acarreo adicional de capa de rodadura de área de préstamo Chinalinda (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	5 060
04.01.23		Excavación y perfilado de cunetas	m ³	260
04.01.24		Acarreo y conformación de sub-base preparada para cunetas y canales	m ³	120
04.01.25		Acarreo adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, 5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	480
04.01.26		Acarreo y colocación de empedrado con concreto (Grouted Riprap) para cunetas	m ³	80
04.01.27		Acarreo adicional de empedrado (1 km libre de acarreo incluido, 8 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	560
04.01.28		Acarreo y conformación de relleno común suelto para bermas de seguridad	m ³	260
04.01.29		Acarreo y conformación de relleno selecto para bermas perimetral en poza	m ³	190
04.01.30		Instalación de cerco perimetral en poza (según estándar de MYSRL, H=2,44m)	m	150
04.01.31		Instalación de badén de concreto armado	und	1
04.02.00		Instalación de Geosintéticos en la Poza de Subdrenes Este (Ver Nota 5)		
04.02.01		Instalación de geomembrana simple texturada HDPE de 1,5 mm (60 mil), lámina primaria en poza	m ²	1 900
04.02.02		Instalación de geomembrana simple texturada HDPE de 1,5 mm (60 mil), lámina secundaria en poza	m ²	1 900
04.02.03		Instalación de geonet de 6.3 mm GSE HYPERNET o equivalente en poza	m ²	1 900
04.02.04		Suministro e instalación de geotextil en poza	m ²	1 900
04.03.00		Instalación de Tuberías en la Poza de Subdrenes Este (Ver Nota 5)		
04.03.01		Instalación de tubería para el SCRF, HDPE (SDR 17) sólida de 500 mm (20") diám.	m	10
04.04.00		Chancado y Zarandeo para la Poza de Subdrenes Este (Ver Nota 6)		
04.04.01		Chancado y zarandeo de agregado de drenaje para subdrenes	m ³	100
04.04.02		Chancado y Zarandeo de capa de rodadura	m ³	440
04.04.03		Zarandeo para empedrado (d50=75, espesor 150 mm)	m ³	56
05.00.00		POZA DE SUBDRENES OESTE (incluye acceso de mantenimiento)		
05.01.00		Movimiento de Tierras para las Poza de Subdrenes Oeste		
05.01.01		Excavación y acarreo de suelos orgánicos (topsoil)	m ³	1 000
05.01.02		Acarreo adicional de suelo orgánico a depósito San José (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	11 500
05.01.03		Excavación y acarreo de material inadecuado no saturado a depósito	m ³	3 350
05.01.04		Acarreo adicional de material inadecuado no saturado a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	30 150
05.01.05		Excavación y acarreo de material común proveniente del corte in-situ para relleno (ver Nota 2)	m ³	840
05.01.06		Excavación y acarreo de material común proveniente del corte in-situ, para eliminación al depósito de material inadecuado (material no apto para relleno, ver Nota 2)	m ³	840
05.01.07		Acarreo adicional de material común para eliminación al depósito de material inadecuado a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	7 560
05.01.08		Desarrollo del área de préstamo de material de relleno común	m ³	3 800
05.01.09		Importación de relleno común del área de material de préstamo (incluye selección)	m ³	3 800
05.01.10		Conformación y compactación de material de relleno común	m ³	4 640
05.01.11		Acarreo y conformación de sub-base preparada en poza	m ³	25
05.01.12		Acarreo adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, 5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	100
05.01.13		Acarreo y colocación de agregado de drenaje en el SCRF de la poza	m ³	10
05.01.14		Acarreo adicional de agregado de drenaje (1 km libre de acarreo incluido, 8,0 km previstos de acarreo).	m ³ xkm	70
05.01.15		Excavación y relleno de zanja de anclaje en poza (no requiere voladura)	m	60
05.01.16		Acarreo y conformación de capa de rodadura	m ³	160
05.01.17		Acarreo adicional de capa de rodadura de área de préstamo Chinalinda (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	1 840
05.01.18		Excavación y perfilado de cunetas	m ³	50
05.01.19		Acarreo y conformación de sub-base preparada para cunetas	m ³	25
05.01.20		Acarreo adicional de sub-base preparada (1 km libre de acarreo incluido, 5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	100
05.01.21		Acarreo y colocación de empedrado con concreto (Grouted Riprap) para cunetas	m ³	15
05.01.22		Acarreo adicional de empedrado (1 km libre de acarreo incluido, 8 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	105
05.01.23		Acarreo y conformación de relleno común suelto para bermas de seguridad	m ³	120
05.01.24		Acarreo y conformación de relleno selecto para bermas perimetral en poza	m ³	20
05.01.25		Instalación de cerco perimetral en poza (según estándar de MYSRL, H=2,44 m)	m	60
05.02.00		Instalación de Geosintéticos en la Poza de Subdrenes Oeste (Ver Nota 5)		
05.02.01		Instalación de geomembrana simple texturada HDPE de 1,5 mm (60 mil), lámina primaria en poza	m ²	360
05.02.02		Instalación de geomembrana simple texturada HDPE de 1,5 mm (60 mil), lámina secundaria en poza	m ²	360
05.02.03		Instalación de geonet de 6.3 mm GSE HYPERNET o equivalente en poza	m ²	360
05.02.04		Instalación de geotextil en poza	m ²	360
05.03.00		Instalación de Tuberías en la Poza de Subdrenes Oeste (Ver Nota 5)		
05.03.01		Instalación de alcantarillas, tubería sólida CPT (tipo S) de 600 mm diám. (incluye excavación, rellenos y estructuras de ingreso y salida)	m	55
05.03.02		Instalación de tubería para el SCRF, HDPE (SDR 17) sólida de 500 mm (20") diám.	m	5
05.04.00		Chancado y Zarandeo para la Poza de Subdrenes Oeste (Ver Nota 6)		
05.04.01		Chancado y Zarandeo de capa de rodadura	m ³	160
05.04.02		Zarandeo para empedrado (d50=75, espesor 150 mm)	m ³	11
06.00.00		VARIANTES ESTE Y OESTE		
06.01.00		Movimiento de Tierras para las Variantes Este y Oeste		
06.01.01		Excavación y acarreo de suelos orgánicos (topsoil)	m ³	2 700
06.01.02		Acarreo adicional de suelo orgánico a depósito San José (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	31 050
06.01.03		Excavación y acarreo de material inadecuado no saturado a depósito	m ³	24 000
06.01.04		Acarreo adicional de material inadecuado no saturado a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	216 000
06.01.05		Excavación y acarreo de material Inadecuado saturado a depósito	m ³	2 600
06.01.06		Acarreo adicional de material inadecuado saturado a Depósito Backfill Carachugo (1 km libre de acarreo incluido, 10 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	23 400

