

**ANEXO B.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO
DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO – ETAPA 3**

SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA

Descripción del Documento

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE – RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3



Preparado para:
Minera Yanacocha S.R.L.

Preparado por:
STANTEC PERU S.A.

Proyecto N° 60501417

Revisión	Descripción	Autor		Control de calidad		Revisión Independiente	
A	Revisión Interna	D. Melgar	24.04.19	R. Loo	24.04.19		
B	Revisión del Cliente	D. Melgar	24.04.19	R. Loo	24.04.19		
C	Revisión del Cliente	D. Melgar	09.07.19	R. Loo	09.07.19		
0	Emitido para Permiso Ambiental	D. Melgar	18.09.19	R. Loo	18.09.19		

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVO Y/O JUSTIFICACIÓN	1
3	DESCRIPCIÓN DEL DEPÓSITO DE DESMONTE.....	1
3.1	MATERIAL PARA DEPOSITAR	5
3.1.1	Fuentes de material para depositar	5
3.1.2	Caracterización geoquímica del material a depositar	5
3.1.2.1	Desmonte proveniente del tajo Chaquicocha (Etapas 2 y 3) y Chaquicocha Subterráneo.....	5
3.1.2.2	Desmonte proveniente del tajo Carachugo Marleny Norte	9
3.1.2.3	Desmonte proveniente del tajo Carachugo Fase III	12
3.1.2.4	Desmonte proveniente del tajo Yanacocha Etapa 2.....	14
3.2	DISEÑO DE ACCESOS	16
3.3	DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE.....	17
3.4	PLAN DE DESCARGA	17
3.4.1	Preparación	17
3.4.2	Descarga.....	18
3.4.3	Medidas de manejo ambiental	25
3.4.3.1	Medidas de control de erosión eólica y de control de sedimentos.....	25
3.4.3.2	Medidas para evitar el arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua.....	25
3.4.3.3	Manejo de desmonte PAG y NPAG.....	26
3.5	INTERACCIÓN Y RELACIÓN CON OTROS COMPONENTES	26
3.5.1	Interacción con el Tajo Carachugo Fase III.....	28
3.5.2	Interacción con Tajo Marleny Norte	28
3.5.3	Interacción con el Tajo Chaquicocha Etapa 3	28
3.5.4	Interrelación con el Depósito de Relaves Pampa Larga	28
4	GEOTECNIA.....	29
5	INFRAESTRUCTURA	29
5.1	ESTRUCTURA HIDRÁULICA.....	30
5.2	DIQUE PRINCIPAL DEL DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA.....	30
6	MANEJO DE AGUA	32
7	EQUIPOS Y MAQUINARIAS	34
7.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	34
7.2	ETAPA DE OPERACIÓN.....	34
8	CIERRE CONCEPTUAL.....	35
9	CRONOGRAMA	35



DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

LISTA DE TABLAS

Tabla 3-1	Resultados de la clasificación según el valor de NCV por tipo de material6
Tabla 3-2	Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Tajo Chaquicocha – Etapa 26
Tabla 3-3	Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Tajo Chaquicocha – Etapa 37
Tabla 3-4	Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Tajo Chaquicocha – Etapa 47
Tabla 3-5	Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Chaquicocha Subterráneo Etapa 18
Tabla 3-6	Resumen de resultados de ensayos complementarios para desmonte – sector Chaquicocha.....9
Tabla 3-7	Resultados de prueba SPLP – Carachugo Marleny Norte10
Tabla 3-8	Máximo, mínimo y promedio de la prueba SPLP – Carachugo Marleny Norte11
Tabla 3-9	Resultados de la clasificación según el valor de NCV para 77 muestras – Tajo Carachugo Fase III12
Tabla 3-10	Taladros y resultados de la prueba NCV – Tajo Carachugo Fase III12
Tabla 3-11	Máximos, mínimos y promedio del ensayo SPLP – Tajo Carachugo Fase III13
Tabla 3-12	Número de muestras e identificación de compósitos de muestras del Tajo Yanacocha14
Tabla 3-13	Significado de las abreviaturas de la litología y alteración15
Tabla 3-14	Descripción de los compósitos de WRC para Yanacocha Etapa 215
Tabla 3-15	Plan de disposición de desmonte en el Relleno Carachugo Etapa 3 aprobado.....19
Tabla 3-16	Plan de disposición de desmonte en el Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto.....20
Tabla 4-1	Tabla resumen de los análisis de estabilidad29
Tabla 5-1	Resultados del análisis de estabilidad32
Tabla 6-1	Puntos de descarga de efluentes de la UM Yanacocha.....33
Tabla 7-1	Requerimiento de equipos y maquinaria – Etapa de construcción34
Tabla 7-2	Requerimiento de equipos y maquinaria – Etapa de operación35
Tabla 9-1	Cronograma general35



**DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1	Ubicación del Relleno Carachugo Etapa 3	1
Figura 3-1	Ubicación hidrográfica del Relleno Carachugo	2
Figura 3-2	Topografía actual del Relleno Carachugo Etapa 3 – Vista en planta	3
Figura 3-3	Configuración aprobada del Relleno Carachugo Etapa 3 – vista en planta	3
Figura 3-4	Huella aprobada y propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – vista en planta.....	4
Figura 3-5	Configuración propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – vista en planta	4
Figura 3-6	Configuración actual, aprobada y propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – Corte 1	5
Figura 3-7	Configuración actual, aprobada y propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – Corte 2.....	5
Figura 3-8	Histograma de clasificación NCV – desmonte Carachugo Marleny Norte	10
Figura 3-9	Sección Típica del Acceso para Flota Mayor	17
Figura 3-10	Plan de disposición de desmonte en el Relleno Carachugo Etapa 3.....	21
Figura 3-11	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Año 2020 – vista en planta.....	21
Figura 3-12	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Año 2021 – Vista en planta.....	22
Figura 3-13	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Año 2022 – Vista en planta.....	22
Figura 3-14	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Años 2023 al 2027 – Vista en planta	23
Figura 3-15	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2028 – Vista en planta.....	23
Figura 3-16	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Años 2029 al 2036 – Vista en planta	24
Figura 3-17	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Años 2037 al 2040 – Vista en planta	24
Figura 3-18	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Corte 1	25
Figura 3-19	Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Corte 2.....	25
Figura 3-20	Encapsulamiento de desmonte PAG.....	26
Figura 3-21	Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto e interacción con componentes – Vista en planta.....	27
Figura 3-22	Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto e interacción con componentes – Corte 1	27
Figura 3-23	Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto e interacción con componentes – Corte 2	28
Figura 5-1	Ubicación de la Pila Norte Temporal, Presa Pampa Larga oeste y este.	31
Figura 5-2	Manejo de aguas durante la excavación de la Presa Pampa Larga oeste.....	32

PLANOS

PL-BCKCAE3-001	Topografía Actual del Relleno Carachugo Etapa 3 – Planta
PL-BCKCAE3-002	Configuración Aprobada del Relleno Carachugo Etapa 3 - Planta
PL-BCKCAE3-003	Configuración Aprobada y Propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – Planta
PL-BCKCAE3-004	Configuración Actual, Aprobada y Propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – Secciones
PL-BCKCAE3-005	Plan de Descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2020 – Planta
PL-BCKCAE3-006	Plan de Descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2021 – Planta
PL-BCKCAE3-007	Plan de Descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2022 – Planta
PL-BCKCAE3-008	Plan de Descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2023 – Planta
PL-BCKCAE3-009	Plan de Descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2028 – Planta
PL-BCKCAE3-010	Plan de Descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2036 – Planta
PL-BCKCAE3-011	Plan de Descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2040 – Planta
PL-BCKCAE3-012	Plan de Descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Secciones
PL-BCKCAE3-013	Relleno Carachugo Etapa 3 Propuesto e Interacción con Componentes – Planta
PL-BCKCAE3-014	Relleno Carachugo Etapa 3 Propuesto e Interacción con Componentes - Secciones

ANEXOS

Anexo 1	Sistema de Drenaje
Anexo 2	Evaluación Geotécnica

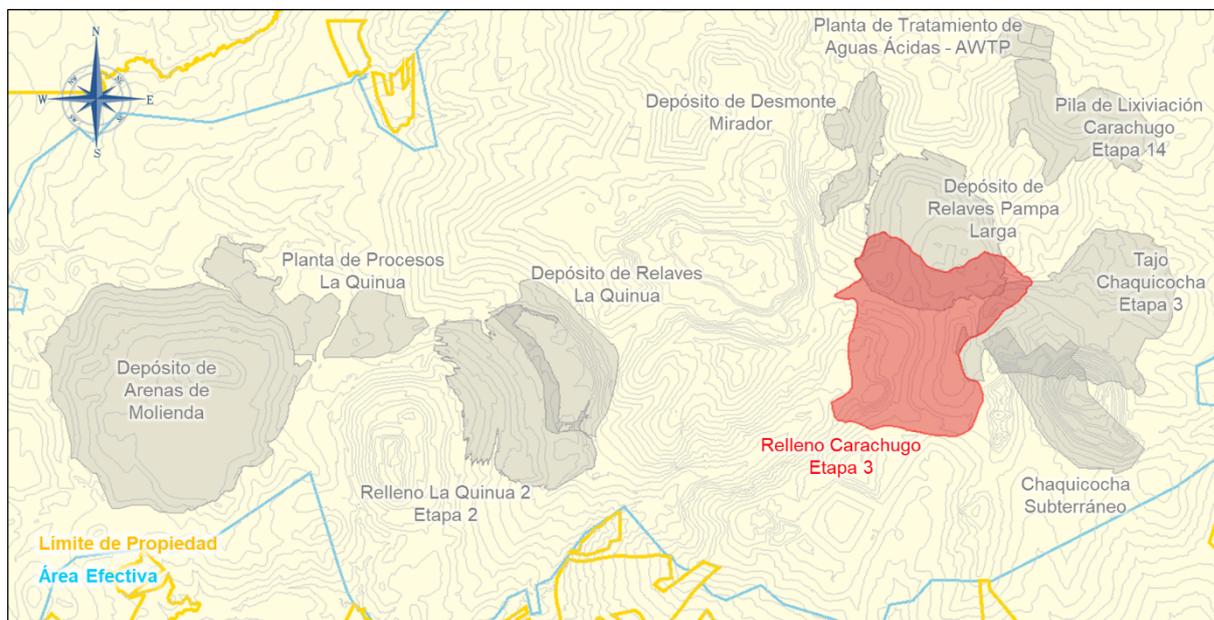


DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

1 INTRODUCCIÓN

Minera Yanacocha S.R.L. (UM Yanacocha) encargó a Stantec Perú S.A. (STANTEC) realizar una Memoria Descriptiva del componente denominado Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3 (en adelante Relleno Carachugo Etapa 3) para ser presentado en la Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha (II MEIA). Ver Figura 1-1.

Figura 1-1 Ubicación del Relleno Carachugo Etapa 3



El presente documento describe y cumple con los términos de referencia solicitados por las entidades del estado peruano para su respectiva evaluación. Dichos datos servirán de base para la elaboración de la Descripción del Proyecto que formará parte de la II MEIA.

2 OBJETIVO Y/O JUSTIFICACIÓN

El objetivo principal del Relleno Carachugo Etapa 3 es la reconfiguración del diseño aprobado en la I MEIA, para recibir desmontes del Tajo Chaquicocha Etapa 2; Tajo Chaquicocha Etapa 3; Tajo Carachugo SP-1/San José; Tajo Carachugo Marleny Norte; Tajo Carachugo Fase III; Chaquicocha subterráneo; y Tajo Yanacocha Etapa 2; así como, para evitar una interacción producto de la ampliación con el tajo Chaquicocha Etapa 3. Esta propuesta conlleva a la modificación de la huella aprobada y disminución del área total; así como, variaciones en el plan de descarga anual, pero manteniendo la misma capacidad aprobada.

Cabe señalar que el componente se ubica dentro de área operativa de la UM Yanacocha. La mayor parte del área propuesta se emplazará dentro de área aprobada y operativa; sin embargo, una pequeña parte de la configuración propuesta se ampliará hacia el suroeste en zonas no ocupadas, por lo cual se realizarán actividades de movimiento de tierras. Con dicha ampliación se pretende generar el menor movimiento de tierras y por ende una mínima cantidad de desbroce de suelo y disturbación.

Así mismo, la presentación de este componente se justifica debido a que la ley, específicamente en el artículo 130 de la Resolución Ministerial 040-2014-EM estipula que, todos los cambios, variaciones o ampliaciones de los proyectos o unidades mineras, que pudiesen generar nuevos o mayores impactos ambientales y/o sociales deben elaborar y presentar un estudio o modificatoria de su estudio de impacto ambiental.

3 DESCRIPCIÓN DEL DEPÓSITO DE DESMONTES

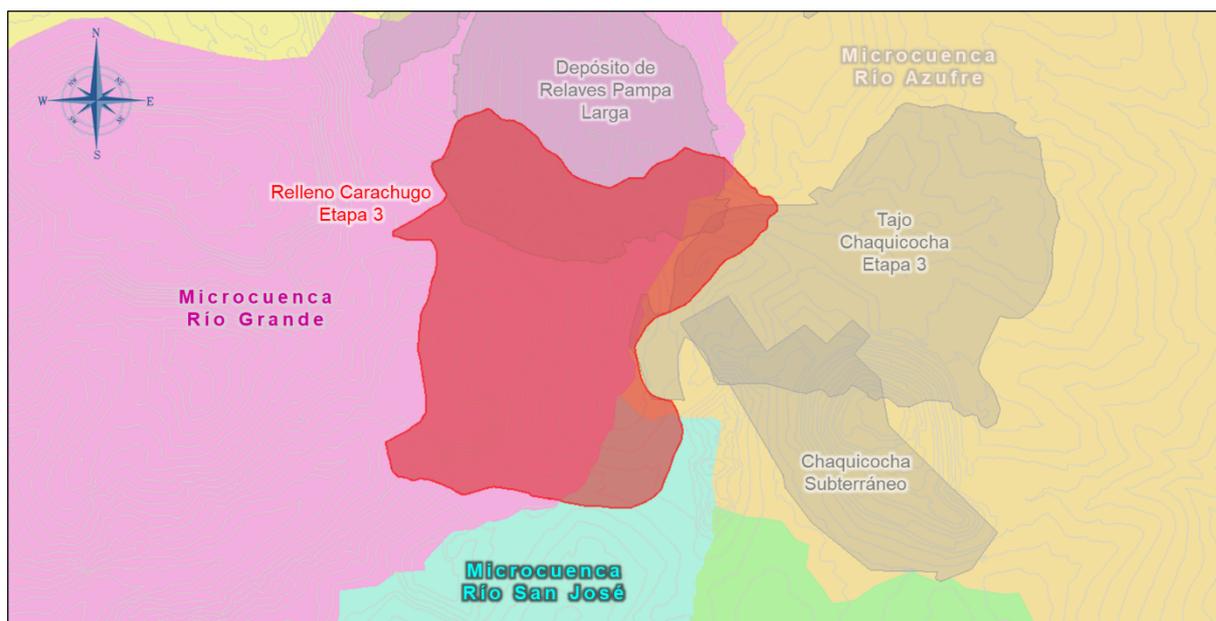
El Relleno Carachugo Etapa 3 se encuentra dentro del área de propiedad de la UM Yanacocha, específicamente al suroeste de la Pila de Lixiviación Carachugo, al este del Tajo Marleny Norte y al oeste

de los tajos Chaquicocha Etapa 2 y 3, siendo sus coordenadas aproximadas de ubicación UTM (WGS 84, Zona 17S) 776,297 E y 9,226,346 N (centroide aproximado).

Actualmente, el depósito de desmonte ocupa un área aproximada de 170.66 ha, y presenta un almacenamiento aproximado de 401.6 Mt de material de desmonte (a diciembre del 2018, de acuerdo con los reportes anuales que se realizan al MINEM). A la fecha se viene efectuando la disposición de desmonte en la zona sur de la huella aprobada del Relleno Carachugo Etapa 2, de acuerdo con lo aprobado en la Quinta Modificación del EIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (en adelante SYE V).

Hidrográficamente, la huella del componente propuesto se ubica en la parte alta de las microcuencas de los ríos San José y Río Grande, respectivamente; las cuales a su vez se encuentran en la cuenca regional de Río Crisnejas. Ver Figura 3-1.

Figura 3-1 Ubicación hidrográfica del Relleno Carachugo



Es importante señalar que el área se encuentra sobre propiedad de la UM Yanacocha, y que la mayoría del área (el 97.02%) se encuentra sobre áreas aprobadas en IGA previos y/o que ya han sido intervenidas por el desarrollo de las actuales operaciones de la UM Yanacocha. Ver la Figura 3-2 respecto al estado actual del Relleno Carachugo Etapa 3.

Respecto a la capacidad de almacenamiento, el Relleno Carachugo Etapa 3 aprobado en la I MEIA Yanacocha considera una capacidad de almacenamiento total de 210.53 Mt, adicional a lo aprobado hasta esa fecha, ocupando una extensión total de 231.57 ha. Asimismo, cubriría parte de los tajos Carachugo Marleny Norte y Carachugo Fase III, una vez que éstos culminen su periodo de minado.

En la presente II MEIA, se propone que la capacidad de almacenamiento del Relleno Carachugo Etapa 3 mantenga la misma capacidad de almacenamiento total de 210.53 Mt, ocupando una extensión de 220.82 ha. Así mismo, seguirá cubriendo parte de los tajos Carachugo Marleny Norte, Carachugo Fase III y Chaquicocha Etapa 3, una vez que éstos culminen su área o periodo de minado. Desde la Figura 3-3 hasta la Figura 3-7 se muestra la configuración final aprobada y propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3.

**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

Figura 3-2 Topografía actual del Relleno Carachugo Etapa 3 – Vista en planta

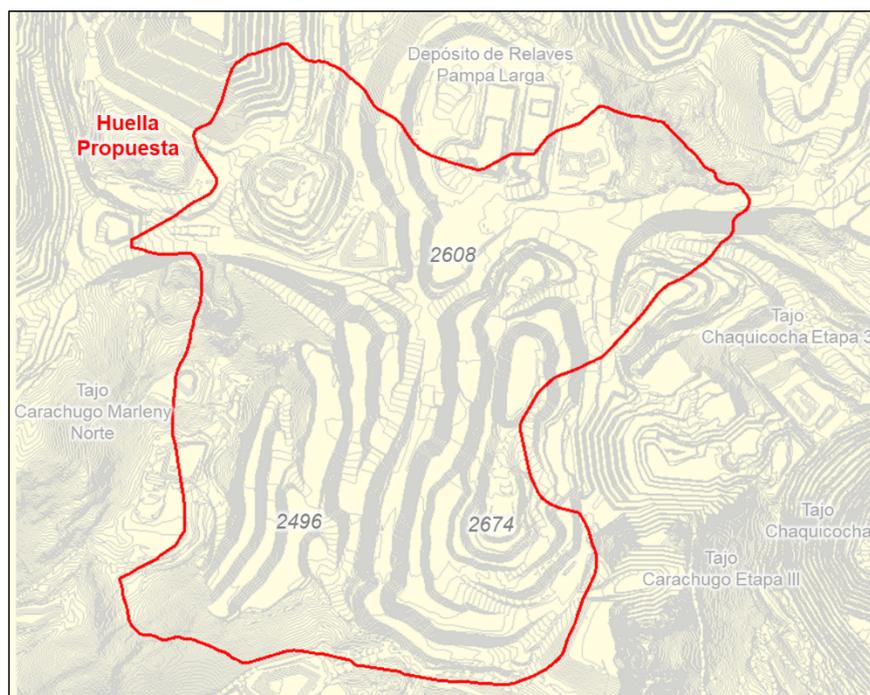
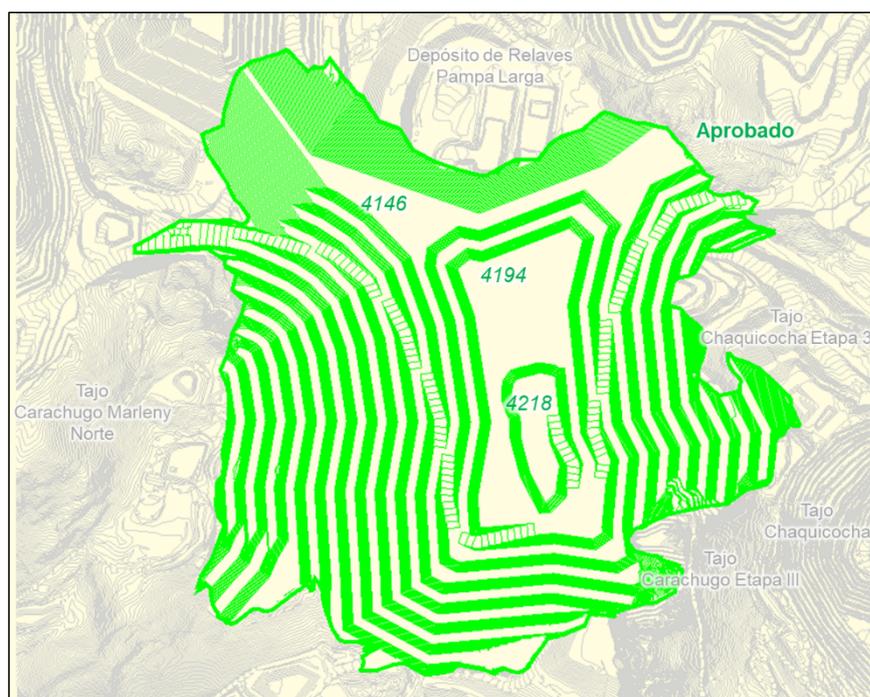
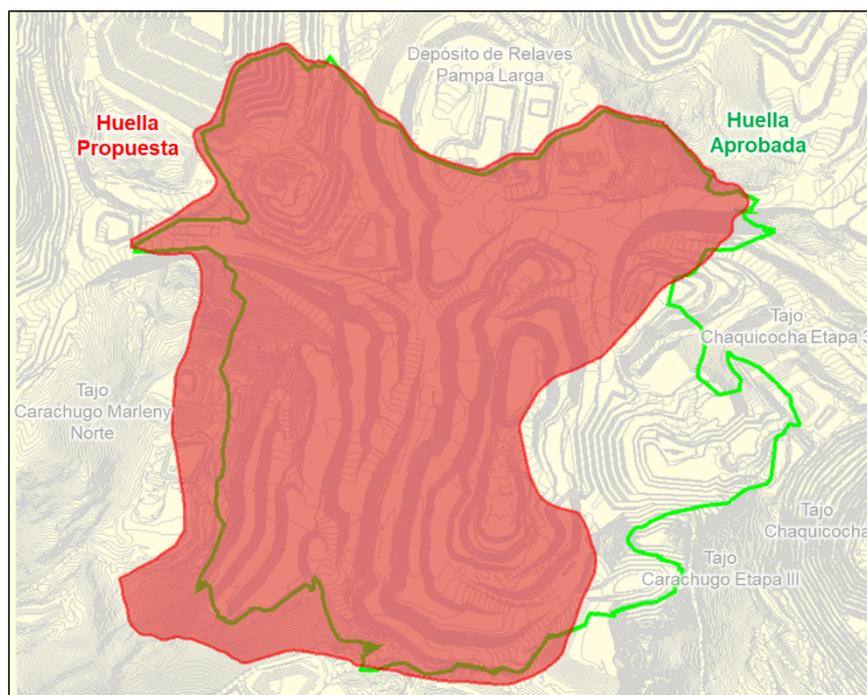


Figura 3-3 Configuración aprobada en la I MEIA del Relleno Carachugo Etapa 3 – vista en planta



**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

Figura 3-4 Huella aprobada en I MEIA y propuesta en II MEIA del Relleno Carachugo Etapa 3 – vista en planta



Como se puede apreciar en la Figura 3-4, la nueva huella se desplaza hacia el lado oeste de la posición original aprobada, lo que provoca la reducción del área total de 231.57 ha a 220.82 ha aproximadamente. Sin embargo, al desplazarse la nueva configuración se emplazará sobre nueva área, siendo esta de 6.86 ha aproximadamente; de los cuales, 0.19 ha corresponden a praderas naturales - terrenos sin uso y/o improductivos, 3.37 ha a terrenos sin uso y/o improductivos y 3.30 ha a áreas intervenidas u operativas.

Figura 3-5 Configuración propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – vista en planta

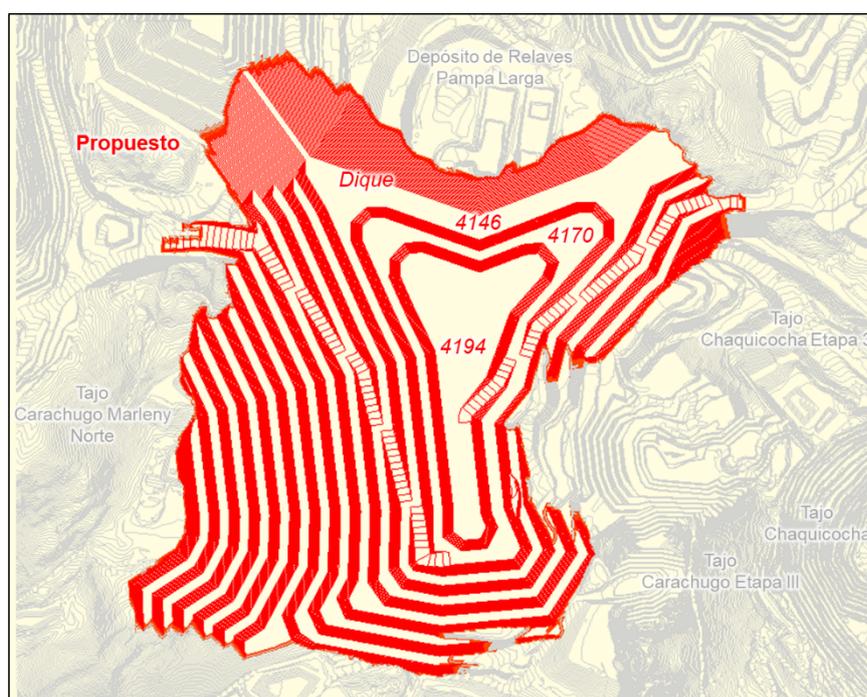


Figura 3-6 Configuración actual, aprobada y propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – Corte 1

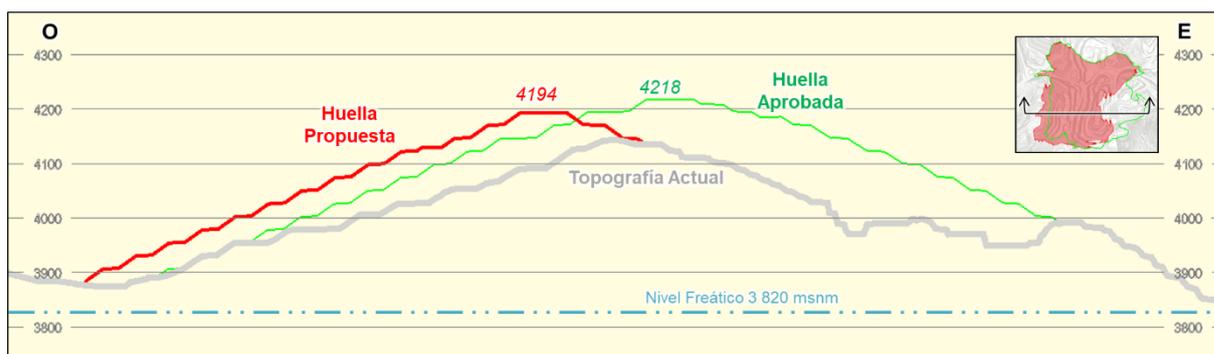
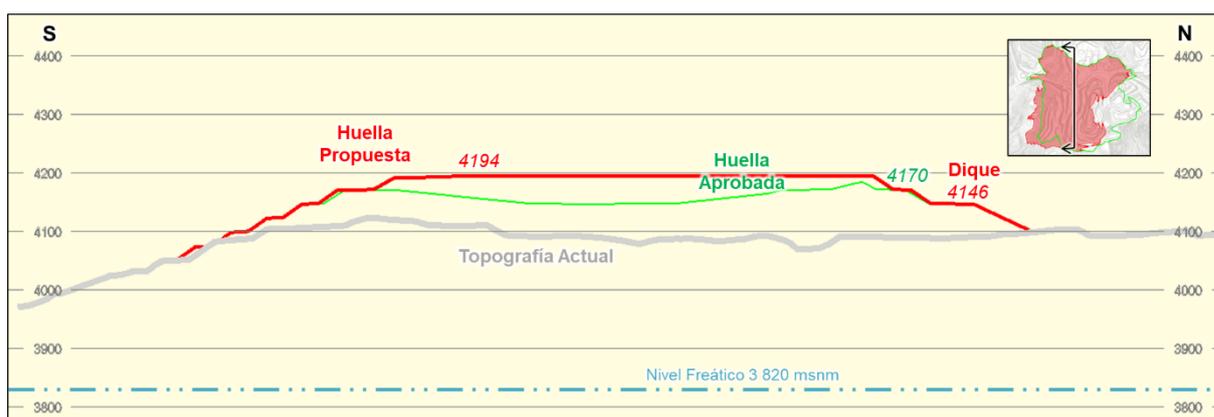


Figura 3-7 Configuración actual, aprobada y propuesta del Relleno Carachugo Etapa 3 – Corte 2



3.1 Material para depositar

3.1.1 Fuentes de material para depositar

La I MEIA aprueba que el Relleno Carachugo Etapa 3 centralice el manejo de los desmontes que provendrán del tajo Chaquicocha (Etapas 2, 3 y 4), de las labores subterráneas de Chaquicocha Subterráneo Etapa 1; así como, de las zonas de extracción del Tajo Carachugo Marleny Norte, Tajo Carachugo Fase III y Chaquicocha Subterráneo Etapa 2.

En esta II MEIA se propone que el Relleno Carachugo Etapa 3 centralice el manejo de los desmontes que provendrán del Tajo Chaquicocha (Etapas 2 y 3), de las labores subterráneas de Chaquicocha Subterráneo; así como, de las zonas de extracción del Tajo Carachugo Marleny Norte, Tajo Carachugo Fase III y Tajo Yanacocha Etapa 2.

3.1.2 Caracterización geoquímica del material a depositar

3.1.2.1 Desmante proveniente del tajo Chaquicocha (Etapas 2 y 3) y Chaquicocha Subterráneo

La caracterización geoquímica del desmante proveniente del Tajo Chaquicocha (Etapas 2, 3 y 4) ha sido aprobada por la DGAAM del MINEM como parte del SYE V mediante R.D. N° 361-2016-MEM/AAM. Se seguirá mencionando las características del Tajo Chaquicocha Etapa 2, 3 y 4, considerando que sólo la Etapa 3 será llevada al Relleno Carachugo Etapa 3.

Valor de Carbonato Neto

Se realizó un análisis comparativo de la caracterización de potencial generación de acidez para el material de desmante y la abundancia relativa por tipo de material, de acuerdo con los Criterios de

Calificación Según Resultados NCV. Los resultados de clasificación según el valor de NCV por tipo de material se presentan en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Resultados de la clasificación según el valor de NCV por tipo de material

Tipo de material	Componente	Altamente ácido	Ácido	Ligeramente ácido	Inerte/Neutral	Ligeramente básico	Básico	Total
Material de desmonte	Chaquicocha - Etapa 2	61%	10%	2%	20%	6%	0%	100%
	Chaquicocha - Etapa 3	5%	24%	13%	53%	5%	0%	100%
	Chaquicocha - Etapa 4	6%	47%	22%	27%	0%	0%	100%
	Chaquicocha Subterráneo Etapa 1	40%	0%	0%	0%	60%	0%	100%
Fuente MYSRL Quinta Modificación del EIA-d de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este, Insideo (2016)								

Procedimiento de Lixiviación por Precipitación Sintética

Las muestras se realizaron en las diferentes etapas del tajo Chaquicocha (etapa 2, 3 y 4) y Chaquicocha subterráneo Etapa 1, a continuación, se muestra un resumen de los resultados por cada etapa:

Etapa 2: Se analizaron un total de 7 muestras de desmonte. Los resultados indican que, a las condiciones de la prueba, el material analizado en general no tiene la capacidad de producir altas concentraciones de los componentes analizados, con la única excepción del arsénico y hierro en las muestras de mineral, que mostró valores sobre el LMP. Además, se tienen valores relativamente altos de hierro y manganeso; siendo las muestras de desmonte las que presentaron la mayor concentración de estos metales. Los valores mínimos, máximos y promedio se muestran en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2 Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Tajo Chaquicocha – Etapa 2

Parámetro ⁽¹⁾	Unidad	Material de desmonte			LMP ⁽²⁾
		Máximo	Mínimo	Promedio	
As	mg/L	0.013	0.013	0.013	0.1
Fe	mg/L	19.69	10.17	14.74	2 ⁽³⁾
Hg	mg/L	0.0010	0.0001	0.0002	0.002
Pb	mg/L	0.003	0.003	0.003	0.2
Cd	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.05
Cr	mg/L	0.013	0.013	0.013	0.1 ⁽⁴⁾
Cu	mg/L	0.006	0.006	0.006	0.5
Mn	mg/L	0.918	0.439	0.694	--
Zn	mg/L	0.006	0.006	0.006	1.5
pH final	--	6.50	6.20	6.36	6 – 9
Cond. eléctrica	µS/cm	44.5	18.6	30.2	--
Valor fuera del rango del LMP					
Nota: (1) Concentraciones de metales totales (2) D.S. N° 010-2010-MINAM (3) LMP para hierro disuelto (4) LMP para cromo hexavalente. Fuente MYSRL Quinta Modificación del EIA-d de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este, Insideo (2016)					

Etapa 3: se analizaron un total de 36 muestras de material de desmonte. La mayoría de los registros de los elementos metálicos se encontraron por debajo de los límites de detección de la metodología aplicada, lo cual indica que en general el material no es capaz de producir considerables concentraciones de metales, salvo por el caso del mercurio, hierro, cobre y zinc, que mostraron valores puntuales sobre sus correspondientes LMP. Los valores mínimo, máximo y promedio de los parámetros analizados se presentan en la Tabla 3-3.

Las muestras de cuyo NCV fue ácido y de alteración argílico (ARG) presentaron una mayor concentración de hierro, sulfatos, conductividad y acidez.

Tabla 3-3 Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Tajo Chaquicocha – Etapa 3

Parámetro ⁽¹⁾	Unidad	Material de desmonte			LMP ⁽²⁾
		Máximo	Mínimo	Promedio	
As	mg/L	0.013	0.003	0.006	0.1
Fe	mg/L	45.91	0.3	2.39	2 ⁽³⁾
Hg	mg/L	0.0025	0.0001	0.0005	0.002
Pb	mg/L	0.078	0.002	0.004	0.2
Cd	mg/L	0.0070	0.0001	0.0018	0.05
Cr	mg/L	0.013	0.002	0.005	0.1 ⁽⁴⁾
Cu	mg/L	1.17	0.002	0.061	0.5
Mn	mg/L	3.507	0.003	0.165	--
Zn	mg/L	9.5	0.005	0.314	1.5
pH final	--	8.91	2.94	8.10	6 – 9
Cond. Eléctrica	µS/cm	1 375	20	121	--
Valor fuera del rango del LMP					
Nota:					
(1) Concentraciones de metales totales					
(2) D.S. N° 010-2010-MINAM					
(3) LMP para hierro disuelto					
(4) LMP para cromo hexavalente.					
Fuente					
MYSRL Quinta Modificación del EIA-d de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este, Inideo (2016)					

Etapa 4: se analizaron seis muestras de desmonte. La mayoría de los registros de los elementos metálicos en la solución SPLP se mantuvieron por debajo de los límites de detección de la metodología aplicada. Los valores mínimos, máximos y promedio se muestran en la Tabla 3-4. Los resultados indican que, a las condiciones de la prueba, en general el material analizado no tiene la capacidad de producir altas concentraciones de metales.

Tabla 3-4 Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Tajo Chaquicocha – Etapa 4

Parámetro ⁽¹⁾	Unidad	Material de desmonte			LMP ⁽²⁾
		Máximo	Mínimo	Promedio	
As	mg/L	0.013	0.013	0.013	0.1
Fe	mg/L	11.17	1.25	5.61	2 ⁽³⁾
Hg	mg/L	0.0003	0.0001	0.0001	0.002
Pb	mg/L	0.003	0.003	0.003	0.2
Cd	mg/L	0.0002	0.0001	0.0001	0.05
Cr	mg/L	0.013	0.013	0.013	0.1 ⁽⁴⁾
Cu	mg/L	0.105	0.006	0.023	0.5
Mn	mg/L	0.957	0.063	0.496	--
Zn	mg/L	0.006	0.006	0.006	1.5
pH final	--	6.60	4.65	6.06	6 – 9
Cond. Eléctrica	µS/cm	251	32	75	--
Valor fuera del rango del LMP					
Nota:					
(1) Concentraciones de metales totales					
(2) D.S. N° 010-2010-MINAM					
(3) LMP para hierro disuelto					
(4) LMP para cromo hexavalente.					
Fuente					
MYSRL, Quinta Modificación del EIA-d de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este, Inideo (2016)					

Chaquicocha Subterráneo Etapa 1, se analizaron ocho muestras de desmonte. A pesar de que algunas muestras de desmonte tuvieron valores de pH ácido, salvo en el caso de algunos registros de arsénico, el resto de los registros de elementos metálicos analizados en la solución SPLP se mantuvieron mayormente por debajo de los límites de detección. Además del arsénico, se presentaron concentraciones relativamente altas de ciertos elementos, como hierro, manganeso y molibdeno, los cuales se relacionaron proporcionalmente con la acidez de la muestra. El material de desmonte presentó mayores niveles de estos metales. Los valores mínimos, máximos y promedio se muestran en la Tabla 3-5.

Tabla 3-5 Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Chaquicocha Subterráneo Etapa 1

Parámetro ⁽¹⁾	Unidad	Material de desmonte			LMP ⁽²⁾
		Máximo	Mínimo	Promedio	
As	mg/L	0.283	0.013	0.054	0.1
Fe	mg/L	378.42	10.94	63.15	2 ⁽³⁾
Hg	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.002
Pb	mg/L	0.005	0.003	0.003	0.2
Cd	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.05
Cr	mg/L	0.013	0.013	0.013	0.1 ⁽⁴⁾
Cu	mg/L	0.006	0.006	0.006	0.5
Mn	mg/L	4.728	0.457	1.578	--
Zn	mg/L	0.006	0.006	0.006	1.5
pH final	--	6.9	5.2	6.3	6 – 9
Cond. Eléctrica	µS/cm	1 064	28	184	--
Valor fuera del rango del LMP					
<p>Nota: (1) Concentraciones de metales totales (2) D.S. N° 010-2010-MINAM (3) LMP para hierro disuelto (4) LMP para cromo hexavalente. Fuente MYSRL Quinta Modificación del EIA-d de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este, Insideo (2016)</p>					

Ensayo de Celda de Humedad

A continuación, se presenta el resumen de los resultados de las pruebas realizadas.

Un total de 17 muestras fueron enviadas al laboratorio SGS del Perú. De estas muestras, tres presentaron resultados hasta el vigésimo ciclo (20 semanas), mientras las catorce muestras restantes presentaron resultados hasta el décimo ciclo (10 semanas). Las muestras con ciclos completados representan al mineral óxido de pilas de lixiviación, óxido de proceso Gold Mill y material de desmonte.

Durante el ciclo de prueba, el pH se mantuvo relativamente constante. La muestra de desmonte fue la más ácida, seguida por la muestra de óxido del proceso de lixiviación y la muestra de óxido del proceso Gold Mill. La concentración de metales, con ciertas excepciones, mostró una tendencia a disminuir hasta llegar al mínimo nivel detectable por los equipos. La conductividad de la solución tuvo una relación directa con la concentración de sulfatos. Finalmente, los niveles de mercurio se mantuvieron en todas las muestras por debajo del límite de detección.

Adicionalmente a los ensayos HCT, se realizaron pruebas complementarias a los materiales evaluados, cuyos resultados se resumen en la Tabla 3-6. En este cuadro se aprecia que hay una relación importante entre el contenido de azufre como sulfuro y el potencial de generar acidez, teniendo las muestras de desmonte no generadoras de acidez contenidos de Sulfuro < 0.1 wt% S. Asimismo, en general se observa que la clasificación NCV es coincidente con la clasificación ABA/NAG pH.



**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

Tabla 3-6 Resumen de resultados de ensayos complementarios para desmorte – sector Chaquicocha

Taladro	NCV	Alt.	Material	Muestra	pH pasta	Sulf (wt% S)	kg H2SO4/t (pH 4,5)	kg H2SO4/t (pH 7)	NAG pH	NP/AP	Tipo de material
QUE-060	Liger. ácido	SM	Desmorte	Desmorte	7.3	0.92	0.2	2.2	4.4	0.1	Productor de ácido
QUE-153											
QUE-106											
QUE-021											
QUE-168	Liger. ácido	SC	Desmorte	Desmorte	5.7	0.76	0.4	2.3	4.2	0.0	Productor de ácido
QUE-168	Ácido	SC	Desmorte	Desmorte	6	2.86	0.6	2.6	4.1	0.0	Productor de ácido
QUE-170	Inerte / neutral	SA	Desmorte	Desmorte	6	2.47	1.9	4	3.5	0.0	Productor de ácido
QUE-171	Ácido	SC	Desmorte	Desmorte	6	2.95	0.2	3.6	4.5	0.0	Productor de ácido
QUE-175	Inerte / neutral	SM	Desmorte	Desmorte	7.6	0.04	0.4	1.7	3.8	0.1	Material incierto
QUE-179	Inerte / neutral	SM	Desmorte	Desmorte	7.6	0.03	0.3	1.9	4.2	0.4	Material incierto
QUE-180	Ácido	SA	Desmorte	Desmorte	6.1	4.79	0.3	2	4.1	0.0	Productor de ácido
QUE-183	Ácido	SC	Desmorte	Desmorte	5.3	2.65	15.9	19.8	2.6	0.0	Productor de ácido
QUE-193	Inerte / neutral	SM	Desmorte	Desmorte	7.3	0.02	<0.1	1.1	4.6	0.7	Material incierto
QUE-201	Inerte / neutral	SM	Desmorte	Desmorte	7.4	0.02	0.2	0.9	4.2	2.2	Material incierto

Fuente:
MYSRL y Quinta Modificación del EIA-d de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este, Insideo (2016)

3.1.2.2 Desmorte proveniente del tajo Carachugo Marleny Norte

Los resultados de la caracterización geoquímica del mineral y desmorte del Tajo Carachugo Marleny Norte, conocido también como Carachugo SP1/San José Norte, fueron presentados y aprobados en la Cuarta Modificación del EIA-d de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (SYE-4), aprobada el 2014 por la DGAAM del MINEM (R.D. N° 413-2014-MEM/DAAM).

Considerando que el nuevo Tajo Carachugo Marleny Norte cubre el área no explotada que ha sido previamente aprobada para el Tajo Carachugo SP1, se han incluido también los resultados de la caracterización geoquímica de este tajo. De acuerdo con el plan de minado aprobado en el SYE-4, el mineral proveniente del tajo Carachugo SP1/San José (Marleny San José) es procesado en la Pila de Lixiviación Carachugo 10D y el desmorte es dispuesto en el Relleno Carachugo.

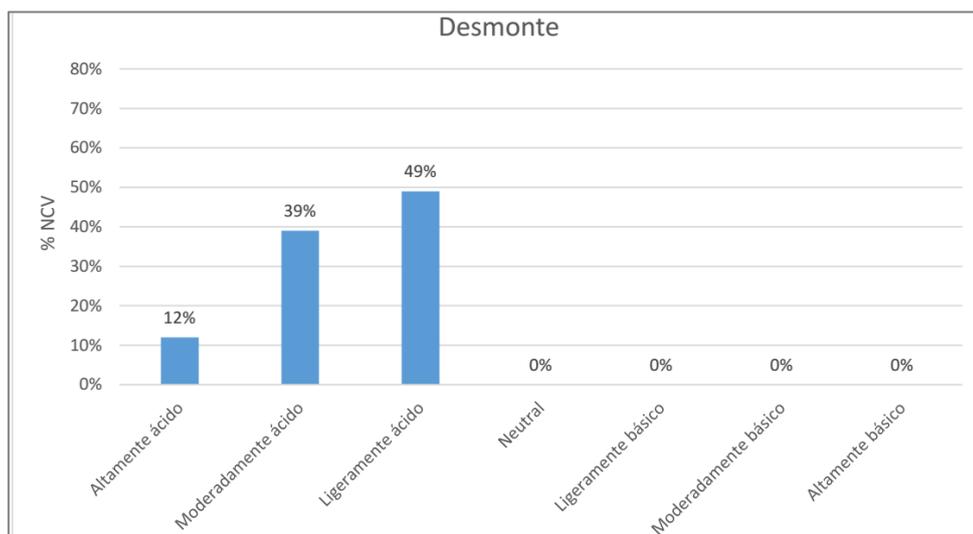
Valor de Carbonato Neto

En total se evaluaron 302 muestras que de acuerdo con el contenido de Au son consideradas como desmorte (cut off < 0.22 g Au/t). Los resultados indicaron que las muestras de desmorte en un 50 % (150 muestras) tiene un comportamiento "ligeramente ácido" y un 39 % (117 muestras) indicó que es "moderadamente ácido". Solo un 12 % (35 muestras) indicaron que el mineral es "altamente ácido". Esto se observa en el histograma de la Figura 3-8.



**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

Figura 3-8 Histograma de clasificación NCV – desmante Carachugo Marleny Norte



Fuente: MYSRL, 2018.

Procedimiento de Lixiviación por Precipitación Sintética

Los resultados de la prueba SPLP muestran que los lixiviados presentan concentraciones de metales que no superan los niveles máximos fijados por la ECA y por los LMP aprobados mediante D.S. N° 010-2010-MINAM, y por ende, las muestras no presentan características de toxicidad por lixiviación, tal como se indica en la siguiente Tabla 3-7.

Tabla 3-7 Resultados de prueba SPLP – Carachugo Marleny Norte

Análito ⁽¹⁾	Unidad	Mineral				Desmante		LMP ⁽²⁾	ECA ⁽⁴⁾ Categoría 3	
		30986	30987	30988	30989	30990	30991		Riego de vegetales de tallo alto y bajo	Bebida de animales
As	mg/L	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,1	0,05	0,1
Fe	mg/L	0,53	0,74	0,55	0,72	0,06	0,04	2 ⁽³⁾	1	1
Pb	mg/L	0,003	0,003	0,009	0,000	0,001	0,003	0,2	0,05	0,05
Cd	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,05	0,005	0,01
Cu	mg/L	0,010	0,004	0,014	0,004	0,001	0,001	0,5	0,2	0,5
Mn	mg/L	0,03	0,02	0,01	0,03	0,04	0,04	-	0,2	0,2
Mo	mg/L	0,00	0,001	0,01	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Co	mg/L	0,01	0,00	0	0	0	0	-	0,05	1
Zn	mg/L	0,69	0,05	0,33	0,15	0,02	0,01	1,5	2	24
Sb	mg/L	0,010	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	-	-	-
Al	mg/L	0,20	0,24	0,49	0,33	0,18	0,22	-	5	5
Ba	mg/L	0,04	0,12	0,03	0,02	0,05	0,05	-	0,7	-
Ca	mg/L	2,74	2,61	1,39	1,68	1,48	1,81	-	200	-
Mg	mg/L	0,37	0,27	0,36	0,34	0,28	0,35	-	150	150
Ni	mg/L	0,004	0,004	0,001	0,003	0,002	0,003	-	0,2	0,2
K	mg/L	1,36	1,65	1,17	1,58	1,07	0,90	-	-	-
Se	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,05	0,05
Na	mg/L	1,74	1,39	3,78	1,48	2,73	6,02	-	200	-
Tl	mg/L	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	-	-	-
Hg	mg/L	0,0003	0	0,0009	0	0,0001	0	0,002	0,001	0,001
Ag	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	-	0,05	0,05
Sr	mg/L	0,064	0,091	0,0	0,075	0,031	0,024	-	-	-
pH final	-	4,28	4,72	4,42	5,34	6,17	6,36	6-9	6,5-8,5	6,5-8,5
Sulfatos	mg/L	28,1	28,1	25,5	27,5	24,6	31,4	-	300	500
SDT	mg/L	18	18	15	17	15	24	-	-	-
Cond. eléctrica	µS/cm	36,4	36,6	30,1	35	29,8	49,5	-	2000	5000

Nota:
 (1) Concentraciones de metales totales. (2) D.S. N° 010-2010-MINAM. (3) LMP para hierro disuelto. (4) Estándares nacionales de calidad ambiental para agua, D.S. N° 002-2008-MINAM.
 Excede el LMP o el ECA por <10
 Excede el LMP o el ECA por >10
 Excede el LMP o el ECA por >100
 Fuente: MYSRL

DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

En general se puede observar que, de las muestras de mineral, la 30988 y la 30986 son las que lixivian la mayor cantidad de metales, además poseen el pH más ácido, lo que promueve la lixiviación. Las bajas concentraciones indican la ausencia de minerales susceptibles a la disolución en estas condiciones del ensayo. Sin embargo, como se mencionó los valores de concentración se encuentran muy por debajo del límite permisible. Así mismo, la muestra de desmante que lixivia mayor cantidad de metales es la 30991. En general las muestras de mineral lixivian mayor concentración de metales en comparación a las de desmante, lo que indica que los minerales que lixivian están asociados a la mineralización del oro, es decir, a los sulfuros masivos. La Tabla 3-8, muestra los valores máximos, mínimos y promedio de las pruebas de laboratorio.

Tabla 3-8 Máximo, mínimo y promedio de la prueba SPLP – Carachugo Marleny Norte

Parámetro ⁽¹⁾	Unidad	Mineral			Material de Desmante			LMP ⁽²⁾	ECA ⁽⁴⁾ Categoría 3	
		máximo	Mínimo	Promedio	máximo	Mínimo	Promedio		Riego de vegetales de tallo alto y bajo	Bebida de animales
As	mg/L	0.022	0.000	0.010	0.015	0.000	0.008	0.1	0.05	0.1
Fe	mg/L	0.742	0.532	0.634	0.059	0.043	0.051	2 ⁽³⁾	1	1
Pb	mg/L	0.009	0.000	0.004	0.003	0.001	0.002	0.2	0.05	0.05
Cd	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.05	0.005	0.01
Cu	mg/L	0.014	0.004	0.008	0.001	0.001	0.001	0.5	0.2	0.5
Mn	mg/L	0.027	0.008	0.020	0.036	0.035	0.036	--	0.2	0.2
Mo	mg/L	0.010	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	--	-	-
Co	mg/L	0.008	0.000	0.002	0.00	0.000	0.000	--	0.05	1
Zn	mg/L	0.694	0.052	0.305	0.016	0.007	0.012	1.5	2	24
Sb	mg/L	0.010	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	-	-	-
Al	mg/L	0.488	0.198	0.313	0.220	0.183	0.202	-	5	5
Ba	mg/L	0.119	0.019	0.053	0.050	0.046	0.048	-	0.7	-
Ca	mg/L	2.736	1.390	2.103	1.810	1.477	1.644	-	200	-
Mg	mg/L	0.365	0.270	0.334	0.345	0.275	0.310	-	150	150
Ni	mg/L	0.004	0.001	0.003	0.003	0.002	0.003	-	0.2	0.2
K	mg/L	1.645	1.169	1.438	1.066	0.902	0.984	-	-	-
Se	mg/L	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.05	0.05
Na	mg/L	3.781	1.393	2.098	6.018	2.730	4.374	-	200	-
Tl	mg/L	0.008	0.000	0.003	0.005	0.001	0.003	-	-	-
Hg	mg/L	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.001
Ag	mg/L	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	-	0.05	0.05
Sr	mg/L	0.091	0.028	0.065	0.031	0.024	0.028	-	-	-
pH final	--	5.340	4.280	4.690	6.360	6.170	6.265	6-9	6.5-8.5	6.5-8.5
Sulfatos	mg/L	28.100	25.500	27.300	31.400	24.600	28.000		300	500
SDT	mg/L	18.000	15.000	17.000	24.000	15.000	19.500	-	-	-
Cond. eléctrica	µS/cm	36.600	30.100	34.525	49.500	29.800	39.650	--	2000	5000
Nota:										
(1) Concentraciones de metales totales. (2) D.S. N° 010-2010-MINAM. (3) LMP para hierro disuelto. (4) Estándares nacionales de calidad ambiental para agua, D. S N° 002-2008-MINAM.										
		excede el LMP o el ECA por <10								
		excede el LMP o el EAC por >10								
		excede el LMP o el EAC por > 100								
Fuente: MYSRL										

3.1.2.3 Desmonte proveniente del tajo Carachugo Fase III

Los resultados de la caracterización geoquímica del mineral y desmonte del Tajo Carachugo Fase III fueron presentados y aprobados en la Cuarta Modificación del EIA-d de la Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este (SYE-4), aprobada el 2014 por la DGAAM del MINEM (R.D. N° 413-2014-MEM/DAAM).

Valor de Carbonato Neto

En la Tabla 3-9 se agrupan las muestras según su clasificación NCV, los resultados del ensayo NCV indicaron que del tonelaje total de desmonte de Carachugo Fase III (7,01 Mt), un 91,9% es clasificado como "neutral", el 8,1% es calificado como ligeramente ácido, mientras que del tonelaje total de mineral de Carachugo Fase III (6,623 Kt de mineral), un 100% es clasificado como "neutral".

Tabla 3-9 Resultados de la clasificación según el valor de NCV para 77 muestras – Tajo Carachugo Fase III

Zona	Tipo de material	Altamente Ácido	Moderadamente Ácido	Ligeramente Ácido	Neutral	Ligeramente Básico	Moderadamente Básico	Altamente Básico	Total
Carachugo etapa 3	Desmonte	0%	0%	8,1%	91,9%	0%	0%	0%	100%
	Mineral	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%

Fuente: MYSLR

Con la finalidad de determinar con mayor certeza el comportamiento del material de desmonte y el material que ha sufrido procesos de extracción de oro con cianuro, con respecto al drenaje ácido de roca y lixiviación de metales, se realizaron los ensayos: NCV, SPLP y BAPP a 7 muestras de desmonte, 7 muestras de óxidos lixiviados por la prueba Bottle Roll (BRT) y una muestra de óxido molido.

En la Tabla 3-10 se presenta los taladros de donde se tomó cada muestra y el resultado de la prueba NCV visual. Tres de las muestras de desmonte (42,9%) se clasifican como ligeramente ácidas para la prueba NCV visual y cuatro como neutral o inerte (57,1%), mientras que, para los lixiviados de óxidos, dos muestras se clasifican como ligeramente ácido (28,6%) y cinco como inerte (71,4%).

Tabla 3-10 Taladros y resultados de la prueba NCV – Tajo Carachugo Fase III

N°	Código LIMS	Código DS	Taladro	De	Hasta	Tipo de muestra	Alteración	NCV_Visual
1	41475	DS-1320027	CHG-658	22	32	desmonte	SM	Ligeramente ácido
2	41476	DS-1320028	CHG-667	78	88	desmonte	SM	Neutral
3	41477	DS-1320029	CHG-696	41,5	50,3	desmonte	SM	Neutral
4	41478	DS-1320030	CHG-697	40	50	desmonte	SM	Ligeramente ácido
5	41479	DS-1320031	CHG-698	41	51,1	desmonte	SM	Ligeramente ácido
6	41520	DS-1322168	CHG-435	100	110	desmonte	SG2	Inerte
7	41521	DS-1322170	CHG-402	120	130	desmonte	FILL	Inerte
8	41285	DS-1320124	CHG-324	74,95	100	óxidos lixiviados	SV	Ligeramente básico
9	41286	DS-1320125	CHG-324	140	170	óxidos lixiviados	SV	Inerte
10	41288	DS-1320127	CHG-325	110	150,1	óxidos lixiviados	SM	Inerte
11	41289	DS-1320123	LL-005	100	106	óxido molido	SV	Inerte
12	41487	DS-1320884	LL-005	120	130	óxidos lixiviados	SV	Inerte
13	41482	DS-1320885	CHQ-590	98,75	110	óxidos lixiviados	SM	Inerte
14	41483	DS-1320886	CHG-658	112	120	óxidos lixiviados	SM	Inerte
15	41484	DS-1320887	CHG-332	104	116	óxidos lixiviados	SM	Ligeramente básico

Fuente: MYSLR

Procedimiento de Lixiviación por Precipitación Sintética

Los resultados de promedios, máximos y mínimos del ensayo SPLP se presentan en la Tabla 3-11. En las muestras de desmonte los metales que se encuentran hasta 10 veces por encima de los límites de referencia son Mn y Co, mientras que en los compósitos de óxidos lixiviados (minerales) los metales que lixivian, también hasta 10 veces sobre el límite son As, Cu, Fe, Pb, Zn y Ag.

Tabla 3-11 Máximos, mínimos y promedio del ensayo SPLP – Tajo Carachugo Fase III

Parámetro (1)	Unidad	Mineral			Material de Desmonte			LMP ⁽²⁾	ECA ⁽⁴⁾ Categoría 3	
		Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio		Riego de vegetales de tallo alto y bajo	Bebida de animales
As	mg/L	0,325	0,072	0,15	0,325	0,003	0,003	0,1	0,05	0,1
Fe	mg/L	20,089	0,3	3,35	20,089	0,3	0,98	2 ⁽³⁾	1	1
Pb	mg/L	2,398	0,002	0,40	2,398	0,002	0,01	0,2	0,05	0,05
Cd	mg/L	0,019	0,002	0,005	0,019	0,002	0,002	0,05	0,005	0,01
Cr total	mg/L	0,28	0,002	0,04	0,28	0,002	0,004	-	-	-
Cu	mg/L	26,78	0,005	4,1	26,78	0,002	0,1	0,5	0,2	0,5
Mn	mg/L	0,612	0,002	0,10	1,281	0,044	0,52	-	0,2	0,2
Mo	mg/L	0,075	0,003	0,013	0,075	0,003	0,003	-	-	-
Co	mg/L	0,015	0,002	0,004	0,353	0,002	0,109	-	0,05	1
V	mg/L	0,003	0,002	0,00	0,003	0,002	0,002	-	-	-
Zn	mg/L	112,4	0,005	17,52	112,4	0,007	0,05	1,5	2	24
Sb	mg/L	1,31	0,03	0,40	1,31	0,002	0,002	-	-	-
Al	mg/L	0,935	0,006	0,16	0,36	0,005	0,07	-	5	5
Ba	mg/L	2,71	0,057	1,19	2,71	0,073	0,21	-	0,7	-
Na	mg/L	12,69	1,43	3,84	12,69	0,96	2,00	-	-	-
Be	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-	-	0,1
Ca	mg/L	45,88	10,28	26	45,88	1,45	5	-	200	-
Mg	mg/L	2,01	0,65	1,21	2,01	0,20	0,36	-	150	150
Ni	mg/L	0,76	0,002	0,12	0,76	0,006	0,05	-	0,2	0,2
K	mg/L	2,37	0,701	1,33	2,37	0,798	0,88	-	-	-
Se	mg/L	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	-	0,05	0,05
Ag	mg/L	0,37	0,01	0,16	0,37	0,002	0,002	-	0,05	0,05
Tl	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	-	-	-
Hg	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,002	0,001	0,001
pH final	--	9,68	6,85	8,51	9,68	3,87	5,60	6-9	6,5-8,5	6,5-8,5
SDT	mg/L	123	28	53,125	123	15	31	-	-	-
Cond. eléctrica	µS/cm	252	57	109	252	31	64	-	2000	5000
Alcalinidad	mg/L	49	14	27	49	2	2	-	-	-
Acidez	mg/L	134	2	25	134	2	15	-	-	-
Sulfatos	mg/L	32	8	12	167	7	46	-	300	500
Fluoruros	mg/L	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-	1	2
Nitratos	mg/L	22	0,44	5	22	0,18	0,20	-	10	50
Nitritos	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	0,06	1

Nota:
 (1) Concentraciones de metales totales. (2) D.S. N° 010-2010-MINAM. (3) LMP para hierro disuelto. (4) Estándares nacionales de calidad ambiental para agua, D. S N° 002-2008-MINAM.

excede el LMP o el ECA por <10
 excede el LMP o el ECA por >10
 excede el LMP o el ECA por > 100

Fuente: MYSRL, 2018.