MINERA YANACOCHA S.R.L.
INFORMACIÓN TÉCNICA PARA EIA - AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14
DOCUMENTO N° KP-QPS-10520-0-27-2001-0

TABLA 1.0 (CONT.)
Cantidades Estimadas de Construcción

Ítem de pago	Ítem SWO	Descripción / Actividad	Unidad	Rev. 0
06.01.07		Desarrollo del área de préstamo de material de relleno común	m ³	12 100
06.01.08		Importación de relleno común del área de material de préstamo (incluye selección)	m ³	12 100
06.01.09		Acarreo adicional de material común de área de préstamo (1 km libre de acarreo incluido, distancia máx. de acarreo aprox. 8 km)	m ³ xkm	84 700
06.01.10		Importación de relleno masivo del área de material de préstamo (incluye selección)	m ³	45 000
06.01.11		Acarreo adicional de relleno masivo de área de préstamo (1 km libre de acarreo incluido, distancia máx. de acarreo aprox. 8 km)	m ³ xkm	315 000
06.01.12		Conformación y compactación de material de relleno masivo hasta 2,0 m antes de la superficie de terreno nivelado	m ³	45 000
06.01.13		Conformación y compactación de material de relleno común los últimos 2,0 m para llegar a superficie de terreno nivelado	m ³	12 100
06.01.14		Acarreo y conformación de capa de rodadura en acceso	m ³	370
06.01.15		Acarreo adicional de capa de rodadura de área de préstamo Chinalinda (1 km libre de acarreo incluido, 12,5 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	4 255
06.01.16		Excavación y perfilado de cunetas y canales	m ³	200
06.01.17		Acarreo y conformación de sub-base preparada para cunetas y canales	m ³	100
06.01.18		Acarreo y colocación de empedrado con concreto (Grouted Riprap) para cunetas y canales	m ³	60
06.01.19		Acarreo adicional de empedrado (1 km libre de acarreo incluido, 8 km previstos de acarreo)	m ³ xkm	420
06.01.20		Acarreo y conformación de relleno común suelto para bermas de seguridad	m ³	750
06.02.00		Instalación de Geosintéticos (Ver Nota 5)		
06.02.01		Instalación de geotextil en cunetas y canales	m ²	510
06.03.00		Instalación de Tuberías (Ver Nota 5)		
06.03.01		Instalación de alcantarillas, tubería sólida CPT (tipo S) de 600 mm diám. (incluye excavación, rellenos y estructuras de ingreso y salida)	m	-
06.03.02		Instalación de alcantarillas, tubería sólida CPT (tipo S) de 450 mm diám. (incluye excavación, rellenos y estructuras de ingreso y salida)	m	50
06.04.00		Chancado y Zarandeo (Ver Nota 6)		
06.04.01		Chancado y Zarandeo de capa de rodadura	m ³	370
06.04.02		Zarandeo para empedrado (d50=75, espesor 150 mm)	m ³	42

NOTAS :

- (1) Las distancias de acarreo serán confirmadas por MYSRL, en las siguientes etapas del diseño..
- (2) Se a considerado que el 50% del material del corte in-situ es apropiado para relleno, el otro 50% es considerado como material no apto para relleno, el cual deberá ser eliminado.
- (3) Material de corte in-situ podrá ser utilizado en el relleno masivo de la plataforma de lixiviación.
- (4) Las dimensiones de las estructuras son preliminares. Las dimensiones finales serán definidas en la siguiente etapa de diseño.
- (5) Las cantidades mostradas en la tabla no incluyen el suministro de materiales tales como geosintéticos y tuberías. MYSRL deberá de incorporar el costo del suministro como parte de los costos unitarios de todas la partidas que involucren la compra de materiales.
- (6) El chancado y zarandeo y la importación de materiales del área de material de préstamo que se presentan, corresponden a materiales conformados en obra. El contratista determinará los factores de esponjamiento para el procesamiento de los materiales conforme sea requerido.
- (7) Las cantidades no incluyen contingencias.


 ROGER URTEAGA SALAZAR
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 52476