3.1.2.4 Desmonte proveniente del tajo Yanacocha Etapa 2

Un total de 20 compósitos representativos del desmonte del futuro tajo Yanacocha Verde fueron sometidos a las pruebas NCV, SPLP, NAG, BAPP y HCT. Para esta última prueba, 12 de los compósitos fueron analizadas por el Centro de Investigaciones Metalúrgicas "Don Alberto Benavides" y las 8 muestras restantes por el Laboratorio comercial ALS LS Perú S.A.C. Los compósitos fueron realizados a partir de mezclas de diferentes taladros, la descripción de estas mezclas se puede apreciar en la Tabla 3-12, *Número de Muestras e Identificación de Compósitos de Muestras de Yanacocha Verde*. En esta tabla se puede observar la identificación que se le dio a cada compósito, los taladros de donde se obtuvieron, la litología, el tipo de alteración que presenta y la profundidad de donde se tomó.

Tabla 3-12 Número de muestras e identificación de compósitos de muestras del Tajo Yanacocha

Comp.	Identificación	Descripción*	Lit.	Alt.	Longitud
1	50229	YS-1140(50-62); YS-1160(4,7-13,6)	BXP	SM	20,9
2	50230	YS-1048(32-42)	BXPM	ARG	10
3	50231	YS-1089(84,2-86,8); YS-1125(64-72); YS-1187(118-126)	BXPM	SC	28,6
4	50232	YS-1027(80-86); YS-1027(100-110); YS-1027(110-122)	BXPM	SC	28
5	50233	YS-1111(150,5-157,95)	BXPM	SP	7,45
6	50234	YS-1111(100-107,1); YS-1111(90-100)	BXPM	SP	17,1
7	50235	YS-1112(138-148); YS-1154(190-203,5); YS-1112(123,9-130)	LA	SC	29,6
8	50236	YS-1103(160-168,45); YS-1160(30-40); YS-1160(40-50); YS-1160(50-60); YS-1140(100,7-114); YS-1140(85,4-92)	Teut	SM	58,35
9	50237	YS-1160(13,6-20); YS-1160(60-76); YS-1103(148-160); YS-1160(20-30); YS-1140(76-85,4); YS-1140(66,85-74)	Teut	SM	60,95
10	50238	YS-1093(11,7-20); YS-1132(86-94)	Teut	SM	16,3
11	50239	YS-1140(92-100,7); YS-1132(94-104,25)	Teut	SM	18,95
12	50240	YS-1105(116,8-128); YS-1105(106-116,8); YS-1105(128-142)	Tft	SC	36
13	50241	YS-1048(3,15-10); YS-1048(10-20)	Upha	SC	16,85
14	50242	YS-1132(251,55-264); YS-1132(234,2-251,55)	Upha	SP	29,8
15	50243	YS-994(143,35-147,95); YS-1162(178-191,2)	Upha	SP	17,8
16	50244	YS-994(154-160,15); YS-1162(166,75-178)	Upha	SP	17,4
17	50245	YS-1143(88-100); YS-1099(169,15-178,2); YS-1143(100-114); YS-1143(81,4-88)	Upha	SP	41,65
18	50246	YS-994(147,95-154)	Upha	SV	6,05
19	50247	YS-1153(70-82); YS-1134(238,55-248)	Ypq	SP	21,45
20	50248	YS-1155(179,1-186)	Ypq-E	SC	6,9
<p>Notas: *X{Y-Z}; X=Taladro, Y=De, Z=Hasta.</p> <p>Fuente: MYSRL.</p>					

En la Tabla 3-13, *Significado de las abreviaturas de la litología y alteración*, se presenta el significado de las abreviaturas para la litología y alteración utilizadas. La distinción entre muestra de mineral y muestra de material de desmonte se realizó empleando una ley de oro de 0,1 gpt (gramos por tonelada). Las muestras con una ley por debajo de dicho valor corresponden a muestras de material de desmonte, y aquellas con una ley por encima de 0,1 gpt son clasificadas como muestras de mineral.

Tabla 3-13 Significado de las abreviaturas de la litología y alteración

Litología		Alteración	
Abreviatura	Significado	Abreviatura	Significado
BXP	Brecha Freática	SM	Sílice masiva
BXPM	Brecha Freatomagmática	SC	Sílice arcillosa
LA	Secuencia andesítica basal	SP	Sílice pirofílica
Teut	Unidad Piroclástica con textura Eutaxítica	SV	Sílice vuggy
Tff	Tufo eutaxítico fino laminado a nivel local con aislados sedimentos epiclásticos y lacustrinos	ARG	Argilítica
Upha	Domos y flujos andesíticos	SG	Sílice granular
Ypq	Pórfido Yanacocha con cuarzo	SG2	Sílice granular 2
Ypq-E	Pórfido Yanacocha con cuarzo-Temprano		

Para realizar el ensayo de columnas expuestas a la intemperie (WRC) se prepararon 25 compósitos, sin embargo, diecisiete de veinticinco muestras tuvieron suficiente material para realizar pruebas en columna a la intemperie con un peso de 42 kg. Los ensayos fueron llevados a cabo por el Centro de Investigaciones Metalúrgicas "Don Alberto Benavides" de MYSRL. De las 17 columnas en las que se realizó el ensayo WRC, 14 son desmonte de sulfuros y 3 desmonte de óxidos.

Dos de las columnas se evaluaron a lo largo de 88 meses, mientras que los 15 compósitos restantes se evaluaron por 68 meses. La descripción de la muestra se presenta en la Tabla 3-14, Descripción de los Compósitos de WRC para Yanacocha Etapa 2.

Tabla 3-14 Descripción de los compósitos de WRC para Yanacocha Etapa 2

N°	Código Met	Código Geol	unidad	Malla-Peso-%									Total
				3/4 "	1/2"	1/4"	+8M	+14M	+30M	+50M	+100M	-100M	
1	13022	YV9S-W8	Peso (g)	8262.2	45597.5	20738	12655	2598.2	2771.3	1475.1	1132.4	3592.4	98822.1
			%	8.4	46.1	21	12.8	2.6	2.8	1.5	1.1	3.6	100
2	13024	YV9S-W12	Peso (g)	12331	62263	23636	14208	2887.8	3079.6	1649.2	1281	3937	125272
			%	9.8	49.7	18.9	11.3	2.3	2.5	1.3	1	3.1	100
3	13028	YV9S-W20	Peso (g)	12338	64316.5	25444	11693	1329.9	1424.9	721.2	505.6	1176.2	118950
			%	10.4	54.1	21.4	9.8	1.1	1.2	0.6	0.4	1	100
4	13029	YV9C-W33	Peso (g)	6982.5	39149.7	15711	9794	2455.9	2791.3	1423.8	1172.8	2964.4	82445.6
			%	8.5	47.5	19.1	11.9	3	3.4	1.7	1.4	3.6	100
5	13030	YV9C-W43	Peso (g)	7054.1	41553.7	19620	13298	2956.4	3102.6	1735.5	1500.1	5333.8	96153.5
			%	7.3	43.2	20.4	13.8	3.1	3.2	1.8	1.6	5.5	100
6	13031	YV9C-W49	Peso (g)	16005	82656.5	36517	26717	6429.6	6954.9	3721	3026	7203.9	189230
			%	8.5	43.7	19.3	14.1	3.4	3.7	2	1.6	3.8	100
7	13032	YV9C-W51	Peso (g)	5735.3	26868	12376	10350	2766.2	2851.8	1361.5	869.9	2453.9	65632.1
			%	8.7	40.9	18.9	15.8	4.2	4.3	2.1	1.3	3.7	100
8	13033	YV9C-W52	Peso (g)	4392.6	24639	10878	7620	2185.6	2423.6	1109.5	840	1971.7	56060.4
			%	7.8	44	19.4	13.6	3.9	4.3	2	1.5	3.5	100
9	13034	YV9C-W 53	Peso (g)	4415.6	30932	14282	9543.4	2465.8	2536.2	1180.6	989.8	2085.2	68430.2
			%	6.5	45.2	20.9	13.9	3.6	3.7	1.7	1.4	3	100
10	13035	YV9W-W52	Peso (g)	9770	55617.5	27801	19320	4321.1	4448.8	2398	1874.5	4950.7	130501

N°	Código Met	Código Geol	unidad	Malla-Peso-%									Total
				3/4 "	1/2"	1/4"	+8M	+14M	+30M	+50M	+100M	-100M	
			%	7.5	42.6	21.3	14.8	3.3	3.4	1.8	1.4	3.8	100
11	13036	YV9W-W57	Peso (g)	7845	41642	15065	9539.4	2312	2811.3	1638.6	1560.5	4443.5	86857.6
			%	9	47.9	17.3	11	2.7	3.2	1.9	1.8	5.1	100
12	13037	YV9W-W58	Peso (g)	5373.6	28075.5	11057	6559.9	1684.1	2088.9	1290.5	1043.5	3168.6	60341.6
			%	8.9	46.5	18.3	10.9	2.8	3.5	2.1	1.7	5.3	100
13	13038	YV9W-W61	Peso (g)	7263.2	37863.5	16117	10027	2393.9	2837.6	1743.4	2001.8	5422.5	85669.7
			%	8.5	44.2	18.8	11.7	2.8	3.3	2	2.3	6.3	100
14	13041	YV9S-W 22	Peso (g)	7493.3	29831	10122	6723	1529.9	1750.1	966.7	678.7	1793.7	60887.9
			%	12.3	49	16.6	11	2.5	2.9	1.6	1.1	2.9	100
15	13042	YV9N-W4	Peso (g)	4938.7	15170.4	11753	8748	2808.5	4064.8	2796.6	2317.3	5117.3	57715
			%	8.6	26.3	20.4	15.2	4.9	7	4.8	4	8.9	100
16	13044	YV9C-W22	Peso (g)	11845	33729.7	12577	7409.4	1461.7	1186.1	431.4	267.7	828.6	69736.2
			%	17	48.4	18	10.6	2.1	1.7	0.6	0.4	1.2	100
17	13046	YV9C-W32	Peso (g)	14333	23086	9325.8	5062.7	1398	1714.4	908.7	666.6	1551.8	58047.5
			%	24.7	39.8	16.1	8.7	2.4	3	1.6	1.1	2.7	100
14 Columna de desmonte de sulfuros.													
3 Columna de desmonte de óxidos.													
Fuente: MYSRL.													

3.2 Diseño de accesos

Para la presente II MEIA no se ha considerado la construcción de nuevos accesos externos para las etapas de construcción y operación para acceder al Relleno Carachugo Etapa 3, ya que este es un componente en operación y la modificación que se propone se encuentra dentro del área de efectiva aprobada de la UM Yanacocha.

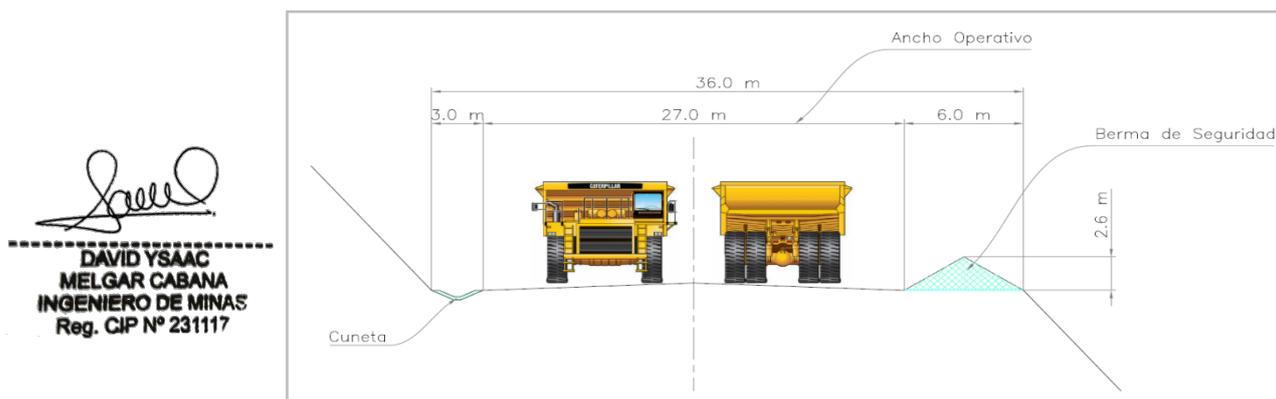
De igual manera, se describen las características principales de los accesos externos. Para los criterios del diseño de accesos externos se han considerado los requerimientos de equipos de flota mayor y flota menor. Se ha considerado un ancho de acceso de 36 m para el tránsito de la flota mayor mientras que para la flota menor se ha previsto accesos de 12 m de ancho. En ambos tipos de acceso la pendiente tendrá un ángulo de pendiente máxima de 10%.

Los accesos internos del Relleno Carachugo Etapa 3 se encuentran proyectados para el paso de maquinaria de flota mayor (haul roads), es decir, de 36 metros de ancho, y fueron dimensionados en base a lo indicado en los manuales de vías (2007, 2011) de la UM Yanacocha. Ver Figura 3-9. Así mismo, se realizarán accesos internos temporales operativos con las mismas características, que irán habilitándose de acuerdo con el plan de minado; que luego serán reconfigurados para mantener el diseño final propuesto del Relleno Carachugo Etapa 3..



DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

Figura 3-9 Sección Típica del Acceso para Flota Mayor



3.3 Diseño del depósito de desmonte

Los criterios de diseño de depósito de desmonte que se han considerado son los siguientes:

- Sistema de subdrenaje: Según lo ya aprobado en la I MEIA, se seguirá utilizando para ayudar al drenaje de la base del depósito e interceptar infiltraciones naturales, especialmente en las primeras etapas de carguío, y manantiales. Los subdrenes consisten en tuberías perforadas encapsuladas por material de drenaje.
- Talud Mínimo: 1 por ciento para proporcionar drenaje por gravedad.
- Preparación de la fundación: Todo el suelo orgánico será retirado y apilado, material inadecuado retirado de áreas críticas para proporcionar una adecuada fundación para la estabilidad, tal como lo definen los resultados de los análisis de estabilidad.
- Cota Mínima: 3887 msnm.
- Cota Máxima: 4194 msnm.
- Densidad desmonte: 2.58 t/m³.
- Talud individual de la capa: ángulo de reposo asumido de 1.4:1 (H: V).
- Talud general: 2.5:1 (H: V) por propósitos de estabilidad y revegetación.
- Control de sedimentos: se utilizarán las BMP (Mejores prácticas de gestión para control de sedimentos) y los canales de derivación.
- Altura de banco: 24 m.
- Altura Máxima del Depósito: 320 m.
- Ángulo de descarga por banco: 4H:1V.

3.4 Plan de descarga

3.4.1 Preparación

Dado que este componente se desarrollará en gran medida sobre área ya disturbada correspondiente al Relleno Carachugo – Etapa 2, no se requieren trabajos preparativos de gran magnitud. Se estima que el área a ser impactada será de 6.86 ha; de los cuales, según la caracterización del uso actual de suelos, esta área se compone por: 0.19 ha de praderas naturales - terrenos sin uso y/o improductivos, 3.37 ha de terrenos sin uso y/o improductivos y 3.30 ha a áreas intervenidas.

Esto requiere realizar trabajos de remoción y manejo de suelo orgánico y movimiento de material inadecuado. El suelo orgánico removido será trasladado al depósito de suelo orgánico más cercano aprobado de nombre San José Sur. Se estima retirar un aproximado de 5,940 m³ de suelo orgánico.

Así mismo, se realizará la reubicación de líneas eléctricas y tuberías HDPE; la reubicación de las pozas Violeta, Chugurana II y Yesenia; y el reacomodo de sedimentadores, cabezales y tuberías de descarga de cada banqueta. Estas actividades se realizarán en los años 2021 y 2022. El Anexo 1 – Sistema de Drenaje describe a detalle lo mencionado anteriormente. También se realiza una breve descripción en el capítulo 5.1 del presente documento.

3.4.2 Descarga

En la Tabla 3-15 y la Tabla 3-16 se presenta el detalle del plan de disposición de desmonte aprobado y propuesto para el Relleno Carachugo Etapa 3, a partir del año 2020 hasta el 2040. Estas descargas de desmonte se efectuarán tanto con flota mayor y flota menor. El desmonte por depositarse será tratado de acuerdo con los estándares operacionales de la UM Yanacocha.

Es importante precisar que durante el año 2021 y 2023 se continuará considerando realizar una pila temporal de desmonte en la zona norte del Relleno Carachugo Etapa 3. Esta pila temporal fue aprobada en la I MEIA y en el V SYE, para ser operada entre los años 2019 y 2020.

La pila temporal tiene como finalidad proveer de material a la construcción del dique del Depósito de Relaves Pampa Larga, por lo que este material será reconvertido y reutilizado en la construcción del dique. Las secciones 3.5.4 y 5.2 describirán con mayor detalle dicha relación entre el Relleno Carachugo y el Depósito de Relaves Pampa Larga y la descripción de la pila temporal, respectivamente. Similar a lo considerado en IGA anteriores, esta zona norte presentará sistemas de manejo de agua durante su habilitación y operación.

En comparación con la cantidad de material a disponer de acuerdo con el plan de disposición del Relleno Carachugo Etapa 3 y la pila temporal, la disposición resulta ser bastante puntual, y para este caso, se encuentran en el orden de 25 Mt (el 3.6% del volumen total aprobado), el cual será almacenado aproximadamente durante los años 2021 al 2023 (aproximadamente 0.7 Mt/mes). Asimismo, este depósito temporal almacenará el material durante 4 años (del 2024 al 2027), para después ser reutilizado en la construcción del dique de Pampa Larga en el año 2028.

Ver desde la Figura 3-11 hasta la Figura 3-19 respecto al plan de descarga desde el año 2020. Los periodos en mención son referenciales y podrían variar de acuerdo a condiciones de mercado, recursos y/o condiciones operativas.



**DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117**

Tabla 3-15 Plan de disposición de desmonte en el Relleno Carachugo Etapa 3 aprobado

Relleno Carachugo Etapa 3	Material	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Total	
Tajo Chaquicocha Etapa 2	PAG	548	180																				729	
	NPAG	25																						25
Tajo Chaquicocha Etapa 3	PAG	12 472	22 346	14 082	8 040	2 128	310	265																59 643
	NPAG	14 200	8 570	25 664	22 038	6 025	51	18																76 566
Chaquicocha Subterráneo Etapa 1	PAG																							-
	NPAG	93	93	93	50																			329
Carachugo SP-1/San José Norte	PAG	1 340	508																					1 848
	NPAG	4	237																					241
Tajo Carachugo Fase III	PAG	1 533	2 636																					4 169
	NPAG	1 949	7 876	33																				9 858
Chaquicocha Subterráneo Etapa 2	PAG	185	302	148	45	123	116	98	88	82	49	67	69	84	78	64	26	18	15	2	1			1 660
	NPAG																							-
Total PAG (kt)		16 078	25 973	14 230	8 086	2 251	427	363	88	82	49	67	69	84	78	64	26	18	15	2	1			68 051
Total NPAG (kt)		16 272	16 777	25 790	22 087	6 025	51	18																87 020
Total Desmonte (kt)		32 350	42 749	40 020	30 173	8 276	478	380	88	82	49	67	69	84	78	64	26	18	15	2	1			155 069



**DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117**

Tabla 3-16 Plan de disposición de desmonte en el Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto

Relleno Carachugo Etapa 3	Material	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Total	
Tajo Chaquicocha Etapa 2	PAG	548	180																-	-	-	-	729	
	NPAG	25																		-	-	-	-	25
Tajo Chaquicocha Etapa 3	PAG	14 472	26 086	20 705	540															-	-	-	-	61 804
	NPAG	20 200	15 411	32 470	4 831																-	-	-	-
Tajo Carachugo SP-1/San José	PAG	1 340	508																	-	-	-	-	1 848
	NPAG	4	237																		-	-	-	-
Tajo Carachugo Marleny Norte	PAG	422	508																					930
	NPAG	1	237																					238
Tajo Carachugo Fase III	PAG	1 533	2 636																	-	-	-	-	4 169
	NPAG	1 949	7 876	33																-	-	-	-	9 858
Chaquicocha Subterráneo	PAG	85	24	401	476	270	279	70	147	41	40	25	105	96	101	69	43	103	65	59	23	7	2 529	
	NPAG																							-
Tajo Yanacocha Etapa 2	PAG			299	257																			556
	NPAG			448	385																			834
Total PAG, kt		18 401	29 943	21 405	1 273	270	279	70	147	41	40	25	105	96	101	69	43	103	65	59	23	7	72 565	
Total NPAG, kt		22 179	23 761	32 951	5 216	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84 107
Total Desmonte, kt		40 580	53 704	54 356	6 489	270	279	70	147	41	40	25	105	96	101	69	43	103	65	59	23	7	156 672	



**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

Figura 3-10 Plan de disposición de desmonte en el Relleno Carachugo Etapa 3

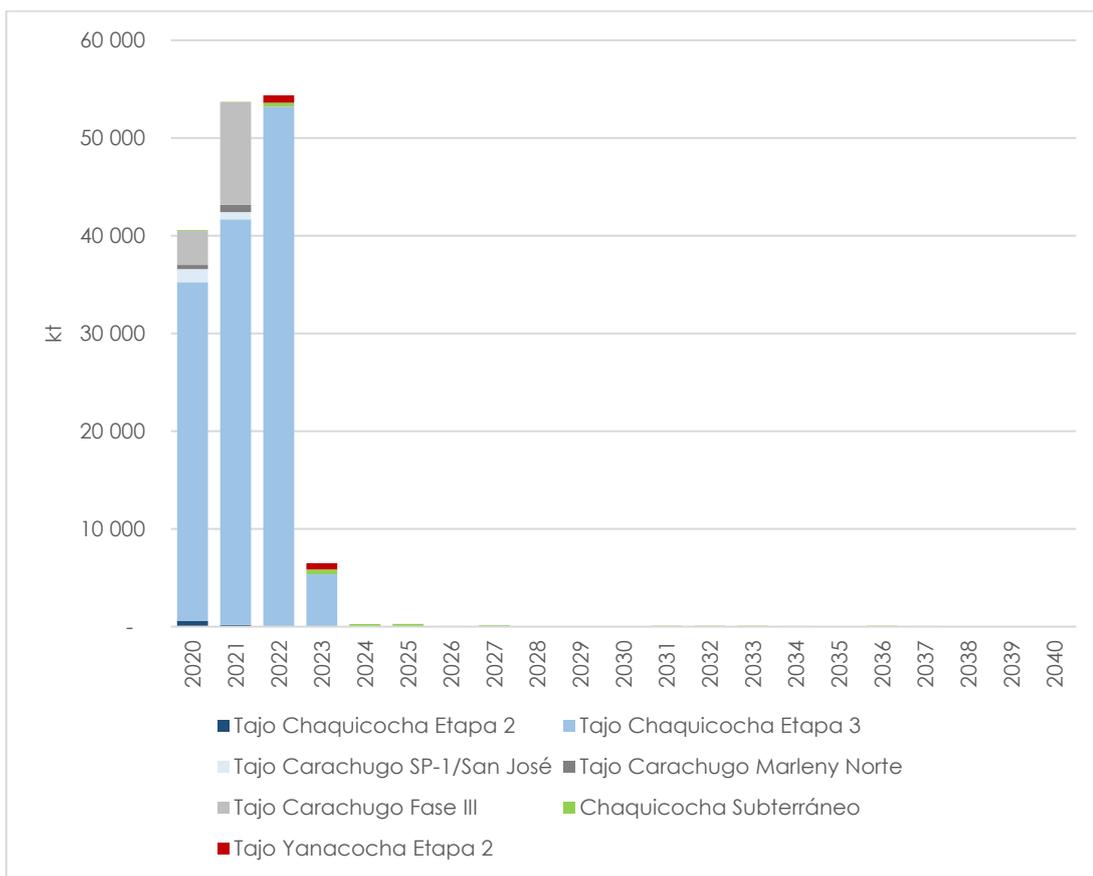


Figura 3-11 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Año 2020 – vista en planta

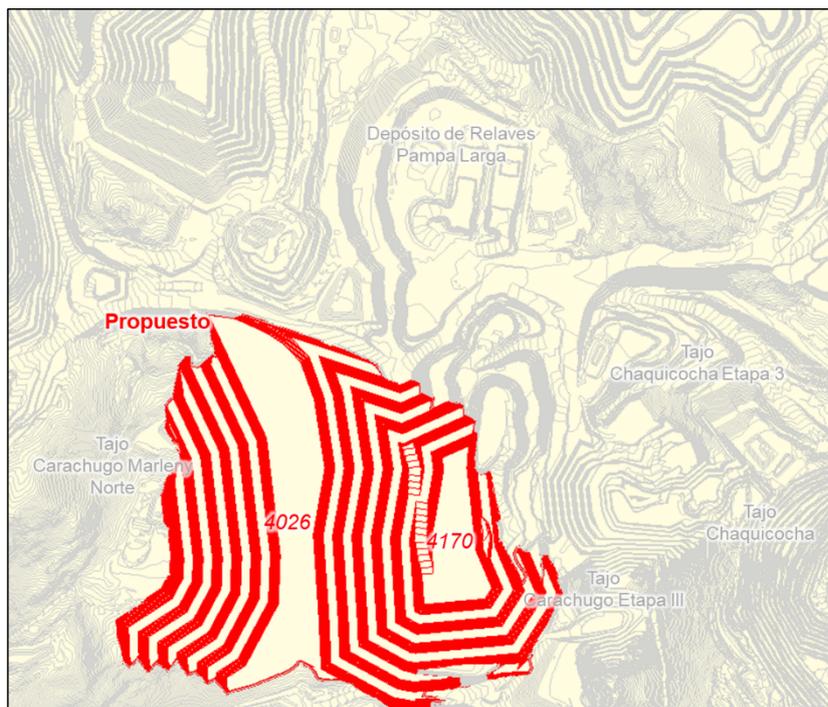


Figura 3-12 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Año 2021 – Vista en planta

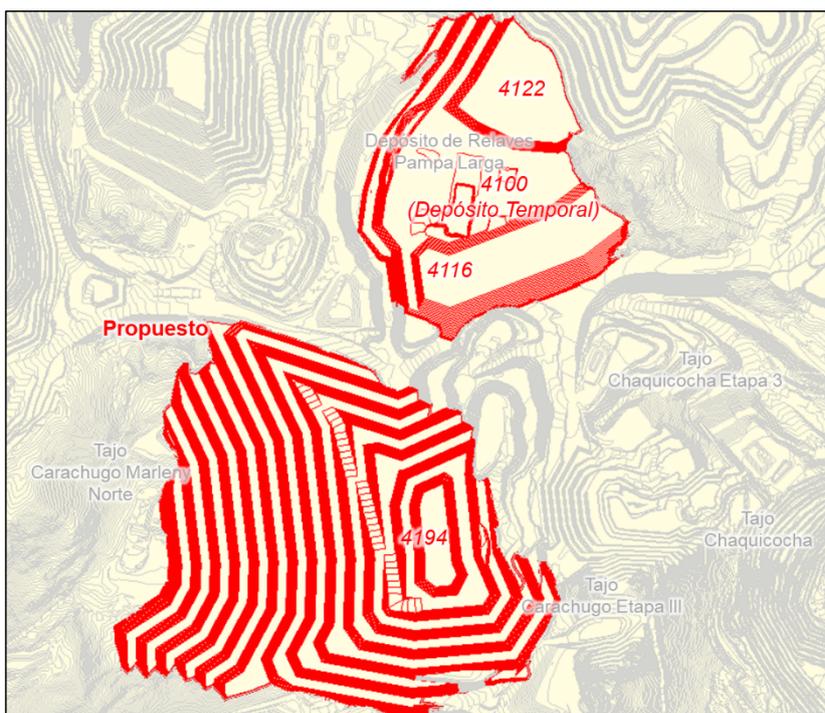
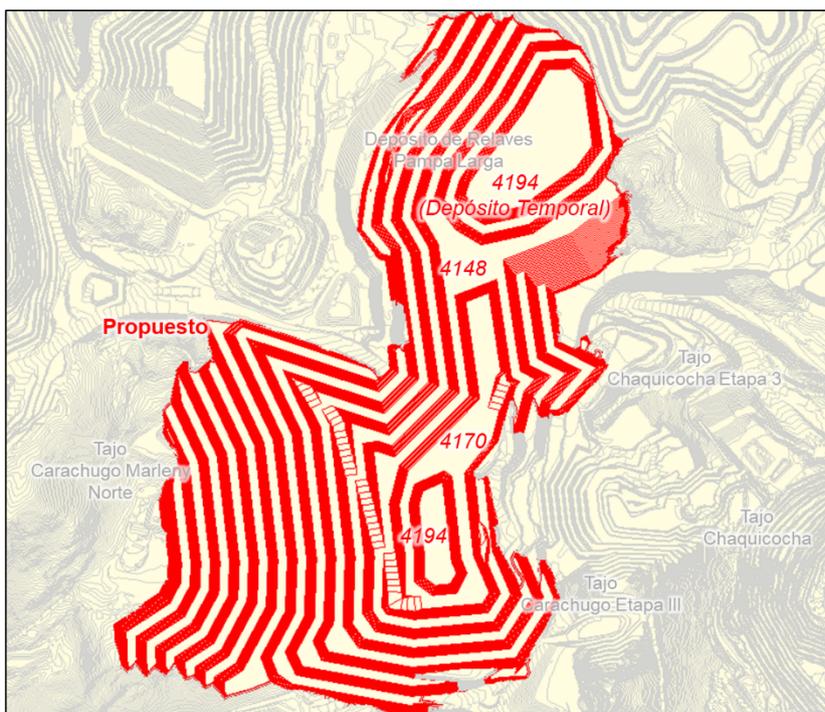


Figura 3-13 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Año 2022 – Vista en planta





**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

Figura 3-14 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Años 2023 al 2027 – Vista en planta

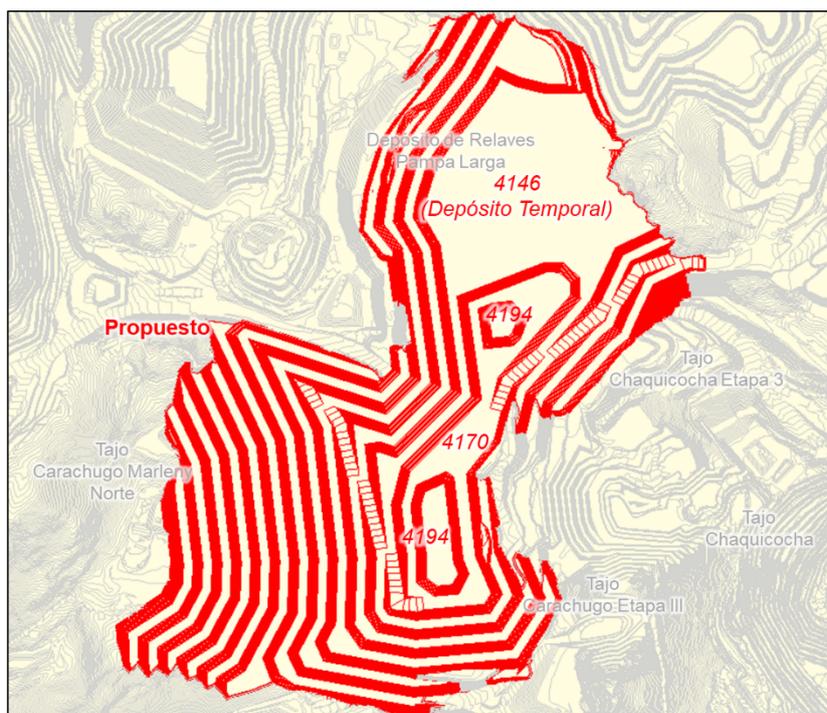
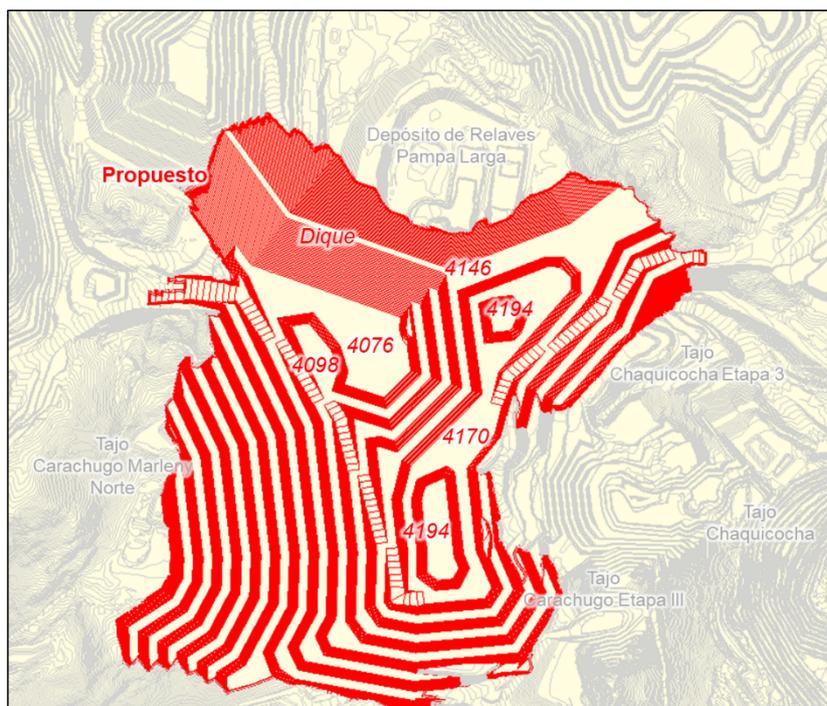


Figura 3-15 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 - Año 2028 – Vista en planta



**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

Figura 3-16 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Años 2029 al 2036 – Vista en planta

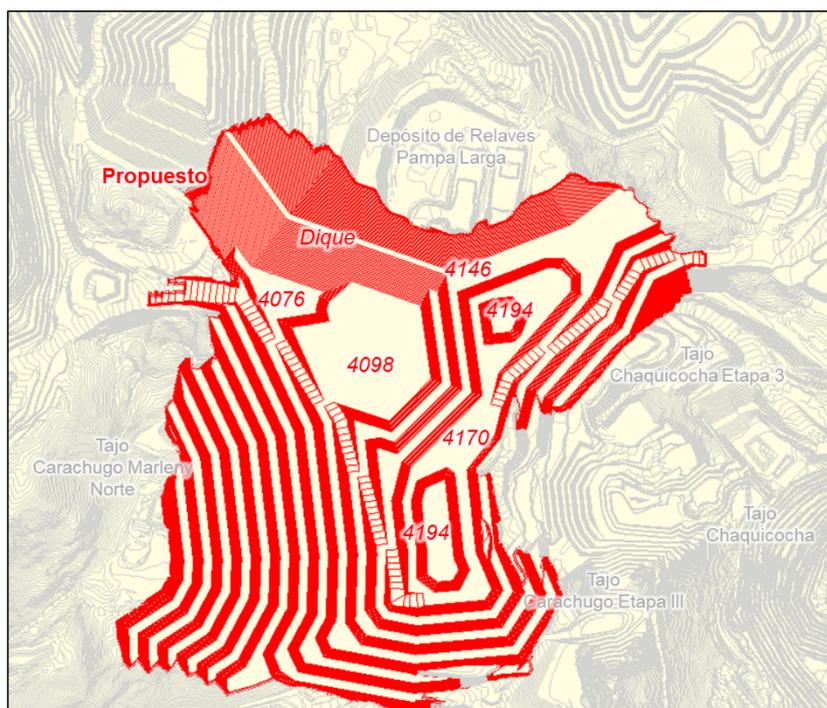
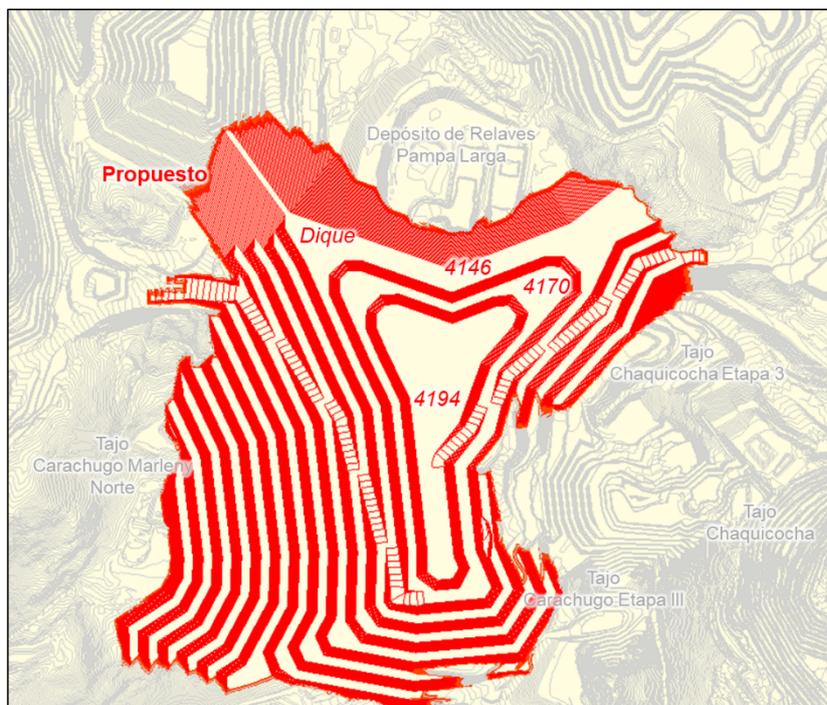


Figura 3-17 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Años 2037 al 2040 – Vista en planta



DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

Figura 3-18 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Corte 1

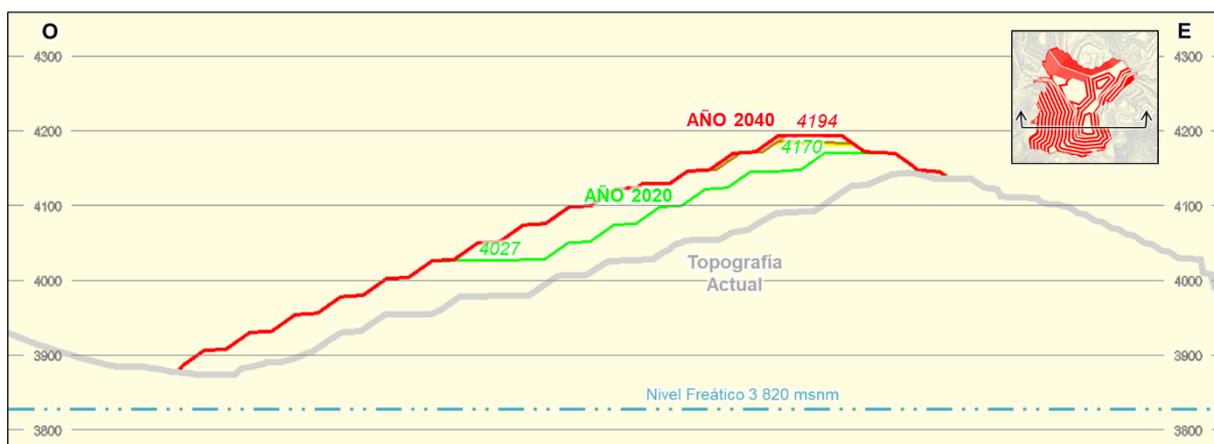
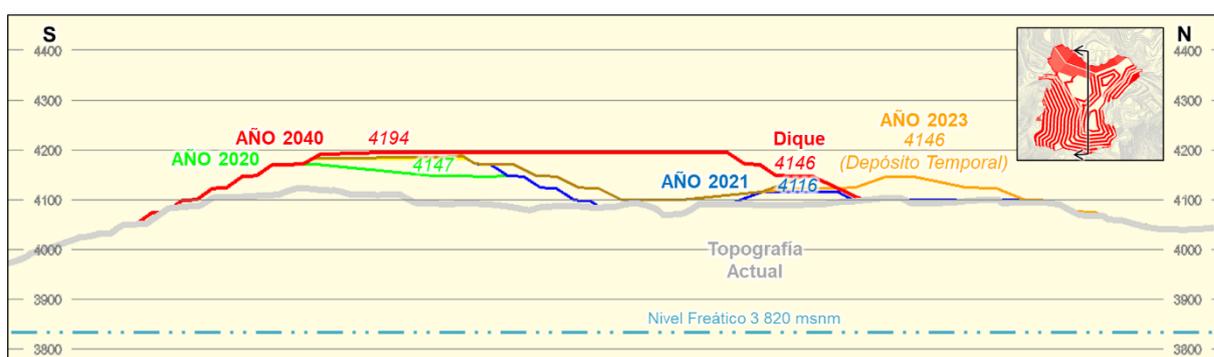


Figura 3-19 Plan de descarga del Relleno Carachugo Etapa 3 – Corte 2



3.4.3 Medidas de manejo ambiental

En el Relleno Carachugo – Etapa 3 se tomarán medidas de manejo ambiental tal como se viene realizando actualmente en la operación. Se cuentan con medidas para el control de la erosión eólica, medidas para evitar el arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua. Asimismo, se considerarán medidas de manejo de desmorte.

3.4.3.1 Medidas de control de erosión eólica y de control de sedimentos

- Se controlará la velocidad de circulación en camiones. En este sentido la velocidad en las vías será, en todos los casos, menor a 50 km/h.
- Se contará con un Plan Integral de Control de Polvo (riego y supresores de polvo de caminos) que será aplicado en el desarrollo del Proyecto con el propósito de controlar eficientemente el polvo que se genere. La intensidad de riego dependerá de las condiciones climáticas.
- Se mantendrá el Programa de Monitoreo de Calidad de Aire, para caracterizar la calidad del aire considerando los procedimientos para realizar un monitoreo.

3.4.3.2 Medidas para evitar el arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua

- El diseño del Relleno Carachugo Etapa 3 ha considerado la construcción de canales de coronación que capten el agua de escorrentía superficial de zonas no impactadas y las conduzcan hacia los drenajes naturales, que se ubican hacia los lados del relleno.
- Adicionalmente, en los bancos del relleno se han diseñado y habilitarán canales, cabezales, pozas de sedimentación y almacenamiento. Éstas últimas se ubicarán mayormente al pie del relleno, y luego de un proceso de sedimentación física derivarán las aguas de contacto mediante sistemas de bombeo a los sistemas de tratamiento. Los canales serán diseñados para una precipitación de 24 horas con un tiempo de retorno no menor de 100 años; asimismo, para

el caso de las pozas de sedimentación se utilizará una precipitación de 24 horas con un tiempo de retorno no menor de 2 años y una eficiencia no menor del 70%.

- Todas las aguas colectadas serán enviadas al Sistema Integral de Manejo de Agua – SIMA para su tratamiento y posterior descarga al ambiente.

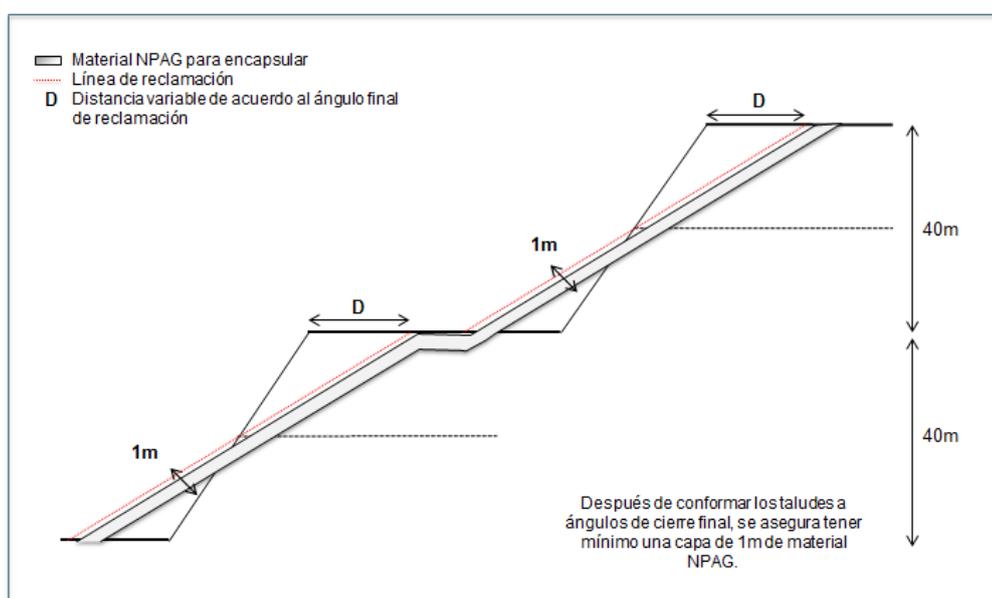
3.4.3.3 Manejo de desmonte PAG y NPAG

A continuación, se describe el procedimiento para efectuar el manejo de los desmontes PAG y NPAG a depositarse en el Relleno Carachugo Etapa 3, no sin antes precisar que este procedimiento se aplicará para la etapa de cierre del Relleno.

El procedimiento de encapsulamiento del desmonte generador de acidez considera los taludes finales de reclamación y los taludes operativos. Dependiendo del ángulo final de reclamación, la descarga se orienta considerando la reconfiguración del talud más la colocación de 1m de óxido, de acuerdo al balance actual. Ver Figura 3-20.

Se debe precisar que, la UM Yanacocha ha diseñado el sistema de manejo de drenajes para el depósito del desmonte en mención, este contará con estructuras de conducción como canales, alcantarillas y vertederos. Para este diseño se ha considerado la ubicación de los sistemas de tratamiento de la unidad minera, favoreciendo el flujo hacia estos (todo como parte del SIMA).

Figura 3-20 Encapsulamiento de desmonte PAG



Adicionalmente, es importante señalar que la UM Yanacocha cuenta con procedimientos y estándares operativos para el manejo de material de desmonte PAG, los cuales corresponden al Procedimiento ENV-PR-036 – “Procedimiento de Manejo de Desmonte de Roca” y el Procedimiento ENV-PR-12 – “Procedimiento de Manejo de Desmonte de Mina con Potencial Generación de Acidez”, los cuales se vienen aplicando actualmente en las operaciones mineras.

3.5 Interacción y relación con otros componentes

A continuación, se identifican los componentes que tendrán interacción con el Relleno Carachugo Etapa 3:

- Tajo Carachugo Fase III
- Tajo Carachugo Marleny Norte
- Tajo Chaquicocha Etapa 3



**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

Así mismo, se ha identificado una interrelación con el Depósito de Relaves (DR) Pampa Larga, ya que ambos componentes compartirán una estructura, que en este caso es el dique de contención. El dique será construido para contener a los relaves del DR Pampa Larga, para su construcción se utilizará material de desmonte seleccionado del Relleno Carachugo; el plan de disposición de desmonte incluye esta interacción.

En la Figura 3-21, Figura 3-22 y Figura 3-23 se muestran las interacciones identificadas entre el Relleno Carachugo Etapa 3 y los diferentes componentes antes mencionados.

Figura 3-21 Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto e interacción con componentes – Vista en planta

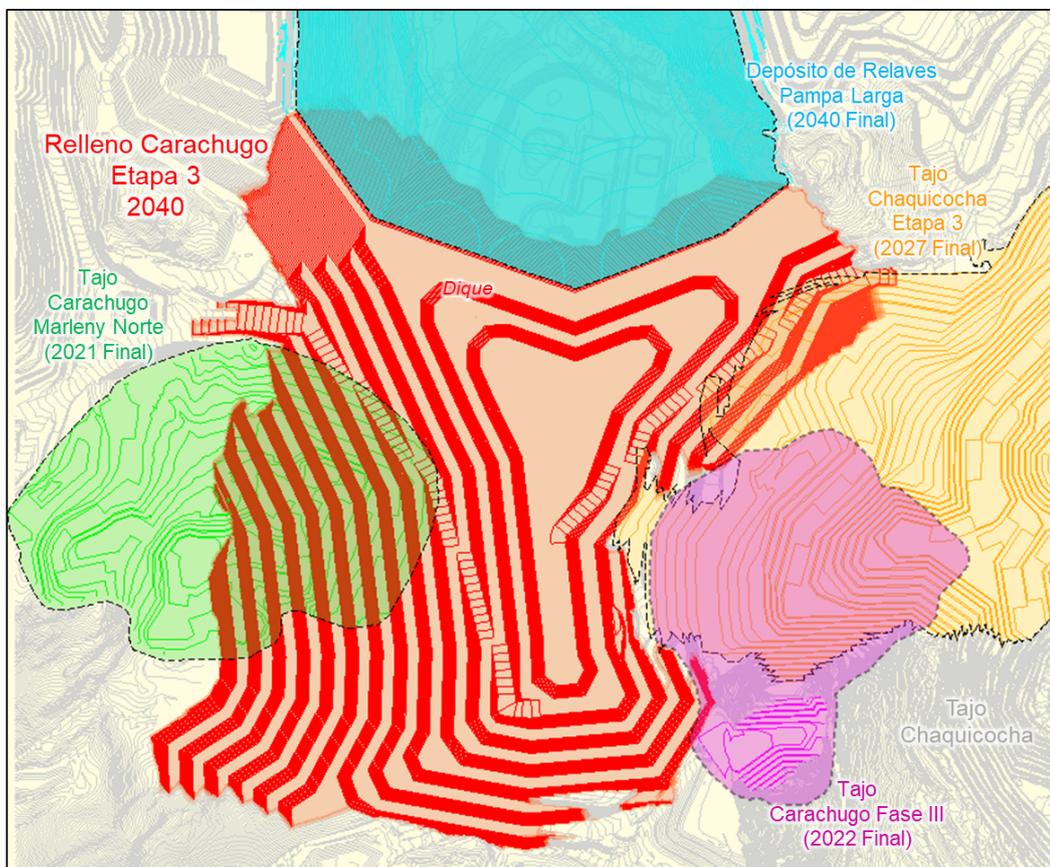


Figura 3-22 Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto e interacción con componentes – Corte 1

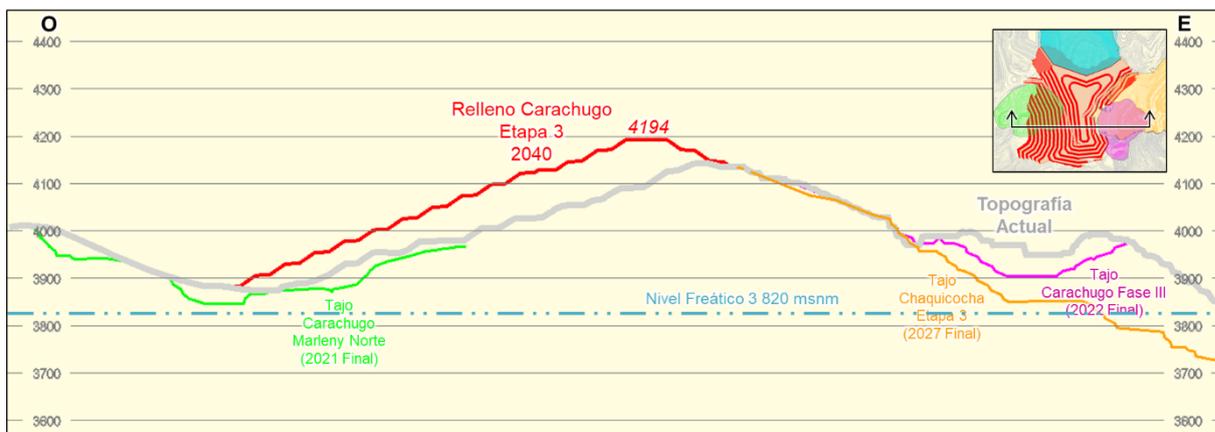
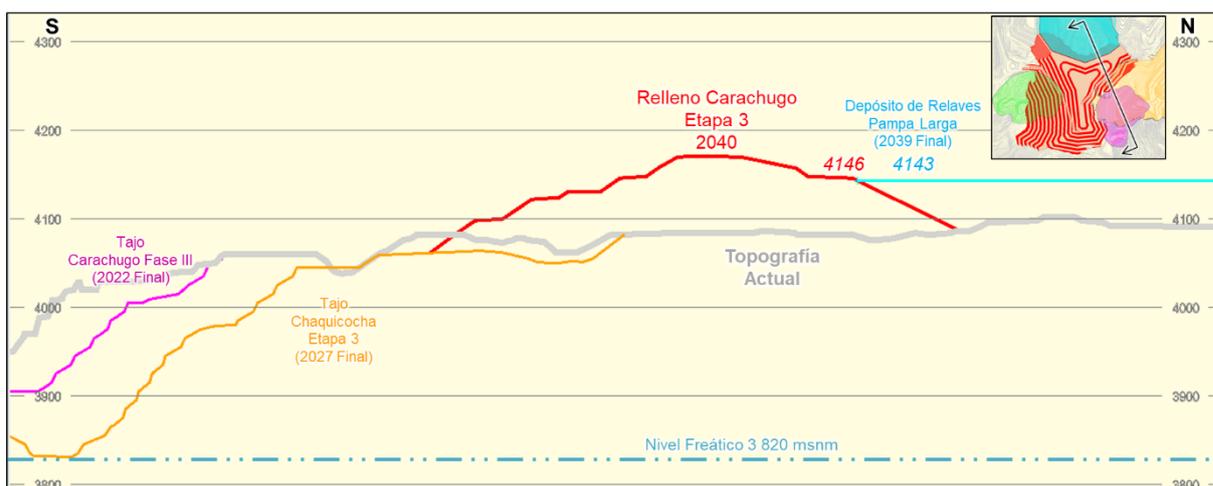


Figura 3-23 Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto e interacción con componentes – Corte 2

3.5.1 Interacción con el Tajo Carachugo Fase III

En la I MEIA aprobada, el Tajo Carachugo Fase III presentaba una interacción espacial con el Relleno Carachugo Etapa 3. En esta II MEIA la interacción se ha reducido debido al rediseño del Relleno Carachugo Etapa 3, cuya huella se ha reducido por el lado este.

Se ha considerado dejar de depositar desmonte por el lado este del relleno para evitar una interacción mayor con los tajos Carachugo Fase III y Chaquicocha Etapa 3. Es importante mencionar que el total del Tajo Carachugo Fase III será minado durante el periodo 2020 al 2022. Ver Figura 3-21, Figura 3-22 y Figura 3-23.

3.5.2 Interacción con Tajo Marleny Norte

El Tajo Carachugo Marleny Norte aprobado (no es un componente de la II MEIA) continuará presentando una interacción espacial (en huellas) con el Relleno Carachugo Etapa 3 propuesto. Según lo descrito por la UM Yanacocha, el total del tajo Carachugo Marleny Norte será minado durante el periodo 2019 a 2021, en donde el área en interacción primero será minado y luego relleno con material de desmonte proveniente principalmente del tajo Chaquicocha Etapa 3. Es importante mencionar que se considerará todas las medidas de seguridad y operativas durante la interacción. Ver Figura 3-21, Figura 3-22 y Figura 3-23.

3.5.3 Interacción con el Tajo Chaquicocha Etapa 3

El Tajo Chaquicocha Etapa 3 se encuentra como parte del alcance de la presente II MEIA. La nueva configuración propuesta la cual presentará una mínima interacción con el Relleno Carachugo Etapa 3, Este tajo será minado durante los años 2019 al 2027.

Se presentará una superposición de las huellas entre ambos componentes; sin embargo, de acuerdo con el plan de minado del tajo y plan disposición de material del relleno, primero será minado el tajo y después será relleno con desmonte proveniente del mismo tajo u otros tajos. Es importante señalar que, en el año 2022, en la zona noroeste del Tajo Chaquicocha Etapa 3 se minará y se realizará la disposición de desmonte en el mismo año. De la misma manera, dicho sector primero será minado para luego ser relleno con desmonte. Es importante mencionar que se considerará todas las medidas de seguridad y operativas durante la interacción. Ver Figura 3-21, Figura 3-22 y Figura 3-23.

3.5.4 Interrelación con el Depósito de Relaves Pampa Larga

Respecto a la interrelación del DR Pampa Larga y el Relleno Carachugo Etapa 3, los dos componentes se integrarán y/o complementarán, mediante un dique principal que será dividido en dos sectores denominados Presa Pampa Larga Oeste y Presa Pampa Larga Este, que servirán de contención cuando el depósito de relaves de Pampa Larga entre en operación. Asimismo, el material a emplearse como relleno en la construcción del dique mencionado será material seleccionado principalmente del Tajo

Chaquicocha Etapa 3. En el capítulo 5.2 se describirá con mayor detalle dichas instalaciones. Ver Figura 3-21, Figura 3-22 y Figura 3-23.

4 GEOTECNIA

Este capítulo tiene por objetivo revisar la configuración del diseño e identificar las zonas de riesgo; cuantificar la estabilidad física en términos de Factor de Seguridad (FoS); y brindar información requerida validando el presente diseño; así como, brindar algunas conclusiones y recomendaciones. Para más información referente a la geotécnica del Relleno Carachugo Etapa 3 se adjunta el Anexo 2 – Evaluación Geotécnica.

Los ítems que considera la Evaluación Geotécnica del Relleno Carachugo Etapa 3 son: las propiedades de los materiales, condiciones de agua subterránea, coeficiente pseudoestático - análisis pseudoestático, análisis de estabilidad, monitoreo de piezómetros cuerda vibrante, plan de instrumentación, conclusiones y recomendaciones. A continuación, se mencionan la configuración geométrica, las conclusiones y recomendaciones del estudio:

Configuración Geométrica

El diseño en evaluación presenta la siguiente configuración geométrica:

- Angulo de Talud Global: 2.5H:1V
- Altura de banco: 24 m
- Altura Máxima del Depósito – Expansión: 320 m aprox.
- Elevación máxima de Depósito - Expansión: 4194 msnm.
- Ángulo de descarga por banco: 1.4H:1V.



**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA**
INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117

Conclusiones

- Los análisis de estabilidad en condiciones estáticas y pseudoestáticas realizadas en seis (06) secciones del Relleno Carachugo Etapa 3, muestran factores de seguridad aceptables (FoS) >1.3 y >1.1 respectivamente, por lo que el presente diseño analizado se muestra aceptable. Ver Tabla 4-1.
- El presente diseño considera una descarga uniforme con bancos de descarga de 24 m que se presenta estable.

Tabla 4-1 Tabla resumen de los análisis de estabilidad

Secciones	Factores de Seguridad (FoS)	
	Estático	Pseudo Estático
CABF-SEC-01	1.87	1.3
CABF-SEC-02	1.8	1.24
CABF-SEC-03	1.79	1.23
CABF-SEC-04	1.82	1.24
CABF-SEC-05	1.84	1.28
CABF-SEC-06	1.95	1.33

5 INFRAESTRUCTURA

Las principales infraestructuras consideradas en el Relleno Carachugo, son la estructura hidráulica para el manejo de agua, y la construcción del dique de Pampa Larga que implicará la habilitación de un depósito temporal de desmonte en la zona norte del relleno (aprobado en el SYE V y en la I MEIA), cuyo material será de utilidad para la construcción del dique de pampa larga. A continuación, se describen las infraestructuras en mención.

5.1 Estructura Hidráulica

La principal infraestructura se describe a detalle en el Anexo 1 – Reporte de Diseño de Sistemas de Drenajes para el Control de Agua Superficial. A continuación, se describirá brevemente el contenido del mencionado anexo.

Datos climatológicos: 75% de la humedad relativa media anual; 4-5 m/s de los vientos que generalmente son moderados; 1,253 mm/año respecto al precipitación anual; y 541.4 mm/año correspondiente a la evaporación estimada.

Medidas de manejo de suelo orgánico: Se tiene un área nueva a disturbar con un volumen de 5,940 m³, ubicado dentro de la huella del Relleno Carachugo Etapa 3, que será llevado al depósito de topsoil San José Sur existente a 4.9 km, aproximadamente.

Análisis hidráulico: se realizó el diseño de canales de colección en las banquetas, sedimentadores, tuberías de descarga, vertederos de demasías y canales de coronación. Los canales serán diseñados para un evento no menor de 100 años y 24 horas, las pozas de almacenamiento responden a un evento de lluvia promedio diario y las tuberías serán diseñadas para un evento no menor de 25 años y 24 horas.

Respecto a las pozas de acumulación anteriormente mencionadas, serán cuatro: La poza Chuguruna 3 de 164,000 m³, la poza Nueva Yesenia de 115,000 m³, la poza Verónica de 160,000 m³ y la poza Katy de 30,000 m³. Es importante mencionar, que se realizará la reubicación de la poza Violeta, la poza Chuguruna II será reemplazada por la poza Chuguruna 3 y la poza Yesenia será reemplazada por la poza Nueva Yesenia, ya que se encuentran dentro de la huella del Relleno Carachugo Etapa 3. Los diseños de cada poza se encuentran detallados en el Anexo 1 – Reporte de Diseño de Sistemas de Drenajes para el Control de Agua Superficial.

Sistema de subdrenaje: está conformado por tuberías de CPT con diámetros que varían desde 6" a 8". Estas tuberías deben ser perforadas y deberán ser ajustada en campo, a fin de que se pueda captar la mayor cantidad de flujo. Dichas tuberías deberán descargar en la poza de colección en donde se deberá cambiar a tubería HDPE y descargar en la Poza Chugurana 3. Poza que tiene las condiciones de bombeo para derivar el flujo a la planta de tratamiento.

Facilidades adicionales: las cunetas en la vía de acarreo considera para su diseño una velocidad mínima de 0.60 m/s y una velocidad máxima de 7 m/s; y los accesos de servicios, siendo de 8 m de ancho y pendiente no mayor de 10%, el peralte usado debe ser mínimo 3% al interior, en caso de tener bombeo éste será de 3% a ambos lados y desde el eje central, de tal manera que la escorrentía sea controlada a todo lo largo de la vía.

Detalles respecto a los aspectos generales de construcción; la descripción de actividades de construcción y mantenimiento; el control de erosión/sedimentos y la descripción de infraestructura actual – adaptación al cambio propuesto; ver Anexo 1.

5.2 Dique principal del depósito de relaves Pampa Larga

Como se mencionó en ítems anteriores, dentro de la huella del Relleno Carachugo Etapa 3 se está considerando instalaciones que compartirán con otro componente, como es el dique principal del depósito de relaves Pampa Larga, el cual se divide en dos sectores: Presa Pampa Larga Oeste y Presa Pampa Larga Este. Así mismo, hacia el lado norte se considera un Stock o Pila Temporal de Desmonte aprobado en el SYE V y en la I MEIA.

La Pila temporal de desmonte tiene como finalidad proveer de material a la construcción del dique del Depósito de Relaves Pampa Larga, por lo que este material será reconfigurado y reutilizado en la construcción del dique. El material será depositado durante los años 2021 al 2023 (aproximadamente 8.3 Mt/año). Asimismo, este depósito temporal almacenará el material durante 4 años (del 2024 al 2027), para después ser reutilizado en la construcción del dique de Pampa Larga en el año 2028.

A continuación, se hace un resumen de las instalaciones mencionadas. Ver Figura 5-1.

Figura 5-1 Ubicación de la Pila Temporal de desmorte, Presa Pampa Larga oeste y este.



La Pila temporal de desmorte es un depósito de desmorte temporal en el que se dispondrá una mezcla de materiales proveniente del Tajo Chaquicocha Etapa 3 (denominado operativamente Quecher Main por la UM Yanacochoa). Presentará una capacidad de 25 Mt tal como fue aprobado en la I MEIA, se conformará hasta la elevación 41546 ms.n.m., con una altura máxima de aproximadamente 80 m. Cabe señalar que los 25 Mt representan el 3.6% del total de capacidad aprobado en diferentes IGAs del Relleno Carachugo (700.99 Mt).

La vida operativa de la pila temporal de desmorte se estima en aproximadamente 2 años y se mantendrá apilada desde el año 2023 al 2027. La Pila Norte Temporal tendrá un talud global de aproximadamente 2.4H:1.0V, con un máximo de cinco (5) banquetas de aproximadamente 28 m de ancho y 24 m de alto y taludes locales de 1.4H:1.0V.

Junto con la colocación de la descarga temporal se construirá también la parte este de la presa del depósito de relaves Pampa Larga. Esta presa se construirá con material seleccionado del tajo Chaquicocha Etapa 3, hasta la elevación 4146 m.s.n.m., con una altura aproximada de 70 m. Tendrá un talud aguas arriba de 2.5H:1.0V. El talud aguas abajo estará conformado por un máximo de tres (03) banquetas de dimensiones variables y taludes locales de 1.4H:1.0V. Aproximadamente, el talud global será de 3.0H:1.0V.

La Presa Pampa Larga Oeste, de acuerdo con el diseño de la empresa consultora Golder (2018A), se construirá con material de la pila temporal y del Tajo Chaquicocha Etapa 3, hasta la elevación 4141 m.s.n.m., con una altura aproximada de 120 m. Tendrá un talud aguas arriba y aguas abajo de 2.0H:1.0V y 2.5H:1.0V, respectivamente. Se considera la excavación hasta alcanzar terreno hasta el nivel requerido de fundación de la presa.

Se realizaron análisis de estabilidad de las instalaciones mencionadas, considerando parámetros sísmicos, las características de los materiales, parámetros de resistencia, factores de seguridad, análisis de secciones, para posteriormente obtener los siguientes resultados:

- Los taludes son estables en condiciones estáticas y pseudo estáticas. Ver Tabla 5-1.

- Para desarrollar un análisis conservador se utilizaron parámetros de Leps inferiores para los materiales de la Presa Este y Pila Norte Temporal considerando que no serán compactados.

Tabla 5-1 Resultados del análisis de estabilidad

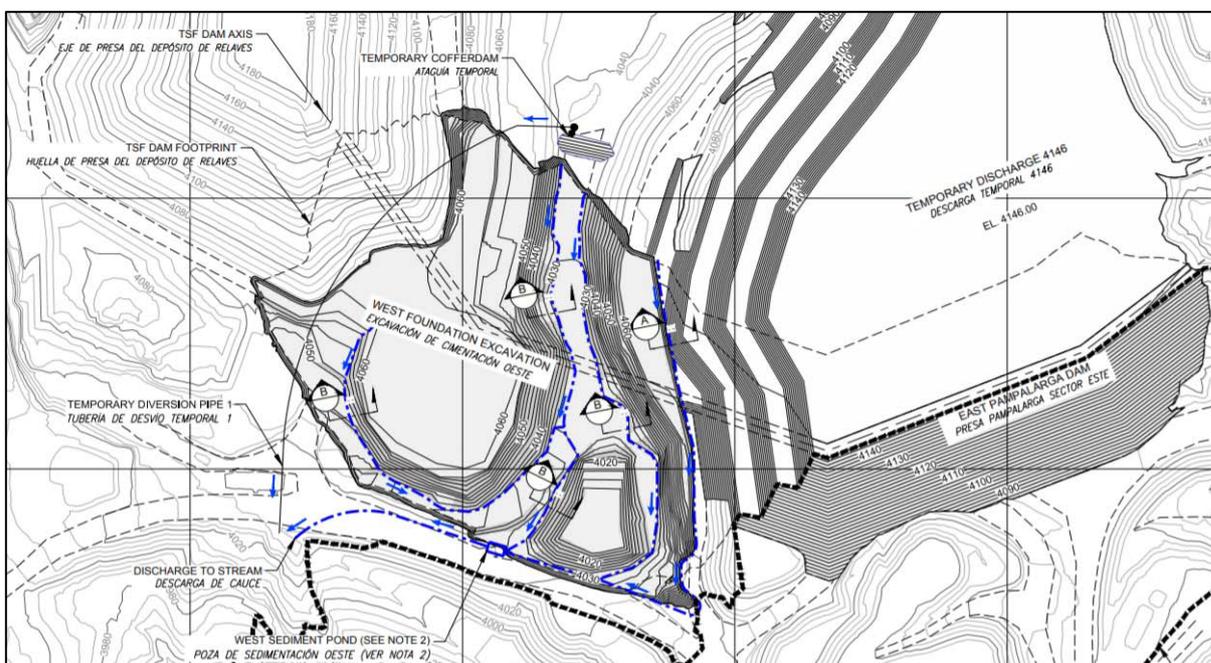
Estructura	Sección	Condición del Análisis	Factor de Seguridad	
			Estático	Pseudo Estático OB (Kh=0.173)
Presa Este y Pila Norte Temporal	A-A'	Aguas Abajo – Talud Global	2.32	1.45
	A-A'	Aguas Abajo – Talud Intermedio	2.03	1.32
	A-A'	Aguas Arriba	1.71	1.17
	B-B'	-	1.91	1.26
Relleno Carachugo	C-C'	-	1.66	1.11
	D-D'	Falla Global	1.83	1.18



DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

Respecto al manejo de aguas de las instalaciones mencionadas, serán realizado mediante una serie de canales de drenaje distribuidos en la huella de la futura presa. Estos canales transportarán el flujo de escorrentía asociada a una precipitación máxima en 24 horas correspondiente a 2 años de periodo de retorno. Se estima que los canales serán de sección trapezoidal, de 0.60 m de base, 0.60 m de altura e inclinación de las paredes a razón de 1.5 H:1.0 V. El caudal máximo se estimó en 166 l/s y tendrán una pendiente entre 1% y 15%. Ver Figura 5-2.

Figura 5-2 Manejo de aguas durante la excavación de la Presa Pampa Larga oeste.



6 MANEJO DE AGUA

El manejo de agua para el Relleno Carachugo Etapa 3 se realizará mediante los canales de colección en las banquetas y los canales de derivación que descargarán en las pozas de sedimentación y en cabezales. Posteriormente, se realizará el traslado del agua hacia el banco inferior hasta llegar a las pozas de acumulación y bombeo. Finalmente, luego de un proceso de sedimentación física, se deriva las aguas mediante sistemas de bombeo al Sistema Integral de Manejo de Aguas – SIMA, para su tratamiento y posterior descarga al ambiente.

Así mismo, mediante el sistema de subdrenaje, constituido por una red de tuberías y ubicadas en la parte más bajas de la fundación del depósito, capturará el agua por proceso de infiltración. El sistema del manejo de aguas se describe a detalle en el Anexo 2 – Sistemas de Drenaje.

El agua colectada será ingresada al Sistema Integral de Manejo de Agua - SIMA, el cual consiste en lo siguiente:

De manera general el SIMA consta de tres etapas: Captación, tratamiento y Descarga.

Captación: es donde el agua de contacto es recolectada en cada componente, para ello todos los componentes cuentan con sus propios sistemas de captación como canales de derivación, pozas, sumideros, sistemas de subdrenajes, bombas, etc. En el caso del Relleno Carachugo, este componente contará con un sistema de drenaje y subdrenaje (ver ítem 5.1) los cuales colectarán el agua para ser enviada a la segunda etapa de tratamiento.

Tratamiento: el tratamiento se realiza de manera integral en toda la UM Yanacocha, es decir, las plantas de tratamiento del SIMA pueden recibir aguas de contacto de diferentes componentes; dependerá de la cercanía, de las necesidades de cada componente y de la capacidad de la planta. Para el tratamiento de aguas de contacto UM Yanacocha cuenta con las Plantas de Tratamiento de Aguas Ácidas (Planta AWTP, siglas de *Acid Water Treatment Plant*). En este caso, el SIMA cuenta con varias plantas de tratamiento ubicadas dentro del área efectiva de la UM Yanacocha, como las Plantas AWTP La Quinua, Yanacocha Norte y Pampa Larga (esta última será reubicada y es parte de la presente II MEIA).

Cabe señalar que, en caso de que una de las plantas AWTP no se encuentre disponible para dar tratamiento (generalmente por mantenimiento), el SIMA tiene la capacidad de derivar el agua hacia otra planta AWTP para continuar y asegurar el tratamiento requerido. De esta manera el SIMA asegura el tratamiento de toda el agua de contacto de la UM Yanacocha.

En el caso específico de las aguas de contacto del Relleno Carachugo, las aguas podrán ser llevadas desde las pozas Chuguruna, Nueva Yesenia, Verónica y Katy hacia las Plantas AWTPs de Pampa Larga. En caso esta se encuentre en mantenimiento, las aguas podrán ser llevadas a las plantas de La Quinua o Yanacocha Norte.

Descarga: una vez realizado el tratamiento, el agua tratada es almacenada en las pozas o reservorios de la UM Yanacocha. Después el agua es entregada en los puntos de descarga aprobados en los respectivos IGAs y permisos de vertimiento denominados DCP. De la misma manera que para las etapas de captación y tratamiento, la etapa de entrega también utiliza un enfoque integrado, por lo que los reservorios pueden recibir el agua tratada de una o más plantas de tratamiento (dependerá de las capacidades y disponibilidad de cada planta, pozo o reservorio). Después el agua tratada es distribuida a los DCP de una manera controlada y de acuerdo con los compromisos de entrega asumidos por MYSRL.

En la Tabla 6-1 *Puntos de Descarga de Efluentes del Complejo Yanacocha*, se puede apreciar las coordenadas de ubicación de los puntos de descarga y los cuerpos receptores del agua tratada.

Tabla 6-1 Puntos de descarga de efluentes de la UM Yanacocha

Punto de descarga	Coordenadas UTM (Datum WGS84, 17S)		Cuerpo Receptor
	Este (m)	Norte (m)	
DCP-1	776 341	9 229 618	Descarga hacia la quebrada Pampa Larga
DCP-3	771 301	9 223 059	Descarga hacia la quebrada Callejón
DCP-4	774 442	9 225 092	Descarga hacia la quebrada Encajón
DCP-4B	774 141	9 225 005	Descarga hacia la quebrada Encajón
DCP-5	775 976	9 224 014	Descarga hacia la quebrada San José
DCPLSJ2	776 332	9 224 922	Descarga hacia la quebrada San José

Punto de descarga	Coordenadas UTM (Datum WGS84, 17S)		Cuerpo Receptor
	Este (m)	Norte (m)	
VET-RSJ	776 086	9 224 319	Descarga hacia la quebrada San José
DCP-6	768 875	9 227 178	Descarga en el dique Rejo
DCP-8	779 385	9 227 117	Descarga hacia la quebrada Ocucho Machay
DCP-9	780 498	9 227 803	Descarga hacia la quebrada Pachanes
DCP-10	778 768	9 225 435	Descarga hacia la quebrada Chaquicocha
DCP-11	777 409	9 224 724	Descarga hacia la quebrada La Saccha
DCP-12	778 361	9 230 836	Descarga hacia bofedal Maqui Maqui (posteriormente a la quebrada Río Colorado)
DCP-14	775 155	9 223 800	Descarga hacia la quebrada Quishuar Corral

Nota: Todos los puntos de descarga fueron aprobados en la Quinta MEIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este D.S. N° R.D. N° 361-2016-MEMDGAAM.
Fuente: I MEIA Yanacocha, 2019.

Considerando la descripción del funcionamiento del SIMA y dado el carácter integral del mismo, no se puede especificar a qué punto de vertimiento se descargará el agua tratada proveniente del Relleno Carachugo, toda vez que el total del caudal de agua de contacto proveniente de todos los componentes que conforman la UM Yanacocha se captan y tratan indistintamente en las diferentes plantas que forman parte del SIMA, y que el caudal tratado es posteriormente descargado en los puntos de vertimientos aprobados, sin diferencias su procedencia pero si cuidando el estricto cumplimiento de los límites de descarga establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM y los valores de calidad de agua en el cuerpo receptor luego de la zona de mezcla.

7 EQUIPOS Y MAQUINARIAS

7.1 Etapa de construcción

Los equipos y maquinarias por utilizar, principalmente para la remoción del suelo, las reubicaciones de las facilidades existentes y la construcción del sistema de drenajes para el control de agua superficial se muestran en la Tabla 7-1. El tipo y cantidad descrito podría variar debido a condiciones operativas.

Tabla 7-1 Requerimiento de equipos y maquinaria – Etapa de construcción

Equipo / maquinaria	Uso	Cantidad
Excavadora 330L	Excavación y carguío de material	4
Excavadora 320	Excavación y carguío de material	3
Camión 793D	Transporte de materiales	1
Volquetes 17 m ³	Transporte de material	20
Motoniveladora	Nivelación de Superficie de diseño	3
Rodillo	Nivelación de Superficie de diseño	3
Cisterna de riego	Riego de caminos	3
Tractor D8	Corte de Material excedente	3
Tractor D6	Corte de Material excedente	5
Retroexcavadora	Conformación de Bermas	3

7.2 Etapa de operación

Los equipos y maquinarias por utilizar, principalmente para el mantenimiento y apoyo en la descarga de materiales, se muestran en la Tabla 7-2. El tipo y cantidad descrito podría variar debido a condiciones operativas.



**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA**
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117

Tabla 7-2 Requerimiento de equipos y maquinaria – Etapa de operación

Equipo / maquinaria	Uso	Cantidad
Motoniveladora	Nivelación de Superficie de diseño, limpieza del haul road	1
Cisterna de riego	Riego de caminos	1
Tractor D6	Mantenimiento de vías y apoyo en la descarga	1
Retroexcavadora	Conformación de Bermas y reconfiguración del talud de banco	1

8 CIERRE CONCEPTUAL

Las actividades de cierre a ser considerados en el plan de cierre conceptual cumplirán con las pautas establecidas en la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre elaborada por el MEM. Los escenarios de cierre considerados serán los siguientes:

- Cierre temporal.
- Cierre progresivo.
- Cierre final.
- Mantenimiento y monitoreo post-cierre.



DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

El presente capítulo será detallado en la Descripción del Proyecto y en la Sección Plan de Cierre Conceptual que formará parte del expediente total de la II MEIA Yanacocha.

9 CRONOGRAMA

Según lo descrito anteriormente, la disposición del desmonte será hasta el año 2040, sin embargo, entre los años 2024 y 2027 no se realizarán descargas de desmonte provenientes de otros componentes, pero si posibles movimientos internos de material. Respecto a las actividades de construcción, estas involucran el movimiento de tierras y de suelo orgánico. Finalmente, las actividades de cierre final se realizarán durante los siguientes siete (7) años posteriores al año 2040. En la Tabla 9-1 se muestra el cronograma general del Relleno Carachugo Etapa 3 desde el año 2020.

Tabla 9-1 Cronograma general

Actividades	Años																											
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Actividades de Construcción																												
Desbroce y movimiento de suelo orgánico																												
Movimiento de Tierras (material inadecuado)																												
Actividades de Operación																												
Descarga y movimiento de material de desmonte																												
Construcción de infraestructura hidráulica (canales y pozas de sedimentación)																												
Cierre																												

	Etapa de Construcción
	Etapa de Operación
	Etapa de Cierre



**DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117**

**ANEXO 1
SISTEMA DE DRENAJE**



PROYECTO: II MEIA YANACOCHA

RELLENO CARACHUGO

**REPORTE DE DISEÑO DE SISTEMAS DE
DRENAJES PARA EL CONTROL DE AGUA
SUPERFICIAL**

MINERA YANACOCHA S.R.L.

Preparado por:
Jose Rodriguez
Gerencia de Servicios Técnicos – Superintendencia de Ingeniería
Minera Yanacocha S.R.L.

Revisado por:
Luis Horna

Distribución:
Permisos.

Revisión	Descripción	Fecha	Aprobado por:
2	Emitido para permisos	25 Setiembre de 2019	LH
3	Emitido para permisos	09 Noviembre del 2020	LH


 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS
 ING. CIVIL CIP 49569

MINERA YANACOCHA S.R.L.

REPORTE DE DISEÑO SISTEMAS DE DRENAJES SUPERFICIALES

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	
1.0 INTRODUCCIÓN	4
2.0 GENERALIDADES	4
2.1 TRABAJOS PREVIOS	4
2.2 INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA	4
3.0 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA	5
3.1 UBICACIÓN Y TOPOGRAFÍA	5
3.2 DESCRIPCION ACTUAL DEL ENTORNO	5
4.0 DATOS CLIMATOLÓGICOS	5
4.1 GENERAL	5
4.2 PRECIPITACION Y TORMENTA DE DISEÑO	5
5.0 MEDIDAS DE MANEJO DEL SUELO ORGÁNICO (TOPSOIL).....	6
5.1 GENERAL	6
5.2 ACTUALIDADES Y CAPACIDADES.....	6
5.3 MEDIDAS DE MANEJO.....	Error! Bookmark not defined.
6.0 ANÁLISIS HIDRAULICO	6
6.1 GENERAL	6
6.2 PLANTEAMIENTO HIDRAULICO, DESCRIPCION DETALLADA DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA PROPUESTA.....	7
6.3 CAUDALES Y VOLUMENES DE DISEÑO, DESCRIPCIÓN DE CADA INFRAESTRUCTURA DISEÑADA, MEMORIA DE CÁLCULO	8
6.3.1 DRENAJES (CANALES) EN BANCOS DEL DEPÓSITO.....	8
6.3.2 DISEÑO DE SEDIMENTADORES EN BANCOS DEL DEPÓSITO.	8
6.3.3 TUBERÍAS DE DESCARGA.	9
6.3.3.1 TUBERÍA DE DESCARGA 10”	9
6.3.3.2 TUBERÍA DE DESCARGA 12”	9
6.3.3.3 TUBERÍA DE DESCARGA 16”	9
6.3.3.4 TUBERÍA DE DESCARGA 20”	9
6.3.3.5 TUBERÍA DE DESCARGA 24”	9
6.3.4 POZAS DE ALMACENAMIENTO.	10
6.3.4.1 POZA CHUGURANA 3.....	10
6.3.4.2 POZA NUEVA YESENIA	10
6.3.4.3 POZA VERONICA	10
6.3.4.4 POZA KATY	11
6.3.5 VERTEDEROS DE DEMASÍAS.	11
6.3.5.1 VERTEDERO TIPO 1	11
6.3.5.2 VERTEDERO TIPO 2.....	12
6.3.5.3 VERTEDERO TIPO 3 (IGUAL AL VERTEDERO TIPO 1).....	12
6.3.6 CANALES DE CORONACION.....	12
7.0 SISTEMA DE SUBDRENAJE	12
7.1 GENERALIDADES	12
7.2 SISTEMA DE SUBDRENAJES	12
8.0 DISEÑO, DIMENSIONAMIENTO DE LAS FACILIDADES ADICIONALES (MEMORIAS DE CALCULO).....	13
8.1 CUNETAS EN LA VÍA DE ACARREO.....	13
8.2 ACCESOS DE SERVICIO.....	14
9.0 ASPECTOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN, DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO	15
9.1 PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION (ACTIVIDADES).....	15
9.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES: MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION.....	15

9.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	16
9.1.2.1	EXCAVACION Y CONFORMACION DE CAJA DE CANAL.....	16
9.1.2.2	EXCAVACION Y CONFORMACION DE CAJA DE POZA.....	17
9.1.2.3	CORTE Y CONFORMACIÓN DE PLATAFORMAS.....	18
9.1.2.4	CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE SEGURIDAD (BERMAS H=0.90 m.).....	19
9.1.2.5	CARGUIO, ACARREO Y EMPUJE DE MATERIAL EXCAVADO (Dmáx. 1km).....	19
9.1.2.6	EXCAVACION PARA ALCANTARILLA.....	20
9.1.2.7	RELLENO DE ALCANTARILLA.....	21
9.1.2.8	SOLADO PARA ALCANTARILLA.....	22
9.1.2.9	ACARREO ADICIONAL DE MATERIAL EXCEDENTE (D> 1KM).....	22
9.1.2.10	COLOCACION DE CAPA DE LASTRE.....	23
9.1.2.11	CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL DE RELLENO (D=1KM).....	24
9.1.2.12	RELLENO COMPACTADO EN DIQUES.....	25
9.1.2.13	TRACTOR D6.....	26
9.1.2.14	MOTONIVELADORA.....	26
9.1.2.15	RODILLO 11 Tn.....	26
9.1.2.16	CISTERNA DE AGUA (5000 gln).....	26
9.1.2.17	EXCAVADORA 320.....	26
9.2	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	26
10.0	CONTROL DE EROSIÓN / SEDIMENTOS.....	27
10.1	GENERAL.....	27
11.0	DESCRIPCION DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL – ADAPTACION AL CAMBIO PROPUESTO.....	28
11.1	GENERAL.....	28
12.0	ANEXOS.....	28
12.1	CALCULOS SEDCAD.....	28
12.1.1	ANEXO 1 DISEÑO DE CANALES EN BANCOS.....	28
12.1.2	ANEXO 1.1 DISEÑO DE CANALES EN AREA A14.....	28
12.1.3	ANEXO 2 DISEÑO DE SEDIMENTADORTES EN BANCOS.....	28
12.1.4	ANEXO 3 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 2.0HAS.....	28
12.1.5	ANEXO 4 DISEÑO TUBERIA DE 10”.....	28
12.1.6	ANEXO 5 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 5.5HAS.....	28
12.1.7	ANEXO 6 DISEÑO TUBERIA DE 12”.....	28
12.1.8	ANEXO 7 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 11.5HAS.....	28
12.1.9	ANEXO 8 DISEÑO TUBERIA DE 16”.....	28
12.1.10	ANEXO 9 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 20.5HAS.....	28
12.1.11	ANEXO 10 DISEÑO TUBERIA DE 20”.....	29
12.1.12	ANEXO 11 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 36HAS.....	29
12.1.13	ANEXO 12 DISEÑO TUBERIA DE 24”.....	29
12.1.14	ANEXO 13 DISEÑO POZA CHUGURANA 3.....	29
12.1.15	ANEXO 14 DISEÑO POZA NUEVA YESENIA.....	29
12.1.16	ANEXO 15 DISEÑO POZA VERÓNICA.....	29
12.1.17	ANEXO 16 DISEÑO POZA KATY.....	29
12.1.18	ANEXO 17 DISEÑO VERTEDERO TIPO 1.....	29
12.1.19	ANEXO 18 DISEÑO VERTEDERO TIPO 2.....	29
12.2	PLANOS.....	29
12.2.1	LAMINA PIC-0740-027-014-100 rev 1 UBICACIÓN.....	29
12.2.2	LAMINA PIC-0740-027-014-110 rev 3 AREA INFL. HIDRAULICA.....	29
12.2.3	LAMINA PIC-0740-027-014-120 rev 3 SISTEMAS DE DRENAJES.....	29
12.2.4	LAMINA PIC-0740-027-014-125 rev 3 PTA SIST. SUBDRENAJE.....	29
12.2.5	LAMINA PIC-0740-027-014-126 DET. P. CAPT. SUBDRENAJES.....	29
12.2.6	LAMINA PIC-0740-027-014-130 rev 3 POZA LAMINA 1 DE 3.....	29
12.2.7	LAMINA PIC-0740-027-014-131 rev 3 POZA LAMINA 2 DE 3.....	29
12.2.8	LAMINA PIC-0740-027-014-132 rev 2 POZA LÁMINA 3 DE 3.....	29
12.2.9	LAMINA PIC-0740-027-014-140 rev 3 ALIN. LAM 1 DE 5.....	29
12.2.10	LAMINA PIC-0740-027-014-141 rev 2 ALIN. LAM 2 DE 5.....	29
12.2.11	LAMINA PIC-0740-027-014-142 rev 2 ALIN. LAM 3 DE 5.....	29
12.2.12	LAMINA PIC-0740-027-014-143 rev 2 ALIN. LAM 4 DE 5.....	29
12.2.13	LAMINA PIC-0740-027-014-144 rev 2 ALIN. LAM 5 DE 5.....	29
12.2.14	LAMINA PIC-0740-027-014-150 DETALLES CANALES.....	29
12.2.15	LAMINA PIC-0740-027-014-160 DETALLES VARIOS.....	29
12.2.16	LAMINA PIC-17-1000-024-018-600 DEPOSITO DE MATERIAL ORGANICO (TOPSOIL).....	29

REPORTE DE DISEÑO DE SISTEMAS DE DRENAJES PARA EL CONTROL DE AGUA SUPERFICIAL

1.0 INTRODUCCIÓN

El área de operación del Relleno Carachugo forma parte del complejo minero-metalúrgico que Yanacocha opera en el departamento de Cajamarca, el mismo que se ubica en el distrito La Encañada, de la provincia Cajamarca en la Región Cajamarca a 26 km hacia el NNE de la Ciudad de Cajamarca. El acceso se realiza desde la misma ciudad por la carretera asfaltada hasta Huandoy (36 km) y luego hasta la zona oeste del Yanacocha donde se proyecta El Relleno Carachugo, Este proyecto está ubicado en las coordenadas locales (PSAD 56-Zona 17S) siguientes: 26,855N; 16482E (centroide aproximado).

Minera Yanacocha tiene como objetivo de mediano y largo plazo realizar el Proyecto Relleno Carachugo, que consiste en desarrollar de manera conjunta y coordinada las actividades necesarias para depositar material desmonte pobre o bajo en mineral, ello implica tener un plan para el control del drenaje superficial, de tal manera que la operación se haga eficiente, y el agua de contacto pueda ser llevada a las plantas de tratamiento respectivas.

Todos los proyectos han sido desarrollados por el grupo de ingeniería del área de Servicios Técnicos, previamente al desarrollo de la presente memoria definiremos lo siguiente: se denomina topsoil al tipo de material de características orgánicas, que se encuentra en la capa superficial del terreno natural, el material inservible (unsuitable) es aquel que se ubica en la capa adyacente al topsoil, es un material inservible e inestable para utilizar como fundación, bog es un material proveniente de áreas donde se encuentran ubicados bofedales, así mismo se define como desmonte al material que no tiene mineral y que es estable por las características granulométricas del mismo. Se define como vías de acarreo a las rutas necesarias y usadas por la flota mayor (Haul Road), y como accesos de servicio a las rutas necesarias y usadas por la flota menor, también se define como Backfill a la zona donde fue anteriormente un tajo y que ahora es rellenado con material de desmonte convirtiéndose en un depósito de desmonte.

Los trabajos realizados por el grupo de ingeniería han sido proyectados en base al plan de desarrollo preparado por Planeamiento de MINA especialmente LTP.

2.0 GENERALIDADES

2.1 TRABAJOS PREVIOS

Para poder hacer un adecuado diseño de este proyecto hemos realizado un diseño preliminar con información de topografía general de mina actualizada por el grupo de largo plazo.

Luego se define las áreas de influencia del proyecto, con esta información se procede a solicitar el levantamiento topográfico a detalle, que nos permitió tener una precisión adecuada para definir niveles, posición y metrados de movimientos de tierras.

2.2 INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA

Para realizar un diseño hemos utilizado la topografía actualizada del mes de Abril del 2019, realizada por el área de Ingeniería de Mina – Topografía, en sistema de coordenadas locales PSAD 56, con el diseño conceptual hemos procedido a definir el área de influencia del proyecto, área de influencia de los drenajes, averiguar las facilidades existentes y el impacto sobre éstas, drenajes naturales existentes, etc.



La topografía de la zona es ondulada a accidentada, propios de la serranía peruana y por la presencia de la cordillera de los Andes, presenta peñascos, laderas pronunciadas valles empinados y cañones.

3.0 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA

3.1 UBICACIÓN Y TOPOGRAFÍA

El proyecto está enmarcado dentro de área de influencia de la propiedad de Minera Yanacocha, el Relleno Carachugo se ubica entre las coordenadas locales (PSAD 56-Zona 17S) siguientes: 26,855N; 16482E (centroide aproximado).

3.2 DESCRIPCION ACTUAL DEL ENTORNO

En la zona del proyecto Relleno Carachugo se desarrolla el actual Backfill Carachugo que está en proceso de ser llenado, y existen varias facilidades de drenajes que deberán ser relocalizadas.

Las líneas eléctricas existentes deberán ser relocalizadas de acuerdo a las necesidades eléctricas y estarán lideradas por el Área de Potencia, a fin de verificar que los nuevos trazos sean los más adecuados y su trabajo sea eficiente.

Existen tuberías de HDPE que pertenecen al grupo de Manejo de Aguas que deben ser relocalizadas, una de ellas son las tuberías de 24" que abastecen al Reservorio San Jose y DCP, estas deberán ser relocalizadas.

También se tienen las pozas Violeta de abastecimiento a comunidades y la Poza Chugurana II que es la que recibe el caudal de la escorrentía superficial de agua de contacto de la actual descarga del Backfill Carachugo.

Se tienen pozas sedimentadoras, cabezales y tuberías de descarga de cada lift de la descarga actual, que son estructuras operativas para el control del drenaje y que serán impactadas por la descarga, de este sistema se recomienda recuperar las tuberías de hdpe porque son fácilmente reutilizables en sistemas similares, el revestimiento de las pozas deberá romperse y eliminarse en el mismo depósito.

Por tratarse de un depósito de desmonte no se extraerá ni eliminará material para conformar alguna plataforma en la fundación, salvo el movimiento de tierras que sea necesario para la construcción de los sistemas de drenajes (pozas de almacenamiento específicamente)

4.0 DATOS CLIMATOLÓGICOS

4.1 GENERAL

El clima de la zona es distintamente estacional, con una estación mojada desde Octubre a Abril y una estación seca desde Mayo a Septiembre.

Las precipitaciones en la zona son el resultado de vientos nor-orientales que traen masas húmedas calurosas de aire desde la Amazonía. Las masas aéreas, cuando se encuentran en contacto con Los Andes, se condensan originando frescura y luego precipitación.

4.2 PRECIPITACION Y TORMENTA DE DISEÑO

Se cuenta con una estación meteorológica cerca a la zona del proyecto desde 1995. Se obtienen resultados de la precipitación, temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa y evaporación.

Datos coleccionados de la estación meteorológica:

- La humedad relativa media anual se estimó en 75%
- Los vientos son generalmente moderados de 4-5 m/s
- La precipitación anual, estimada a 1,253 mm/año.
- Evaporación estimada a 541.4 mm / año.

5.0 MEDIDAS DE MANEJO DEL SUELO ORGÁNICO (TOPSOIL)

5.1 GENERAL

El suelo orgánico o topsoil está formado por una capa de suelo superficial cuyo espesor varía y en promedio para este proyecto es de 0.20m, en este suelo y a la altura respecto del nivel del mar se desarrolla vegetación propia de la zona, pobre en nutrientes para el desarrollo de la ganadería y que está conformada especialmente por pastizales con abundancia del Ichu o Paja.

El material orgánico o topsoil es retirado de la zona a intervenir con el proyecto y llevado a depósitos especiales para su almacenamiento temporal, luego es usado en las labores de cierre de minas.

Para el proyecto Relleno Carachugo, se determinó que el depósito de topsoil a usar será el Depósito de Topsoil Tajo San Jose Sur, el cual se encuentra a una distancia de 4.9Km

5.2 ACTUALIDADES Y CAPACIDADES

El Actual depósito de Topsoil San Jose está declarado en el SYE V (*) QUINTA MODIFICATORIA DEL EIA DE YANACOCCHA ESTE, y está formado por 04 sub depósitos detallados en el cuadro anterior:

Nombre	Capacidad aprobada (m ³)	Volumen almacenado (m ³)	Volumen remanente (m ³)
San José Norte	170,000	37,900	1,422,350
San José Alto	40,000	-	
San José Central	160,000	-	
San José Sur	1,600,000	509,750	
Total	1,970,000	547,650	
Nota: Etapas aprobadas en el SYE V (2016)			

De acuerdo al diseño del Relleno Carachugo Etapa 3, se ha estimado remover aproximadamente 5,940 m³ de suelo orgánico. En ese sentido, como se puede apreciar en la tabla anterior el depósito de suelo orgánico San José cuenta con capacidad aprobada suficiente para recibir el total de suelo orgánico que será removido por el Relleno Carachugo Etapa 3.

6.0 ANÁLISIS HIDRAULICO

6.1 GENERAL

Para el análisis hidráulico se han considerado las áreas tributarias (áreas de influencia hidráulica), de cada estructura que contempla el proyecto, y del análisis hidrológico y precipitaciones indicado en las ESPECIFICACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO AMBIENTAL (DP-IN-ES-001 Transmittal N° MY-PY_0158-10) cuyo cuadro resumen de precipitaciones se muestra a continuación, se toman los valores de la precipitación a usar en el diseño de cada estructura de drenaje:

TABLA N° 01

INTERVALO DE RECURRENCIA	EVENTO PROMEDIO DE 24 HORAS DE PRECIPITACIÓN
2	58mm
5	70mm
10	81mm
25	94mm
50	103mm
100	113mm
500	137mm

Consideramos una precipitación de 113mm para un evento de 100años 24 horas que será usado para el cálculo y diseño de estructuras de conducción como canales, alcantarillas y vertederos, así mismo consideramos una precipitación de 58mm para un evento de retorno de 2 años 24 horas que será usado para el cálculo y diseño de estructuras de sedimentación y diseño de bloques disipadores, para el cálculo de las tuberías de descarga se toma en cuenta la precipitación correspondiente al evento de 25años 24horas.

El tipo de superficie considerada para el diseño es disturbada, luego con el programa de diseño SEDCAD se determinan los caudales y dimensionamiento de estructuras, también se procede a verificar los cálculos con el Civil Design (Hydrology) y hojas de cálculo anexas.

Se debe tener en cuenta la ubicación de la planta de tratamiento de aguas a fin de dirigir los flujos hacia ésta, evitando en lo posible hacer doble recorrido.

6.2 PLANTEAMIENTO HIDRAULICO, DESCRIPCION DETALLADA DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA PROPUESTA

El planteamiento hidráulico a que se hará referencia indica el plan de manejo a detalle de todo el sistema de drenaje superficial, que es necesario diseñar para el control de drenaje y sedimentos. Se basa en los estándares de MYSRL que son las ESPECIFICACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO AMBIENTAL (DP-IN-ES-001) y ESPECIFICACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO CIVIL – MEDIO AMBIENTAL (DP-IN-ES-002) y el plan para el manejo hidráulico es:

Denominaremos **aguas de contacto** a aquellas aguas que pertenecen a la escorrentía superficial producto de las lluvias y que están en contacto con material movido por la operación, es decir taludes de corte en los tajos, rellenos, cortes para construcción de vías, zonas impactadas por la limpieza de topsoil, etc.

Denominaremos **aguas de no contacto** a aquellas aguas que pertenecen a la escorrentía superficial producto de las lluvias y que no han estado en contacto con material movido y/o superficie impactada, haciendo recorrido por terreno natural, estas aguas normalmente siguen su curso para descargar en las fuentes naturales de escorrentía (quebradas y ríos)

- En la lámina PIC-0740-027-014-100 se muestra la ubicación general del RELLENO CARACHUGO, así como sus facilidades anexas, como zonas para limpieza de topsoil, ruta de acarreo para el topsoil, depósito de topsoil San Jose Sur, etc y en la lámina PIC-0740-027-014-110 se muestran las áreas de Influencia hidráulica que nos servirá para el diseño a detalle de cada estructura hidráulica así mismo muestra la ideología del funcionamiento de los sistemas de drenajes.

- Para el RELLENO CARACHUGO se ha considerado el diseño y construcción de canales de colección en las banquetas o bancos de cada lift del depósito donde el material predominante es desmonte sin mineral (material movido o suelto), los canales de derivación descargan en pozas de sedimentación y en cabezales (pozas pequeñas revestidas con geomembrana) y de éstos hacia el banco inferior hasta llegar a las pozas de acumulación y bombeo, luego de un proceso de sedimentación física se deriva las aguas mediante sistemas de bombeo a las plantas de tratamiento, los canales serán diseñados para un evento no menor de 100años y 24horas, las pozas de almacenamiento responden a un evento de lluvia promedio diario (debiéndose analizar la capacidad de acuerdo a la zona o área disponible), las tuberías serán diseñadas para un evento no menor de 25años 24 horas.

- En la lámina PIC-0740-027-014-120, se muestran las pozas de almacenamiento y bombeo. Han sido diseñadas y distribuidas de manera uniforme de tal manera que con las áreas de influencia hidráulica se tengan pozas operativas, fáciles de construir y mantener

6.3 CAUDALES Y VOLUMENES DE DISEÑO, DESCRIPCIÓN DE CADA INFRAESTRUCTURA DISEÑADA, MEMORIA DE CÁLCULO

A continuación se detalla el proceso y cálculos de diseño para toda la infraestructura hidráulica propuesta, el detalle de los cálculos se presentan en el anexo 1 y se usó SEDCAD (software ofimático) para el cálculo de caudales y dimensionamiento de facilidades hidráulicas:

6.3.1 DRENAJES (CANALES) EN BANCOS DEL DEPÓSITO.

Están construidas básicamente en las banquetas o bancos del depósito y servirá para permitir la colección y derivación de la escorrentía superficial, hacia las pozas de sedimentación luego a los cabezales y pozas de almacenamiento, para el diseño de estos canales se ha tenido en cuenta el área de influencia constituida por el talud y la zona plana de la banqueta que descarga al canal.

Por existir bastante variabilidad en el área de influencia para este cálculo se ha tomado el área máxima en una banqueta y se generalizado.

También se debe tener en cuenta que las dimensiones propuestas para el canal son superiores a las requeridas por el diseño, ya que los sistemas de drenajes son construidos con equipos con ancho mínimo del lampón de la excavadora que es de 1.20m, los resultados del cálculo son:

Area: 2.0Ha.
 Precipitación: 113mm
 Caudal de Diseño: 0.17m³/s
 Ancho base de canal: 1.20m
 Tirante: 0.39m
 Pendiente: 1% (mínimo)
 Revestimiento: Geomembrana 1.5mm (60mil)
 Velocidad: 1.41m/s.
 N° Froude: 1.58

Para el área A14, se tiene la condición de que no forma parte del depósito, sin embargo las aguas de escorrentía que se generan en ésta, serán conducidas a los sistemas de drenajes del depósito, esta zona está constituida por las paredes y vías de acarreo de ingreso al ex tajo San Jose, se proyectan tres canales de colección cuya área de influencia representativa se detalla a continuación

Area: 3.75Ha.
 Precipitación: 113mm
 Caudal de Diseño: 0.73m³/s
 Ancho base de canal: 1.20m
 Tirante: 0.27m
 Pendiente: 5% (promedio)
 Revestimiento: Piedra (rip rap)
 Velocidad: 1.98m/s.
 N° Froude: 1.27

6.3.2 DISEÑO DE SEDIMENTADORES EN BANCOS DEL DEPÓSITO.

Están construidas básicamente en las banquetas o bancos del depósito y servirá para permitir contener o almacenar sedimentos del área de influencia previa al canal de colección, es muy importante tener un sedimentador previo al cabezal y hacia la descarga por tuberías a fin de garantizar que no exista obstrucción de éstas, los resultados del cálculo son:

Area: 2.0Ha.
 Precipitación: 58mm
 Caudal de Diseño: 0.02m³/s
 Capacidad de Poza: 94.50m³
 Profundidad: 2.0m

Profundidad de vertedero: 0.50m
 Concentración de sedimentos en la salida: 0.03 ml/l
 Eficiencia: 79.39% (mayor a 70% que es el estipulado por el manual de control de sedimentos de MYSRL)

6.3.3 TUBERÍAS DE DESCARGA.

Se debe tener en cuenta el área de influencia hidráulica de la lámina PIC-0740-027-014-110, y como se indicó el evento de lluvia es de 25 años 24 horas, también consideramos que las tuberías de descarga serán diseñadas para un rango de áreas de influencia, tal como se muestra líneas abajo.

En cada zona o área de influencia se deberá discriminar banco por banco para colocar las tuberías de descarga con diámetros que varían desde 10" hasta 24", ese detalle se muestra en la lámina de drenajes PIC-0740-027-014-120

6.3.3.1 TUBERÍA DE DESCARGA 10"

Se muestran los parámetros siguientes
 Área: 0 a 2.0Ha
 Precipitación: 94mm
 Caudal de Diseño: $0.11\text{m}^3/\text{seg} = 396\text{m}^3/\text{h}$
 Tubería: HDPE 10" SDR 17
 Porcentaje de llenado: 58.2%
 Pendiente mínima en la salida: 4%

6.3.3.2 TUBERÍA DE DESCARGA 12"

Se muestran los parámetros siguientes
 Área: 2.0 a 5.4Ha
 Precipitación: 94mm
 Caudal de Diseño: $0.29\text{m}^3/\text{seg} = 1050\text{m}^3/\text{h}$
 Tubería: HDPE 12" SDR 17
 Porcentaje de llenado: 98.5%
 Pendiente mínima en la salida: 4%

6.3.3.3 TUBERÍA DE DESCARGA 16"

Se muestran los parámetros siguientes
 Área: 5.4 a 11.5Ha
 Precipitación: 94mm
 Caudal de Diseño: $0.62\text{m}^3/\text{seg} = 2250\text{m}^3/\text{h}$
 Tubería: HDPE 16" SDR 17
 Porcentaje de llenado: 99.5%
 Pendiente mínima en la salida: 4%

6.3.3.4 TUBERÍA DE DESCARGA 20"

Se muestran los parámetros siguientes
 Área: 11.5 a 20.5Ha
 Precipitación: 94mm
 Caudal de Diseño: $1.11\text{m}^3/\text{seg} = 4000\text{m}^3/\text{h}$
 Tubería: HDPE 20" SDR 17
 Porcentaje de llenado: 99.8%
 Pendiente mínima en la salida: 4%

En este tipo de tuberías es importante tener mayor pendiente que la mínima establecida ello implicará que la tubería a usar pueda ser de 16", también deberá entenderse que este diámetro será en la posición final de la salida en la tubería pudiendo usarse diámetros menores en el trayecto del alineamiento.

6.3.3.5 TUBERÍA DE DESCARGA 24"

Se muestran los parámetros siguientes

Area: 20.5 a 36.0Ha

Precipitación: 94mm

Caudal de Diseño: $1.93\text{m}^3/\text{seg} = 6950\text{m}^3/\text{h}$

Tubería: HDPE 24" SDR 17

Porcentaje de llenado: 98.5%

Pendiente mínima en la salida: 4%

En este tipo de tuberías es importante tener mayor pendiente que la mínima establecida ello implicará que la tubería a usar pueda ser de 20", también deberá entenderse que este diámetro será en la posición final de la salida en la tubería pudiendo usarse diámetros menores en el trayecto del alineamiento.

6.3.4 POZAS DE ALMACENAMIENTO.

Para el cálculo de las pozas se tendrá en cuenta la lluvia promedio diaria acumulada (en 24 horas con precipitación de 10mm) que se tiene en Yanacocha, a fin de tener un volumen adecuado para la poza, ésta se descargará por sistema de bombeo teniendo en cuenta que deberá tener la mayor capacidad de acuerdo al área en donde se ubicará.

6.3.4.1 POZA CHUGURANA 3

Area: (A1+A2+A3+A4+A5+A14): 60.29Ha (ver lámina PIC-0740-027-014-110)

Precipitación: 10mm/día (lluvia promedio)

Caudal de Diseño: $0.045\text{m}^3/\text{seg}$

Volumen de Poza: $160,000\text{m}^3$

Tiempo de llenado: 38 días

Revestimiento: Geomembrana

Caudal de bombeo propuesto: $81.94\text{ lt}/\text{seg}$ (se vaceará en 27 días)

6.3.4.2 POZA NUEVA YESENIA

Area: (A6+A7+A8+A9): 83.03Ha (ver lámina PIC-0740-027-014-110)

Precipitación: 10mm/día (lluvia promedio)

Caudal de Diseño: $0.077\text{m}^3/\text{seg}$

Volumen de Poza: $115,000\text{m}^3$ (siendo de Nueva Yesenia sólo $30,000\text{m}^3$)

Tiempo de llenado: 15 días

Revestimiento: Geomembrana

Caudal de descarga por gravedad propuesto: $2.00\text{ m}^3/\text{seg}$.

Esta poza no se desaguará por bombeo y descargará en la actual Poza Morales de $80,000\text{m}^3$ de capacidad y de la cual formará parte, es decir entre poza Morales y Nueva Yesenia se tendrá un volumen de almacenamiento de $115,000\text{m}^3$, en la Poza Morales se concentrarán todos los flujos antes de derivarlos hacia la planta de tratamiento, ello implicará que se deberá tener un plan operativo de las pozas de tal manera que el caudal que se destine a planta sea el adecuado de acuerdo al balance de aguas, y que las pozas sirvan también de contención ante el incremento de las lluvias.

6.3.4.3 POZA VERONICA

Esta poza fue evaluada para el proyecto Tajo Chaquicocha Etapa 5 y tiene la siguiente información:

Area: 0.00Ha (el área de influencia es 0.00 ya que ésta poza recepciona los caudales de bombeo de las pozas anteriores tal como se detalla en el diagrama de flujo de la lámina PIC-0740-027-014-420)

Precipitación: 0mm/día

Caudal de Diseño: $0.0\text{ m}^3/\text{seg}$

Tiempo de llenado: está sujeto al bombeo de las pozas aportantes y al manejo en la planta de tratamiento.

Volumen: estará supeditado a la capacidad de tratamiento en planta, por condiciones de espacio y topografía deberá ajustarse a lo que se estime para el proyecto RELLENO CARACHUGO, debiendo tener operación adecuada y contener la escorrentía en las pozas previas

Revestimiento: Geomembrana.

Caudal de bombeo propuesto: 100.0 lt/seg.

Para el proyecto RELLENO CARACHUGO se deberá analizar el área de influencia adicional que es la siguiente información:

Área: (A10+A11+A12): 39.06Ha (ver lámina PIC-0740-027-014-110)

Precipitación: 10mm/día (lluvia promedio)

Caudal de Diseño: 0.036m³/seg

Volumen de diseño de Poza: 60,000m³ (adicionales)

Volumen Final de Poza: 160,000m³

Tiempo de llenado: 22 días

Revestimiento: Geomembrana o concreto

Caudal de bombeo propuesto: 84.66 lt/seg (se vaciará en 35 días), este dato es analizado con el cálculo del caudal de bombeo para la misma poza en el proyecto Chaquicocha Etapa 5, mostrado también líneas arriba. Llegando a la conclusión de mantener el caudal de 100.0lt/seg como dato final para el bombeo en la poza Verónica.

Las dimensiones del vertedero serán las consideradas en el proyecto Tajo Cahquicocha Etapa 5, que tiene 8m en la base y una profundidad de 1m

6.3.4.4 POZA KATY

Área: (A13): 2.61Ha (ver lámina PIC-0740-027-014-110)

Precipitación: 10mm/día (lluvia promedio)

Caudal de Diseño: 0.002m³/seg

Volumen de Poza: 30,000m³

Tiempo de llenado: 95 días

Revestimiento: Geomembrana

Caudal de bombeo propuesto: 18.43 lt/seg (en caso se requiera)

La poza Katy descargará por gravedad hacia la poza existente Máncora, en donde se tiene un sistema de bombeo para derivar el flujo a la planta de tratamiento, siendo el bombeo recomendado de:

Caudal de bombeo propuesto desde Máncora: 60 lt/seg

Y que permitirá tener capacidad operativa en ambas pozas.

6.3.5 VERTEDEROS DE DEMASÍAS.

Estas estructuras, estarán construidas en las pozas de almacenamiento y descargarán solamente por emergencia, hacia las vías de acarreo, el diseño de estas estructuras corresponde a un evento de 100años 24 horas, es decir para una precipitación de 113mm.

Se ha generalizado el diseño por cada poza atendiendo a su área de influencia en ello se tienen tres tipos de vertederos detallados a continuación:

6.3.5.1 VERTEDERO TIPO 1

Aplicará para las zonas de influencia de la poza: Chugurana 3

Area: 49.11Ha

Precipitación: 113mm

Caudal de diseño: 4.08m³/seg

Ancho base vertedero: 5.0m

Profundidad vertedero: 1.0m

6.3.5.2 VERTEDERO TIPO 2

Aplicará para las zonas de influencia de la poza: Nueva Yesenia.

Area: 83.03Ha

Precipitación: 113mm

Caudal de diseño: 6.90m³/seg

Ancho base vertedero: 8.0m

Profundidad vertedero: 1.0m

Como contingencia se instalarán 01 tubería de 20" que descargue hacia la poza Morales, y la clave de ésta tubería estará al pié de la cota del vertedero.

6.3.5.3 VERTEDERO TIPO 3 (IGUAL AL VERTEDERO TIPO 1)

Aplicará para las zonas de influencia de la poza: Verónica

Area: 39.06Ha

Precipitación: 113mm

Caudal de diseño: 3.24m³/seg

Ancho base vertedero: 5.0m

Profundidad vertedero: 1.0m

Como contingencia se instalarán 01 tubería de 20" que descargue hacia el Tajo Chaquicocha, y la clave de ésta tubería estará al pié de la cota del vertedero.

6.3.6 CANALES DE CORONACION.

Los canales de coronación deberán evitar el ingreso de agua de contacto hacia el depósito. No se proyectan estas estructuras ya que el margen oeste, el límite de la facilidad llega antes de la qda. Encajón, y en la zona Sur se considera que el drenaje de la vía será captado por una canal, hasta una poza de sedimentación con cabezal y se derivará el flujo a la parte baja, (poza Chugurana 3).

7.0 SISTEMA DE SUBDRENAJE

7.1 GENERALIDADES

Para el Relleno Carachugo, se ha considerado construir un sistema de subdrenajes en la parte bajo de la descarga, por ser una zona que aún no está impactada y que tiene la formación de un valle con la presencia de una quebrada natural, filtraciones y subdrenajes existentes del actual depósito.

7.2 SISTEMA DE SUBDRENAJES

En la lámina PIC-0740-027-014-125, se muestra la distribución del sistema de subdrenaje en el cual se debe tener en cuenta que la construcción de las pozas de almacenamiento nuevas deberá priorizar la profundidad de los subdrenes, para efectos de este proyecto La Nueva Poza Violeta reemplazará a la Poza Violeta y la Poza Chugurana 3 reemplazará a la Poza Chugurana II.

Para la Poza Violeta que será tapada por la descarga de desmonte, será reemplazada por la Poza Nueva Violeta, en donde se han proyectado la construcción de subdrenes en el piso y alpié del revestimiento, con la intención de poder captar en un sump (pequeña poza) los flujos de los subdrenes, en este sump se instalará una tubería de hdpe con perforaciones y la cual alojará una bomba tipo lapicero para sacar el flujo del sump y descargarlo en el ramal que lleva subdrenaje hacia la Poza Chugurana 3, el detalle del sump y la tubería para alojar a la bomba se muestra en la lámina PIC-0740-027-014-125 y PIC-0740-027-014-126. Básicamente se usará la caja de concreto del detalle 1 de la lámina 125

La actual Poza Chugurana II, y la proyección de la Poza Chugurana 3 define la profundidad de los subdrenes, por estar ésta última en la zona oeste de la anterior recibirá los subdrenes de ambas depresiones y juntará el flujo en la zona sur de la parte baja o piso de la Poza Chugurana 3, ahí se construirá un sump (o pequeña poza) que estará alpié del

revestimiento y se colocará una tubería de hdpe con una bomba sumergible para que el agua de subdrenaje sea captada y bombeada hacia la misma poza Chugurana 3, tal como se muestra en el detalle de la lámina, PIC-0740-027-0104-126.

Por otra parte existen subdrenes ya instalados que sirven al actual depósito Carachugo y que serán impactados por esta nueva descarga, en ello los subdrenes existentes deberán ser extendidos, tal como se muestra en la lámina mencionada anteriormente de tal manera que puedan descargar hacia la poza Chugurana 3, los subdrenes existentes correrán por la parte superior del terreno y descargarán en la cresta de la poza Chugurana 3.

Existe una zona al sur de estas pozas que es terreno natural con la presencia de la quebrada Encajón, que también deberá tener subdrenes ya que la condición actual lo requiere y que están en niveles o cotas superiores, en ello se han proyectado dos ramales principales, el primero que estará en la parte baja y que reunirá los subdrenes y filtraciones de la parte plana en contacto con el límite de la descarga de desmonte y la segunda que colectará o reunirá las filtraciones de zonas nuevas, es decir la zona sur de la descarga de desmonte. Estos subdrenes serán captados por tuberías de cpt perforadas y colectadas en una Poza de colección revestida con geomembrana, para de allí llevar el flujo hacia la Poza Chugurana existente (con capacidad de 40,000m³), los detalles de la poza de colección y tipo se muestran en la lámina PIC-0740-027-0104-125. En la Poza Chugurana existen un sistema de bombeo que deriva los flujos hacia el sistema de tratamiento.

El sistema de subdrenajes está conformado por tuberías de CPT con diámetros que varían desde 6" a 8", estas tuberías deben ser perforadas, la ubicación en planta de la lámina PIC-0740-027-014-125 deberá ser ajustada en campo, a fin de que se pueda captar la mayor cantidad de flujo.

8.0 DISEÑO, DIMENSIONAMIENTO DE LAS FACILIDADES ADICIONALES (MEMORIAS DE CALCULO)

Los criterios de diseños para todas las facilidades que se proyectan en MYSRL cumplen estándares nacionales e internacionales los cuales están descritos en los siguientes documentos:

- Manual para control de sedimentos Código MA-DE-002.(rev 2 del 30 de marzo del 2005) y las modificaciones de:
- Especificaciones Generales para el Diseño Ambiental Código: DP-IN-ES-001 (15 oct 2007).
- Especificaciones Generales para el Diseño Civil – Medio Ambiental Código: DP-IN-ES-002 (15 oct 2007).
- Manual de Prevención de Pérdidas, Rev 2 de Enero del 2005 y sus modificaciones y actualizaciones.
- Hydraulic Design of Stilling basins and Energy Dissipators.

8.1 CUNETAS EN LA VÍA DE ACARREO.

Estas estructuras constituyen los drenajes de la vía de acarreo y que deben descargar el flujo en las pozas de sedimentación o barreras en la cunetas de las vías.

A continuación se muestra la Tabla N° 02 que indica los parámetros y criterios de diseño tomados en cuenta para el diseño de las cunetas en las vías:

TABLA N° 02

CONDICIÓN	VALOR
Evento de Retorno:	100ños 24horas
Precipitación:	113mm
Velocidad Mínima	0.60 m/s
Velocidad Máxima	7.00 m/s
Borde Libre mínimo	0.30 m
Maning	0.03
Pendiente mínima	1.00%
Taludes	1H:1V
Revestimiento	Rip Rap

El diseño corresponde a lo indicado en la Tabla N° 01, se han verificado los cálculos de las dimensiones actuales y satisface lo requerido por el área de influencia.

Velocidad mínima, tenemos dos consideraciones para este parámetro, para evitar la sedimentación del material transportado no debe ser inferior a 0.60 m/s, la otra consideración es evitar el crecimiento de plantas en el canal.

Velocidad máxima, este parámetro está determinado por la topografía y puntos de paso obligados, para nuestro caso hemos considerado que vamos a trabajar en función de las pendientes definidas por la topografía y en base a las cuales vamos a plantear el tipo de revestimiento para evitar algún tipo de erosión del canal, por ser canal final hemos considerado que la velocidad máxima será de 7m/s.

8.2 ACCESOS DE SERVICIO.

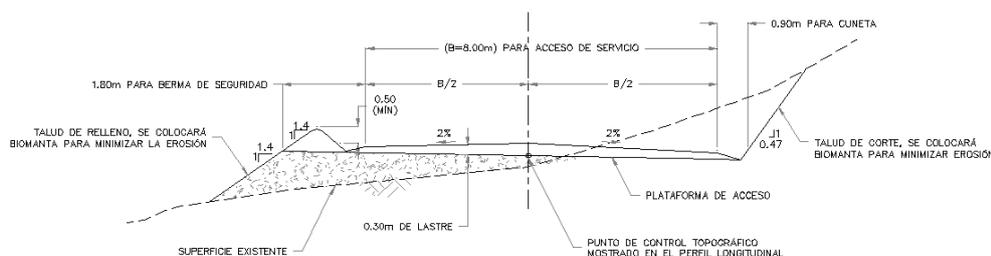
Los accesos de servicio en las zonas de operaciones serán realizados para flota chica servirán para la explotación de preminados, carguío y acarreo, mantenimientos, construcción de vías auxiliares, y facilidades que requieran tránsito continuo, se limitarán a tener distancias cortas y con pendientes máximas de 10% no se proyectarán pendientes superiores, servirá para realizar mantenimiento y operación así como vigilancia de los sistemas de drenaje. Su diseño es netamente geométrico y el análisis estructural está dado por las recomendaciones geotécnicas. Al salir de las zonas de canteras y para el transporte de material se usarán las vías de servicio existentes y que forman parte de la actual infraestructura vial que tiene MYSRL.

A continuación se muestra la tabla que indica los parámetros y criterios de diseño tomados en cuenta para el diseño del Acceso de Mantenimiento.

TABLA N° 03: ACCESO DE MANTENIMIENTO

CONDICIÓN	VALOR
Ancho de la faja de Rodadura:	8.00m
Peralte hacia el interior:	3%
Altura de Bermas:	0.50m (mínimo)
Ancho de cuentas:	Peralte al interior
Profundidad cunetas:	0.3m
Pendiente máxima:	10%
Lastre	e=0.30m
Radio Mínimo Interno	20m
Factor K Mínimo (curvas verticales)	10

Los taludes de corte son determinados por el estudio geotécnico correspondiente, y son similares a los de diseño del canal de contacto.



El acceso de mantenimiento será de 8m. de ancho y pendiente no mayor de 10%, el peralte usado debe ser mínimo 3% al interior, en caso de tener bombeo éste será de 3% a ambos lados y desde el eje central, de tal manera que la escorrentía sea controlada a todo lo largo de la vía.

9.0 ASPECTOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN, DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO

Existe top soil a retirar en la zona, el material similar y/o aparente a este será llevado hacia los depósitos de topsoil existentes aprobados por MYSRL para este caso aplicará el depósito de topsoil San Jose Sur, descrito en el ítem 5.2.

Los materiales no adecuados para construcción serán removidos y colocados en los depósitos autorizados por Mina y el área de Medio Ambiente, que para este caso aplica el depósito de Relleno Carachugo.

El proceso constructivo deberá ser ordenado y de acuerdo al avance requerido por el plan semanal, mensual y anual del minado, debiéndose limitar y reducir las áreas expuestas a fin de no tener acumulación de sedimentos.

Para la construcción de los sistemas de drenajes se deberán tener en cuenta las siguientes partidas y/o actividades, que pueden ser susceptibles de cambio de acuerdo a lo encontrado en campo y lo requerido por la operación

9.1 PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION (ACTIVIDADES)

9.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES: MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION

La movilización incluirá la importación y el montaje de toda la Maquinaria y los equipos necesarios para ejecutar la Obra, el establecimiento de instalaciones temporales en el emplazamiento, incluyendo oficinas, garaje y almacén de la construcción, y la contratación del seguro requerido que se estipula en el Contrato. Los postores deben tener en cuenta que YANACocha ha establecido nuevos estándares de diseño mínimos para las estructuras temporales, a fin de garantizar la seguridad de tales estructuras. Se requerirá que se modifiquen las estructuras existentes en el emplazamiento que no cumplan los estándares de diseño mínimos, a fin de que se ciñan a tales estándares o, en su defecto, se exigirá que se construya nuevas estructuras. La movilización incluye la remoción de la capa de material orgánico (topsoil) del suelo y la preparación requerida del terreno para formar las superficies niveladas para los cimientos de construcción, almacenes, etc. La remoción de la capa de material orgánico del suelo se realizará de acuerdo con los requerimientos de YANACocha y los materiales excavados se transportarán a las áreas de acumulación que tengan la aprobación de YANACocha. El Contratista presentará en su propuesta un método que describa cómo, dónde y cuándo planea establecer las instalaciones del emplazamiento incluidas en su precio de movilización.

El pago correspondiente a la movilización incluye la construcción de áreas temporales de depósito que el Contratista decide construir con el propósito de colocar materiales; y el traslado de equipos a obra. Una vez que los materiales son retirados del almacén central de YANACOCHA, el Contratista asume toda la responsabilidad de la seguridad y vigilancia de estos materiales. Los costos en que se incurra para reparar los materiales geosintéticos o tuberías como resultado de las operaciones del Contratista correrán por cuenta del Contratista. Estos costos se definirán como costo de sustitución e incluyen flete, aranceles e impuestos.

El pago correspondiente a la movilización será a suma alzada y se hará en el pago inicial por avance del Contratista, siempre que se haya concluido la movilización de toda la maquinaria necesaria en ese momento. Si no se hubiera concluido la movilización, el pago se realizará tomando como base el porcentaje de movilización concluida. El monto que se incluirá en el pago inicial por avance está sujeto a la aprobación de YANACOCHA.

El pago correspondiente a la desmovilización incluirá el retiro de toda la Maquinaria, equipos e instalaciones temporales, así como la limpieza del Emplazamiento de acuerdo con los procedimientos ambientales de YANACOCHA después de concluida la Obra. El pago se realizará con el último pago por avance del Contratista, siempre y cuando se haya concluido la desmovilización a entera satisfacción de YANACOCHA.

Bases de Medición.

La base de medición será en Global (Glb) y se realizará basándose en el avance de la obra del cual se tomará un porcentaje para este ítem.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario global pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA.

9.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

9.1.2.1 EXCAVACION Y CONFORMACION DE CAJA DE CANAL.

El trabajo correspondiente a la excavación y conformación de caja de canal, incluirá toda la maquinaria y mano de obra necesarias:

La excavación se refiere al corte masivo para formar la caja del canal y la conformación se refiere al perfilado de los taludes y fondo del canal haciendo uso del equipo y/o mano de obra apropiados, de acuerdo a planos del proyecto y procedimientos.

Los materiales excavados serán apilados y conformados hacia el toe o talón de la facilidad (se refiere al toe o talón de los bancos en la descarga o tajo) en la parte interior y con pendiente al canal, a una distancia máxima de 20 metros, desde la cresta del canal, el material excavado puede usarse como relleno en muros de seguridad (bermas), caminos de acceso, terraplenes o como relleno dentro de los límites que indicará el supervisor de YANACOCHA, revestimiento de suelo, relleno para zanjas de terminación o como capa final de rodadura para caminos.

La excavación de caja de canal realizado fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACOCHA, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

El CONTRATISTA concederá suficiente tiempo a YANACOCHA para que lleve a cabo todas las mediciones topográficas necesarias para determinar las cantidades de material de corte ejecutadas.

Las sobre excavaciones realizadas fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACOCHA, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

Topografía deberá replantear constantemente los niveles de las estructuras, para evitar sobre excavaciones.

Cuando una sección de la excavación se ha terminado según las líneas y rasantes requeridas, el CONTRATISTA notificará al Supervisor de YANACOCHA, quien inspeccionará la Obra. Las superficies excavadas no serán cubiertas con material alguno hasta que el Supervisor de YANACOCHA haya aprobado la superficie y terminado los trabajos requeridos para medición y pago. El CONTRATISTA descubrirá, por cuenta propia, cualquier superficie excavada que haya sido cubierta antes de la inspección y aprobación del Supervisor de YANACOCHA.

Los materiales obtenidos productos de esta actividad serán la primera opción para ser usados como material de relleno, siempre y cuando estos cumplan con lo mínimo requerido y sean aprobados por la supervisión de YANACOCHA.

Bases de Medición.

La base de medición será metros cúbicos (m³), medidos en banco, de excavación realizada.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la diferencia de superficies topográficamente levantadas en terreno y conciliadas.

Se medirán únicamente las superficies aprobadas por la supervisión y que se encuentren dentro de los límites indicados en el diseño. No se considerarán los trabajos que por facilidad constructiva se encuentren fuera de los requerimientos del diseño.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA.

9.1.2.2 EXCAVACION Y CONFORMACION DE CAJA DE POZA.

Trabajos Incluidos.

El trabajo correspondiente a la excavación y conformación de caja de poza, incluirá toda la Maquinaria y mano de obra necesarias:

La excavación se refiere al corte masivo para formar la caja de la poza y la conformación se refiere al perfilado de los taludes y fondo de la poza haciendo uso del equipo apropiado, de acuerdo a planos del proyecto y procedimientos.

Los materiales excavados serán evaluados por el supervisor de YANACOCHA y definirá si serán conformados en los contornos de la poza o eliminados hacia algún depósito.

De ser necesaria la conformación, ésta se hará en los contornos de la poza con pendiente a la misma a una distancia máxima de 20 metros, medidos desde la cresta de la poza.

El material excavado también puede ser usado como relleno en muros de seguridad (bermas), caminos de acceso, terraplenes o como relleno dentro de los límites que indicará el supervisor de YANACOCHA, revestimiento de suelo, relleno para zanjas de terminación o como capa final de rodadura para caminos.

De ser necesaria la eliminación del material, el material debe ser acopiado en pilas en el contorno de la poza para su posterior carguío.

La excavación y conformación de caja de poza realizado fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACOCHA, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

El CONTRATISTA concederá suficiente tiempo a YANACOCHA para que lleve a cabo todas las mediciones topográficas necesarias para determinar las cantidades de material de corte ejecutadas.

Las sobre excavaciones realizadas fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACOCHA, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

Topografía deberá replantear constantemente los niveles de las estructuras, para evitar sobre excavaciones.

Cuando una sección de la excavación se ha terminado según las líneas y rasantes requeridas, el CONTRATISTA notificará al Supervisor de YANACocha, quien inspeccionará la Obra. Las superficies excavadas no serán cubiertas con material alguno hasta que el Supervisor de YANACocha haya aprobado la superficie y terminado los trabajos requeridos para medición y pago. El CONTRATISTA descubrirá, por cuenta propia, cualquier superficie excavada que haya sido cubierta antes de la inspección y aprobación del Supervisor de YANACocha.

Los materiales obtenidos productos de esta actividad serán la primera opción para ser usados como material de relleno, siempre y cuando estos cumplan con lo mínimo requerido y sean aprobados por la supervisión de YANACocha.

Bases de Medición.

La base de medición será metros cúbicos (m³), medidos en banco, de excavación realizada.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la diferencia de superficies topográficamente levantadas en terreno y conciliadas.

Se medirán únicamente las superficies aprobadas por la supervisión y que se encuentren dentro de los límites indicados en el diseño. No se considerarán los trabajos que por facilidad constructiva se encuentren fuera de los requerimientos del diseño.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACocha por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACocha.

9.1.2.3 CORTE Y CONFORMACIÓN DE PLATAFORMAS.

Trabajos Incluidos.

Corresponde esta partida al corte y conformación de plataformas, incluirá toda la maquinaria y mano de obra necesaria, este trabajó se realizará en terreno natural y/u otros materiales coordinados con la supervisión de YANACocha

El corte de plataformas se refiere al corte masivo necesario para formar o construir una plataforma en la cual se construirá el sistema de drenaje según diseño, La conformación de plataformas se refiere a que el material producto del corte debe ser conformado alrededor de la plataforma o apilado para su eliminación (según el diseño). Los materiales excavados generalmente se colocarán como relleno no estabilizado para muros de seguridad (bermas), caminos de acceso, terraplenes o como relleno dentro de los límites que indicará el supervisor de YANACocha, revestimiento de suelo, relleno para zanjas de terminación o como capa final de rodadura para caminos.

El corte realizado fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACocha, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

El CONTRATISTA concederá suficiente tiempo a YANACocha para que lleve a cabo todas las mediciones topográficas necesarias para determinar las cantidades de material de corte ejecutadas.

Las sobre excavaciones realizadas fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACocha, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

Topografía deberá replantear constantemente los niveles de las estructuras, para evitar sobre excavaciones.

Cuando una sección de la excavación se ha terminado según las líneas y rasantes requeridas, el CONTRATISTA notificará al Supervisor de YANACocha, quien inspeccionará la Obra. Las superficies excavadas no serán cubiertas con material alguno hasta que el Supervisor de YANACocha haya aprobado la superficie y terminado los trabajos requeridos

para medición y pago. El CONTRATISTA descubrirá, por cuenta propia, cualquier superficie excavada que haya sido cubierta antes de la inspección y aprobación del Supervisor de YANACOCHA.

Los materiales obtenidos productos de esta actividad serán la primera opción para ser usados como material de relleno, siempre y cuando estos cumplan con lo mínimo requerido y sean aprobados por la supervisión de YANACOCHA.

Bases de Medición.

La base de medición será metros cúbicos (m³), medidos en banco, de excavación realizada.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la diferencia de superficies topográficamente levantadas en terreno y conciliadas.

Se medirán únicamente las superficies aprobadas por la supervisión y que se encuentren dentro de los límites indicados en el diseño. No se considerarán los trabajos que por facilidad constructiva se encuentren fuera de los requerimientos del diseño.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA.

9.1.2.4 CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE SEGURIDAD (BERMAS H=0.90 m.)

Trabajos Incluidos.

Incluye toda la Maquinaria y mano de obra requeridas para construir muros de seguridad (bermas) con altura mínima de 0.90m, incluye las actividades de conformación, compactación y perfilado de los taludes de las bermas con una pala mecánica o cuchara de la excavadora según las dimensiones que se muestran en los Planos, el material a usar es in situ o excedente. Los costos para realizar un cambio en las bermas de seguridad debido a las condiciones del emplazamiento se incluirán en la Tarifa Unitaria para esta actividad. Cualquier cambio en las dimensiones de los muros de seguridad (bermas de seguridad) como resultado de las operaciones del Contratista correrán por cuenta del Contratista, en lo que respecta a la reparación.

Base de Medición.

La base de medición será en metros cúbicos (m³) de construcción de muros de seguridad (bermas), aprobada por la supervisión de YANACOCHA.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la comparación de superficies topográficamente levantadas en terreno.

Las mediciones provisionales y finales para los pagos implicarán calcular la longitud horizontal (sin corrección por pendiente) del eje longitudinal de las bermas de seguridad y multiplicar esta longitud por el área de corte transversal bien ejecutado de la berma que se detalla en los Planos.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por m³ pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA.

9.1.2.5 CARGUIO, ACARREO Y EMPUJE DE MATERIAL EXCAVADO (Dmáx. 1km).

Trabajos Incluidos.

El pago correspondiente al carguío, acarreo y empuje de material excavado (Dmáx. 1km), incluirá.

El carguío del material excavado o cortado, se realizará empleando maquinaria pesada, previa autorización del supervisor de YANACOCHA, según los metrados descritos en los

memos. Esta partida también incluirá labores de carguío de material que este insitu y no requiera excavación o que por otros motivos debe ser eliminado.

Esta partida considera los trabajos de conformación en la plataforma de descarga y todas las facilidades necesarias para efectuar la tarea en forma segura.

El acarreo de material, considera desde el punto de origen (carguío) hasta el punto de destino (descarga).

El empuje de material considera realizarse en el punto de destino.

Incluye también señalización de acuerdo a procedimientos de YANACOCHA.

La partida incluye el transporte del material a una distancia de acarreo definida en 01 kilómetro según la ubicación del proyecto con respecto a depósitos o canteras, medido desde el centroide del área de trabajo hasta el centroide del área de descarga prevista, a lo largo de la ruta de acarreo definida, o las rutas de longitud equivalente aprobadas por YANACOCHA.

Las distancias de acarreo se redondearán al décimo de kilómetro más cercano. El CONTRATISTA y YANACOCHA deben acordar diariamente y por escrito la distancia de acarreo recorrida o se optará por definir una sola distancia y ruta conocida al depósito, coordinada entre El CONTRATISTA y YANACOCHA.

Durante el acarreo se deberá respetar las prioridades y derechos de paso, de igual manera se tendrá en cuenta las disposiciones de seguridad como límites de velocidad, señalización, etc.

Base de Medición.

La base de medición será metros cúbicos (m³), medidos en banco.

Los metros cúbicos se determinarán mediante la diferencia de superficies topográficamente levantadas en terreno y conciliadas.

Bajo ninguna circunstancia se realizará el pago por el carguío de materiales, para transportar más material del que se especifique en el proyecto.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA.

9.1.2.6 EXCAVACION PARA ALCANTARILLA.

Trabajos Incluidos.

El trabajo correspondiente a la excavación de caja de para alcantarillas, incluirá toda la maquinaria y mano de obra requeridas para:

Excavar la caja de alcantarilla haciendo uso del equipo apropiado, de acuerdo a planos del proyecto y procedimientos, se deberá tener en cuenta los taludes del corte de acuerdo a diseño, esta excavación es netamente temporal.

Los materiales excavados serán colocados a ambos lados de la excavación a una distancia máxima de 20 metros, medidos desde la cresta, o serán utilizados como relleno no estabilizado para bermas, caminos de acceso, terraplenes o como relleno de la misma excavación dentro de los límites que indicará el supervisor de YANACOCHA, revestimiento de suelo, relleno para zanjas o como capa final de rodadura para caminos.

La excavación de la caja para alcantarilla deberá contar con taludes mínimos de reposo indicados por la supervisión de MYSRL o de acuerdo al diseño correspondiente, considerando la profundidad de la misma alineados a los estándares de seguridad.

La excavación de caja de alcantarilla realizado fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACOCHA, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

El CONTRATISTA concederá suficiente tiempo a YANACOCHA para que lleve a cabo todas las mediciones topográficas necesarias para determinar las cantidades de material de corte ejecutadas.

Las sobre excavaciones realizadas fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACOCHA, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

Topografía deberá replantear constantemente los niveles de las estructuras, para evitar sobre excavaciones.

Cuando una sección de la excavación se ha terminado según las líneas y rasantes requeridas, el CONTRATISTA notificará al Supervisor de YANACOCHA, quien inspeccionará la Obra. Las superficies excavadas no serán cubiertas con material alguno hasta que el Supervisor de YANACOCHA haya aprobado la superficie y terminado los trabajos requeridos para medición y pago. El CONTRATISTA descubrirá, por cuenta propia, cualquier superficie excavada que haya sido cubierta antes de la inspección y aprobación del Supervisor de YANACOCHA.

Los materiales obtenidos productos de esta actividad serán la primera opción para ser usados como material de relleno, siempre y cuando estos cumplan con lo mínimo requerido y sean aprobados por la supervisión de YANACOCHA.

Bases de Medición.

La base de medición será metros cúbicos (m³), medidos en banco, de excavación realizada.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la diferencia de superficies topográficamente levantadas en terreno y conciliadas.

Se medirán únicamente las superficies aprobadas por la supervisión y que se encuentren dentro de los límites indicados en el diseño. No se considerarán los trabajos que por facilidad constructiva se encuentren fuera de los requerimientos del diseño.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA.

9.1.2.7 RELLENO DE ALCANTARILLA.

Trabajos Incluidos.

El pago correspondiente al Relleno de Alcantarilla, incluirá toda la Maquinaria y mano de obra requeridas para:

El relleno y extendido controlado del material de relleno producto de las actividades de corte y excavación se colocará y se esparcirá en la zona de relleno, de acuerdo a los requerimientos de YANACOCHA, previa aprobación del Ingeniero Supervisor, haciendo uso de maquinaria pesada, teniendo en cuenta los niveles o plantillas de la capa a compactar éstas capas no excederán de 0.30m, sobre la clave de las alcantarillas y debe formar un relleno denso y homogéneo no cedente tal como exigen las Especificaciones.

La compactación deberá cumplir el 92% de proctor estándar.

Todo material de mayor tamaño del requerido será removido ya sea antes de ser descargado y esparcido, o después de ser colocado, pero antes de comenzar las operaciones de compactación. El material de relleno se colocará y se esparcirá en la zona de relleno, de acuerdo a los requerimientos de YANACOCHA, previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

El Contratista proporcionará suficientes equipos de compactación de los tipos y tamaños especificados en el presente documento cuando sea necesario compactar los diversos materiales de relleno. Si el Contratista desea usar equipo alternativo, presentará por escrito al supervisor de

YANACOCHA para obtener la aprobación correspondiente, los detalles completos del mismo y los métodos propuestos para su uso, antes de su implementación. La aprobación del supervisor de YANACOCHA para el uso de equipo alternativo dependerá de que el Contratista demuestre, a satisfacción del Ingeniero, que dicho equipo alternativo compactará los materiales de relleno a una densidad no menor de la que se describen las Especificaciones.

La compactación se llevará a cabo conduciendo el equipo de compactación en paralelo al eje del relleno, salvo cuando esto sea poco factible, como en áreas de viraje de rodillos, en áreas adyacentes a estructuras, en las elevaciones más bajas del relleno, en áreas adyacentes a tuberías y cuando lo requiera el Ingeniero, donde el equipo de compactación será conducido en cualquier dirección que tenga la aprobación del Supervisor de YANACOCHA.

Bases de Medición.

La unidad de medición para este ítem está considerada en m³. La medición será en banco de material relleno y compactado.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la comparación de superficies topográficamente levantadas en terreno.

Se medirán únicamente las superficies aprobadas por la supervisión de YANACOCHA y que se encuentren dentro de los límites indicados en el diseño. No se considerarán los trabajos que por facilidad constructiva se encuentren fuera de los requerimientos del diseño.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA

9.1.2.8 SOLADO PARA ALCANTARILLA

Trabajos Incluidos.

Incluye toda la Maquinaria y mano de obra requeridas para conformar y compactar el solado para alcantarilla con una pala mecánica o cuchara de la excavadora según las dimensiones que se muestran en los Planos, el material a usar proviene de la misma excavación y debe estar libre de piedras mayores a 2", mayormente estará conformado por material arenoso. Los costos para conformar y compactar el solado para alcantarilla debido a las condiciones del emplazamiento se incluirán en la Tarifa Unitaria para esta actividad.

Base de Medición.

La base de medición será en metros cúbicos (m³) de construcción de solado para alcantarillas, aprobada por la supervisión de YANACOCHA.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la comparación de superficies topográficamente levantadas en terreno.

Las mediciones provisionales y finales para los pagos implicarán calcular la longitud horizontal (sin corrección por pendiente) del eje longitudinal del solado de alcantarillas y multiplicar esta longitud por el área de corte transversal bien ejecutado de la alcantarilla que se detalla en los Planos.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA.

9.1.2.9 ACARREO ADICIONAL DE MATERIAL EXCEDENTE (D> 1KM)

Trabajos Incluidos.

El pago correspondiente al transporte de material excedente, incluirá:

- Acarrear el material excedente después del primer kilómetro hasta el punto de destino (descarga).
- Descargar el material en la zona autorizada, el punto exacto de descarga se definirá en función a planes de trabajo o las necesidades que se generen en terreno.

Incluye también señalización de acuerdo a procedimientos de YANACOCHA.

La partida incluye el transporte del material a una distancia de acarreo definida en kilómetros según la ubicación del proyecto con respecto a depósitos o canteras, medido desde el centroide del área de trabajo hasta el centroide del área de descarga prevista, a lo largo de la ruta de acarreo definida, o las rutas de longitud equivalente aprobadas por la supervisión.

Las distancias de acarreo se redondearán al décimo de kilómetro más cercano. El CONTRATISTA y la supervisión deben acordar diariamente y por escrito la distancia de acarreo recorrida o se optará por definir una sola distancia y ruta conocida al depósito, coordinada entre El CONTRATISTA y la supervisión. El pago parcial y final por el acarreo adicional de material, se realizará tomando como base la cantidad acarreada de material, multiplicada por la distancia de acarreo promedio a la que se transportó el material.

Durante el acarreo se deberá respetar las prioridades y derechos de paso, de igual manera se tendrá en cuenta las disposiciones de seguridad como límites de velocidad, señalización, etc.

Base de Medición.

La unidad de medición para este ítem está considerada en m³-Km para las distancias de acarreo después del primer Km, es decir se multiplicará el volumen acarreado por la distancia de acarreo adicional (sin considerar el primer kilometro); la actividad de carguío y descarga, estarán incluidos en el primer kilometro.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por m³-Km, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA.

9.1.2.10 COLOCACION DE CAPA DE LASTRE

Trabajos Incluidos.

El pago correspondiente a la colocación, empuje y compactación con el equipo adecuado, incluirá toda la Maquinaria y mano de obra requeridas para:

Colocar y esparcir el material descargado por los volquetes, haciendo uso de motoniveladora, teniendo en cuenta los niveles o plantillas de la capa a compactar. Las capas conformadas se construirán casi horizontales, terminándose cada capa sobre la longitud y ancho total de la zona ya trabajada antes de colocar las capas posteriores (o superiores).

La compactación deberá ser del 92% del proctor estandar para formar un relleno denso (salvo que Ingeniería de Mina modifique y comunique en los planos), homogéneo no cedente tal como exigen las Especificaciones. El espesor de la capa de lastre deberá estar especificada en los planos del memo y deberá ser emitido por Ingeniería de Mina.

El tamaño máximo del material a utilizar no excederá los $\frac{3}{4}$ del espesor de la capa, de darse el caso se removerá del material de relleno ya sea después de la escarificación, antes de ser colocado o después de ser descargado y esparcido, pero antes de comenzar las operaciones de compactación,

El Contratista proporcionará suficientes equipos de compactación de los tipos y tamaños especificados en el presente documento cuando sea necesario compactar. Si el Contratista desea usar equipo alternativo, presentará por escrito al supervisor de YANACOCHA para obtener la aprobación correspondiente, los detalles completos del mismo y los métodos propuestos para su uso, antes de su implementación. La aprobación del supervisor de YANACOCHA para el uso de equipo alternativo dependerá de que el Contratista demuestre, a satisfacción del Ingeniero, que



dicho equipo alternativo compactará los materiales de relleno a una densidad no menor de la que se describen las Especificaciones.

El extendido y compactación realizado fuera de los límites de diseño y que no hayan sido autorizadas por YANACCOCHA, no serán objeto de medición y pago, siendo el CONTRATISTA responsable de las reparaciones y costos que se originen.

Base de Medición.

La base de medición será en metros cúbicos (m³) de capa de lastre (rodadura), aprobada por la supervisión de YANACCOCHA.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la comparación de superficies topográficamente levantadas en terreno.

Se medirán únicamente las superficies aprobadas por la supervisión de YANACCOCHA y que se encuentren dentro de los límites indicados en el diseño. No se considerarán los trabajos que por facilidad constructiva se encuentren fuera de los requerimientos del diseño.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACCOCHA por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta Sección y a las instrucciones del Supervisor YANACCOCHA.

9.1.2.11 CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL DE RELLENO (D=1KM)

Trabajos Incluidos.

El pago correspondiente al carguío y acarreo de material de relleno, incluirá.

El carguío del material de relleno, o lastre o desmonte inerte o relleno común, empleando maquinaria pesada, previa autorización del supervisor de YANACCOCHA, según los metrados descritos en los ítems del Memo de Drenajes.

Esta partida considera los trabajos de conformación de plataforma de carguío para los equipos y todas las facilidades necesarias para efectuar la tarea en forma segura.

Acarrear el material de relleno, desde el punto de origen (carguío) hasta el punto de destino (descarga).

Descargar el material en la zona donde indique el supervisor de YANACCOCHA, el punto exacto de descarga se definirá en función a planes de trabajo o las necesidades que se generen en terreno.

Incluye también señalización de acuerdo a procedimientos de YANACCOCHA.

La partida incluye el transporte del material a una distancia de acarreo definida en un kilómetro según la ubicación del proyecto con respecto a depósitos o canteras, medido desde el centroide del área de trabajo hasta el centroide del área de descarga prevista, a lo largo de la ruta de acarreo definida, o las rutas de longitud equivalente aprobadas por YANACCOCHA.

Las distancias de acarreo se redondearán al décimo de kilómetro más cercano. El CONTRATISTA y YANACCOCHA deben acordar diariamente y por escrito la distancia de acarreo recorrida o se optará por definir una sola distancia y ruta conocida al depósito, coordinada entre El CONTRATISTA y YANACCOCHA.

Durante el acarreo se deberá respetar las prioridades y derechos de paso, de igual manera se tendrá en cuenta las disposiciones de seguridad como límites de velocidad, señalización, etc.

Base de Medición.

La base de medición será metros cúbicos (m³), medidos en banco.

Los metros cúbicos se determinarán mediante la diferencia de superficies topográficamente levantadas en terreno y conciliadas.

Bajo ninguna circunstancia se realizará el pago por el carguío de materiales, para transportar más material del que se especifique en el proyecto.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACocha por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACocha.

9.1.2.12 RELLENO COMPACTADO EN DIQUES

Trabajos Incluidos.

El pago correspondiente al extendido y compactado de relleno común, incluirá toda la Maquinaria y mano de obra requeridas para:

Extendido del material, haciendo uso de maquinaria pesada, teniendo en cuenta los niveles o plantillas de la capa a compactar. Las capas conformadas se construirán en capas casi horizontales terminándose cada capa sobre la longitud y ancho total de la zona antes de colocar las capas posteriores.

El material de relleno se colocará y se esparcirá en la zona de relleno, de acuerdo a los requerimientos de YANACocha, previa aprobación del Ingeniero Supervisor, para formar capas que no excederán de 0.30m, y compactadas al 95% del proctor estandar para formar un relleno denso, homogéneo no cedente tal como exigen las Especificaciones. Todo material de mayor tamaño a los $\frac{3}{4}$ del espesor de la capa a compactar será removido ya sea antes de ser descargado y esparcido, o después de ser colocado, pero antes de comenzar las operaciones de compactación.

El Contratista proporcionará suficientes equipos de compactación de los tipos y tamaños especificados en el presente documento cuando sea necesario compactar los diversos materiales de relleno. Si el Contratista desea usar equipo alternativo, presentará por escrito al supervisor de YANACocha para obtener la aprobación correspondiente, los detalles completos del mismo y los métodos propuestos para su uso, antes de su implementación. La aprobación del supervisor de YANACocha para el uso de equipo alternativo dependerá de que el Contratista demuestre, a satisfacción del Ingeniero, que dicho equipo alternativo compactará los materiales de relleno a una densidad no menor de la que se describen las Especificaciones.

La compactación se llevará a cabo conduciendo el equipo de compactación en paralelo al eje del relleno, salvo cuando esto sea poco factible, como en áreas de viraje de rodillos, en áreas adyacentes a estructuras, en las elevaciones más bajas del relleno, en áreas adyacentes a tuberías y cuando lo requiera el Ingeniero, donde el equipo de compactación será conducido en cualquier dirección que tenga la aprobación del Supervisor de YANACocha.

Bases de Medición.

La unidad de medición para este ítem está considerada en m³. La medición será en banco de material rellenado y compactado.

El metrado que le corresponda se determinará mediante la comparación de superficies topográficamente levantadas en terreno.

Se medirán únicamente las superficies aprobadas por la supervisión de YANACocha y que se encuentren dentro de los límites indicados en el diseño. No se considerarán los trabajos que por facilidad constructiva se encuentren fuera de los requerimientos del diseño.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACocha por el precio unitario por m³, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACocha.

9.1.2.13 TRACTOR D6.

Trabajos Incluidos.

Cualquier tipo de trabajo que no se encuentre en el presente alcance, y que deberá ser aprobado por la supervisión de YANACOCHA

Bases de Medición.

La base de medición será horas maquinas (HM) de trabajo realizado.

Bases de Pago.

El pago será de las horas maquinas ejecutadas y aprobadas por YANACOCHA por el precio unitario por HM, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACOCHA, considerando 120 horas mínimas de trabajo por mes.

9.1.2.14 MOTONIVELADORA.

Trabajos Incluidos/Base de Medición /Bases de Pago.

Ver Ítem 2.13

9.1.2.15 RODILLO 11 Tn.

Trabajos Incluidos/Base de Medición /Bases de Pago.

Ver Ítem 2.13

9.1.2.16 CISTERNA DE AGUA (5000 gln).

Trabajos Incluidos/Base de Medición /Bases de Pago

Ver Ítem 2.13

9.1.2.17 EXCAVADORA 320 .

Trabajos Incluidos/Base de Medición /Bases de Pago

Ver Ítem 2.13

9.2 PLAN DE MANTENIMIENTO

Los sistemas de Drenajes cumplirán el siguiente proceso:

9.2.1 Diseño de los Sistemas de Drenajes.- Los Sistemas de Drenajes serán definidos por el Area de Ingeniería de Mina y serán emitidos en los Memos Mensuales de Drenajes, estará basado en los planes presupuestales anuales (o forecast)

9.2.2 Construcción de los Sistemas de Drenajes.- Los Sistemas de Drenajes serán construidos por el Area de desarrollo de Proyectos y se basará en los memos de drenajes emitidos por Ingeniería de Mina

9.2.3 Verificación en campo de la Obra Finalizada.- Se hará un recorrido en campo e inspección de toda la facilidad ya culminada, verificando que cumpla lo especificado en los Memos, en esta inspección participa el diseñador, constructor y el receptor del proyecto.

9.2.4 Entrega de la Obra para Mantenimiento.- Cuando no se encuentren observaciones, la obra deberpa ser entregada al área de Manejo de Aguas para su futuro mantenimiento, quien deberá tener una plan anual para realizar trabajos de limpieza de sedimentos, reparaciones de revestimiento, verificación de tuberías, etc.

9.2.5 Plan de Mantenimiento de Canales revestidos con geomembrana.- Los canales una vez recepcionados deberán ser vigilados por lo menos 1 vez al mes en época seca y semanalmente en época de lluvias, se deberá contar con personal de piso para que se realicen trabajos de limpieza de sedimentos y reparación del revestimiento, estos trabajos también incluyen los cabezales.

9.2.6 Plan de Mantenimiento de Poza de Sedimentación.- Estas estructuras deberán ser verificadas por el área receptora una vez mensual en época seca y semanalmente en época de lluvias y siempre después de cada lluvia, a fin de verificar la capacidad de almacenamiento del sedimentos, una vez que se verifique que el sedimento esté en el 50% de la capacidad de la poza se deberá realizar los trabajos de limpieza y eliminación de sedimento.

9.2.7 Plan de Mantenimiento de Poza de Almacenamiento.- Estas pozas son revestidas con geomembrana y por el trabajo que tienen que es mayormente trabajos de bombeo, se deberá verificar la geomembrana a fin de que no sufra daños como estiramiento, ruptura, hundimientos, etc, cada vez que ésta se encuentra bajo el 30% de capacidad, anualmente se deberá realizar el vaciado total para verificación de toda el área.

9.2.8 Plan de Mantenimiento de Tuberías de descarga.- Estas líneas deberán ser verificadas mensualmente, a fin de que no estén obstruidas, mantengan el alineamiento, no presenten elongación o rotura, deberán ser reparadas o sustituidas con materiales nuevos o reciclados que estén en buenas condiciones.

10.0 CONTROL DE EROSIÓN / SEDIMENTOS

10.1 GENERAL

MYSRL ha desarrollado un amplio manual de control de sedimentos titulado “Manual para el Control de Sedimentos en MYSRL”, de fecha 30 de marzo de 2005, este manual incorpora las mejores prácticas de manejo, igualmente expone acerca de condiciones específicas de la zona, incluye procedimientos para minimizar la erosión en los suelos en áreas disturbadas a corto o a largo plazo, en canales temporales o permanentes, que derivan las aguas de precipitación de las áreas no disturbadas, alrededor de las áreas disturbadas; asimismo incluye el diseño de estructuras de control de sedimentos para remover finos (en la medida de lo posible) antes de la descarga a los drenajes naturales. Este manual también indica la documentación requerida a ser emitida para su revisión y aprobación previa al inicio de las labores de construcción El manual recomienda diferentes métodos para controlar la erosión y la generación de sedimentos; tales como el sembrado, la colocación de una cubierta vegetal, presas de retención, canales de derivación y revestimiento de canales, pozas o trampas para sedimentos, cortinas de retención de sedimentos y transplantes.

Los diseños se han basado en los estándares manejados en Minera Yanacocha, los criterios están dados en el Manual de control de Sedimentos dado en el año 2005 por el área de Medio Ambiente (Código referencia MA-DE-002), también por el Manual de Especificaciones Generales para el diseño Ambiental (Código referencia DP-IN-ES-001) y el manual de Especificaciones Generales para el diseño Civil Medio Ambiental (Código referencia DP-IN-ES-002) de fecha 15 Octubre del 2007.

La configuración de las facilidades para el drenaje es tal que cumplan los siguientes criterios ambientales:

- Los movimientos de tierras están proyectados en el interior de la propiedad.
- Se proyecta el uso de estructuras de control de sedimentos.
- Minimizar el movimiento de tierras e impacto a zonas que no se trabajen, (zonas de trabajo temporal).
- Los rellenos considerables con alturas superiores a 20m deberán ser trabajados con sistemas de rehabilitación temporal.
- Manejo del agua, BMP de control de erosión, restauración y revegetación oportuna, Rehabilitación progresiva.
- Se toman en cuenta y cuando sea necesario aplicar los criterios dados por el área de Medio Ambiente como son: perturbación limitada, minimizar faja de amortiguación, revestimiento apropiado de canales (piedra, grouted, geocelda, geomembrana, etc.), aplicación

de capa superficial orgánica, conservación vegetativa, trasplante para control de erosión, plantación hidráulica, diques interceptores temporales, drenes de taludes, barreras de aguas y bermas de rodadura, bermas de seguridad, pozas de sedimentos temporales, barreras de pacas y paja, cercos de sedimentos, bermas continuas, presas de retención, construcción y mantenimiento de caminos, pozos para lodos, aberturas apropiadas de bermas, polímeros de control de polvo, serpentines, mantenimiento de estructuras hidráulicas.

11.0 DESCRIPCION DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL – ADAPTACION AL CAMBIO PROPUESTO

11.1 GENERAL

En la actualidad la zona donde se proyecta el Relleno Carachugo está formado por un valle y colinda con el Pad de Carachugo por la zona norte y la pared del tajo Yanacocha por la zona oeste.

Como facilidades de drenajes existentes tenemos la Poza Chugurana II que es la mas importante y que será reemplazada con la Poza Chugurana 3.

También es necesario indicar que el material inestable (lodo) que se encuentre en la fundación, luego de la limpieza del material orgánico deberá ser retirado pues la fundación de este relleno debe ser libre de impurezas, basura y material inestable a fin de que sea resistente y evitar fallas por deslizamiento.

En la lámina PIC-0740-027-014-120 se muestra el Diagrama de Flujo y el orden para la construcción de las nuevas pozas, que como se indica deben ser construidas antes del inicio de la descarga, así como los sistemas de bombeo, detallados en la lámina ya mencionada.

Cuando se tengan los bancos en posición se deberán construir los sistemas de drenajes en cada banco, de tal manera que se controlen los drenajes superficiales.

Existe también la Poza Violeta que es una estructura que se construyó para almacenar agua tratada y vertirla al medio ambiente y abastecimiento a canales comunales, esta poza está siendo reubicada pues su funcionamiento es importante.

Existe aguas abajo la Poza Chugurana, que no será impactada por la descarga y que actualmente recibe escorrentía de subdrenajes, su uso se mantiene ya que se proyecta usarla para recibir el subdrenajes descrita en el ítem 7.

La actual poza Yesenia se verá impactada por la descarga, y será reemplazada por la Nueva Yesenia, su función principal será contener sedimentos y obtener capacidad de almacenamiento, para ayudar al bombeo en la Poza Morales.

La Poza Morales actualmente existe y reunirá todos los flujos descritos en el diagrama de flujo, desde esta estructura se derivará a la planta de tratamiento, esta poza es final con capacidad de 80,000m³, tienen doble revestimiento de geomembrana, cuenta con sistema de bombeo, y detalles de los estándares de seguridad de MYSRL.

12.0 ANEXOS

12.1 CALCULOS SEDCAD

12.1.1 ANEXO 1 DISEÑO DE CANALES EN BANCOS

12.1.2 ANEXO 1.1 DISEÑO DE CANALES EN AREA A14

12.1.3 ANEXO 2 DISEÑO DE SEDIMENTADORTES EN BANCOS

12.1.4 ANEXO 3 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 2.0HAS

12.1.5 ANEXO 4 DISEÑO TUBERIA DE 10”

12.1.6 ANEXO 5 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 5.5HAS

12.1.7 ANEXO 6 DISEÑO TUBERIA DE 12”

12.1.8 ANEXO 7 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 11.5HAS

12.1.9 ANEXO 8 DISEÑO TUBERIA DE 16”

12.1.10 ANEXO 9 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 20.5HAS

- 12.1.11 ANEXO 10 DISEÑO TUBERIA DE 20"
- 12.1.12 ANEXO 11 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 36HAS
- 12.1.13 ANEXO 12 DISEÑO TUBERIA DE 24"
- 12.1.14 ANEXO 13 DISEÑO POZA CHUGURANA 3
- 12.1.15 ANEXO 14 DISEÑO POZA NUEVA YESENIA
- 12.1.16 ANEXO 15 DISEÑO POZA VERÓNICA
- 12.1.17 ANEXO 16 DISEÑO POZA KATY
- 12.1.18 ANEXO 17 DISEÑO VERTEDERO TIPO 1
- 12.1.19 ANEXO 18 DISEÑO VERTEDERO TIPO 2

12.2 PLANOS

- 12.2.1 LAMINA PIC-0740-027-014-100 rev 1 UBICACIÓN
- 12.2.2 LAMINA PIC-0740-027-014-110 rev 3 AREA INFL. HIDRAULICA
- 12.2.3 LAMINA PIC-0740-027-014-120 rev 3 SISTEMAS DE DRENAJES
- 12.2.4 LAMINA PIC-0740-027-014-125 rev 3 PTA SIST. SUBDRENAJE
- 12.2.5 LAMINA PIC-0740-027-014-126 DET. P. CAPT. SUBDRENAJES
- 12.2.6 LAMINA PIC-0740-027-014-130 rev 3 POZA LAMINA 1 DE 3
- 12.2.7 LAMINA PIC-0740-027-014-131 rev 3 POZA LAMINA 2 DE 3
- 12.2.8 LAMINA PIC-0740-027-014-132 rev 2 POZA LÁMINA 3 DE 3
- 12.2.9 LAMINA PIC-0740-027-014-140 rev 3 ALIN. LAM 1 DE 5
- 12.2.10 LAMINA PIC-0740-027-014-141 rev 2 ALIN. LAM 2 DE 5
- 12.2.11 LAMINA PIC-0740-027-014-142 rev 2 ALIN. LAM 3 DE 5
- 12.2.12 LAMINA PIC-0740-027-014-143 rev 2 ALIN. LAM 4 DE 5
- 12.2.13 LAMINA PIC-0740-027-014-144 rev 2 ALIN. LAM 5 DE 5
- 12.2.14 LAMINA PIC-0740-027-014-150 DETALLES CANALES
- 12.2.15 LAMINA PIC-0740-027-014-160 DETALLES VARIOS
- 12.2.16 LAMINA PIC-17-1000-024-018-600 DEPOSITO DE MATERIAL ORGANICO (TOPSOIL)

ANEXO 12.1
CALCULOS SEDCAD

DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE DEL RELLENO CARACHUGO ETAPA 3

DRENAJES EN BANCOS (CANALES)

Evento de Retorno: 100años 24horas

Precipitación: 113mm

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580

Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com



JOSÉ RODRIGUEZ ROJAS
ING° CIVIL CIP 49569

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	100 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	113.000 mm



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING° CIVIL CIP 49569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Channel	#1	==>	End	0.000	0.000	

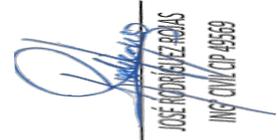
#1
Chan'



JOSE RODRIGUEZ PINEDAS
ING CIVIL CP 49569

Structure Summary:

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#1	2.000	2.000	0.17	659.62



JOSE RODRIGUEZ ARDIAS
ING CIVIL CIP 49569

Structure Detail:

Structure #1 (Nonerodible Channel)

Trapezoidal Nonerodible Channel Inputs:

Material: Plastic

Bottom Width (m)	Left Sideslope Ratio	Right Sideslope Ratio	Slope (%)	Manning's n	Freeboard Depth (m)	Freeboard % of Depth	Freeboard Mult. x (VxD)
1.20	1.5:1	1.5:1	1.0	0.0130	0.30		

Nonerodible Channel Results:

	w/o Freeboard	w/ Freeboard
Design Discharge:	0.17 m ³ /s	
Depth:	0.09 m	0.39 m
Top Width:	1.47 m	2.37 m
Velocity:	1.41 m/s	
X-Section Area:	0.12 m ²	
Hydraulic Radius:	0.078 m	
Froude Number:	1.58	



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CP 49569

Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	2.000	0.130	0.000	0.000	65.000	F	0.17	659.617
	Σ	2.000						0.17	659.617



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CP 45569

DISEÑO DE SEDIMENTADORES EN BANCOS (LIFTS)

Evento de retorno: 2años 24horas

Precipitación: 58mm

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580

Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING° CIVIL CP° 49569

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	2 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	58.000 mm

Particle Size Distribution:

Size (mm)	Topsoil	HaulRoad	CrestWasteDump	SlopeWasteDump	UnsuitableStockpile	GeneralDist
9.5250	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
4.7500	98.600%	97.700%	99.100%	98.300%	99.100%	98.000%
2.3600	82.700%	77.500%	86.700%	78.700%	87.400%	78.100%
2.0000	79.600%	75.000%	84.000%	75.000%	85.000%	75.000%
1.1800	71.200%	70.000%	76.500%	64.800%	78.200%	67.500%
0.8500	67.000%	68.200%	72.800%	59.600%	74.600%	64.100%
0.6000	63.200%	66.500%	69.600%	54.700%	71.300%	60.900%
0.4250	60.000%	64.600%	67.000%	50.400%	68.400%	58.000%
0.3000	57.200%	62.200%	64.900%	46.700%	65.800%	55.100%
0.1500	52.000%	55.700%	60.900%	40.600%	60.600%	49.000%
0.0750	46.500%	47.300%	55.700%	36.200%	54.500%	42.600%
0.0400	40.300%	39.400%	48.600%	33.300%	47.300%	36.800%
0.0300	37.000%	35.900%	44.300%	32.300%	43.300%	34.200%
0.0200	31.900%	31.400%	37.400%	30.900%	37.000%	30.700%
0.0170	29.600%	29.800%	34.300%	30.300%	34.200%	29.300%
0.0150	27.800%	28.600%	31.800%	29.800%	32.000%	28.200%
0.0100	21.800%	24.900%	23.600%	27.700%	24.500%	24.700%
0.0050	11.200%	18.100%	10.600%	21.500%	11.300%	17.600%
0.0030	4.300%	10.600%	5.000%	12.900%	2.800%	9.700%
0.0020	0.300%	0.800%	3.000%	2.100%	1.000%	0.500%
0.0015	0.150%	0.400%	1.500%	1.000%	0.500%	0.250%



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING CIVIL CIP 45593

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Pond	#1	==>	End	0.000	0.000	

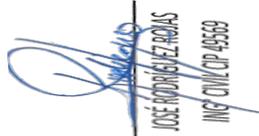
#1
Pond



JOSE RODRIGUEZ ARDIAS
ING. CIVIL CIP 49569

Structure Summary:

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)	Sediment (t)	Peak Sediment Conc. (mg/l)	Peak Settleable Conc. (ml/l)	24VW (ml/l)
#1 In	2.000	2.000	0.02	112.20	16.2	288,807	152.51	73.68
Out			0.02	112.20	3.3	42,620	0.03	0.02



ING. CIVIL CP 45569
 JOSÉ RODRÍGUEZ RODRÍGAS

Particle Size Distribution(s) at Each Structure

Structure #1:

Size (mm)	In	Out
9.5250	100.000%	100.000%
4.7500	100.000%	100.000%
2.3600	100.000%	100.000%
2.0000	100.000%	100.000%
1.1800	90.878%	100.000%
0.8500	86.300%	100.000%
0.6000	81.992%	100.000%
0.4250	78.087%	100.000%
0.3000	74.183%	100.000%
0.1500	65.970%	100.000%
0.0750	57.354%	100.000%
0.0400	49.545%	100.000%
0.0300	46.045%	100.000%
0.0200	41.332%	100.000%
0.0170	39.448%	100.000%
0.0150	37.967%	100.000%
0.0100	33.254%	100.000%
0.0050	23.696%	100.000%
0.0030	13.059%	63.362%
0.0020	0.673%	3.266%
0.0015	0.337%	1.633%


 JOSE RODRIGUEZ ROJAS
 ING CIVIL CP 49569

Structure Detail:

Structure #1 (Pond)

Pond Inputs:

Initial Pool Elev:	1.50 m
Initial Pool:	56.58 m ³
*Sediment Storage:	0.00 m ³
Dead Space:	20.00 %

**No sediment capacity defined*

Emergency Spillway

Spillway Elev (m)	Crest Length (m)	Left Sideslope	Right Sideslope	Bottom Width (m)
1.50	1.20	1.50:1	1.50:1	1.20

Pond Results:

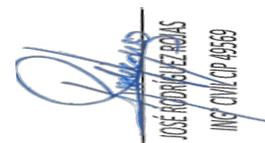
Peak Elevation:	1.51 m
H'graph Detention Time:	0.01 hrs
Pond Model:	CSTRS
Dewater Time:	0.51 days
Trap Efficiency:	79.39 %

Dewatering time is calculated from peak stage to lowest spillway

Elevation-Capacity-Discharge Table

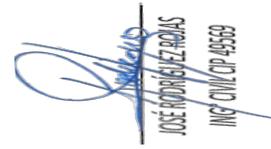
Elevation (m)	Area (m ²)	Capacity (m ³)	Discharge (m ³ /s)	Dewater Time (hrs)
0.00	16.0	0.0	0.00	Top of Sed. Storage
0.50	28.8	11.0	0.00	
1.00	45.0	29.3	0.00	
1.50	64.6	56.6	0.00	
1.50	64.6	56.6	0.00	Spillway #1
1.51	65.048	57.350	0.019	12.15 Peak Stage
2.00	88.0	94.5	0.95	
2.00	88.0	94.5	0.95	

Detailed Discharge Table



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
 ING CIVIL CEP 05569

Elevation (m)	Emergency Spillway (m ³ /s)	Combined Total Discharge (m ³ /s)
0.00	0.000	0.000
0.50	0.000	0.000
1.00	0.000	0.000
1.50	0.000	0.000
1.50	0.000	0.000
2.00	0.949	0.949
2.00	0.949	0.949



JOSE RODRIGUEZ AGUIAS
ING. CIVIL CIP 45569

Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	2.000	0.130	0.000	0.000	65.000	F	0.02	112.201
Σ		2.000						0.02	112.201

Subwatershed Sedimentology Detail:

Stru #	SWS #	Soil K	L (m)	S (%)	C	P	PS #	Sediment (t)	Peak Sediment Conc. (mg/l)	Peak Settleable Conc (ml/l)	24VW (ml/l)
#1	1	0.524	27.43	60.00	0.2600	0.7000	6	16.2	288,807	152.51	73.68
Σ								16.2	288,807	152.51	73.68



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING CIVIL CIP 49569

CAUDAL DE DISEÑO EN CABEZAL

DESCARGA EN TUBERÍA DESDE CABEZAL

Area Influencia: 2Ha

Evento de Retorno: 25años 24horas

Precipitación: 94mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING CIVIL CIP-45569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580
Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	25 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	94.000 mm



JOSE RODRIGUEZ RODAS
ING. CIVIL CP 49569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Null	#1	==>	End	0.000	0.000	

#1
Null



JOSE RODRIGUEZ AGUIAS
ING CIVIL CIP 4569

Structure Summary:

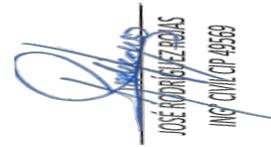
	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#1	2.000	2.000	0.11	436.72



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CP 49569

Structure Detail:

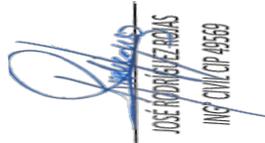
Structure #1 (Null)



JOSE RODRIGUEZ ARDIAS
ING. CIVIL CIP 49569

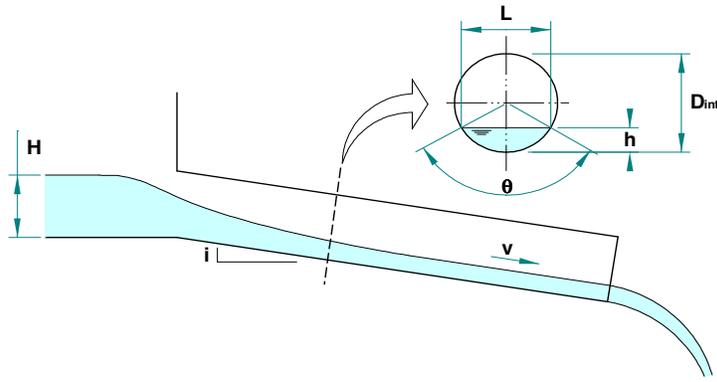
Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	2.000	0.130		0.000	65.000	F	0.11	436.724
	Σ	2.000						0.11	436.724



JOSE RODRIGUEZ
ING CIVIL CP 45569

ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES



IDENTIFICACIÓN LINEA		CONDICIÓN DE OPERACIÓN		
Servicio		CAUDAL	INSTANTANEO Mínimo	50.00 m ³ /h
TAG Línea	Tramo Final		INSTANTANEO Medio	200.00 m ³ /h
Fluido:	Agua de escorrentía sedimentada		INSTANTANEO Máximo	396.00 m ³ /h
Diagrama de Tuberías e Instrumentación N°		Temperatura del Fluido:	AMBIENTE	°C
Diagrama de Flujo N°		Densidad del Fluido	1,000	kg/m ³
Flujo N° (Balance de Masas)		Viscosidad Dinámica del Fluido	1.0	cP

CONDICIÓN GEOMÉTRICA			COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING (n)	
Diámetro Nominal Cañería		10	Madera Cepillada	0.010
Material Cañería		hdpe	Madera sin Cepillar	0.011
Diámetro Exterior	mm	250.00	Hormigón Acabado	0.010
Espesor Cañería	mm	0.00	Hormigón en Bruto	0.012
Espesor Revestimiento Interior	mm	0.00	Acero	0.012
Diámetro interior (Dint)	mm	250.00	HDPE	0.009
Coefficiente de Rugosidad de Manning (n)	-	0.009	Goma Natural	0.013
Pendiente de la Cañería (i)	%	4%	Ladrillo	0.013

CÁLCULO ÁNGULO DE LLENADO - FÓRMULA DE MANNING - Y FUNCIÓN ALTURA DE CARGA			Caudal Instantáneo Min (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Med (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Max (m ³ /h)
			50.0	200.0	396.0
ITERACIÓN PARA ÁNGULO DE LLENADO	Ángulo de Llenado (θ)	rad	1.82	2.70	3.47
	Ecuación de Manning Igualada a Cero	-	1	0	0
	Área de Llenado	m ²	0.007	0.018	0.030
	Superficie Libre (L)	m	0.197	0.244	0.247
FUNCIÓN ALTURA DE CARGA	Vector Carga	seg / ft ^{0.5}	0.805	3.220	6.376
	Función Carga	-	0.565	1.290	3.205

RESULTADOS			50.0	200.0	396.0
Altura de Llenado (h)	cm	4.8	9.8	14.5	
Porcentaje de Llenado (h / Dint)	%	19.2%	39.1%	58.2%	
Velocidad de Escurrimiento (v)	m/s	2.10	3.12	3.71	
Número de Froude	-	3.67	3.70	3.42	
Altura de Carga Entrada (H)	cm	14.1	32.2	80.1	


 JOSÉ RODRÍGUEZ ARMAS
 INGE CIVIL CIP 49559

DISEÑO DE TUBERÍAS DE DESCARGA

CÁLCULO DEL CAYDAL DE DISEÑO PARA 5.4Has

Evento de retorno: 25años 24horas

Precipitación: 94mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING° CIVIL CP 45569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580

Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	25 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	94.000 mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CIP 49569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Null	#1	==>	End	0.000	0.000	

#1
Null



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CIP 45569

Structure Summary:

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#1	5.400	5.400	0.29	1,179.16



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CIP 49569

Structure Detail:

Structure #1 (Null)



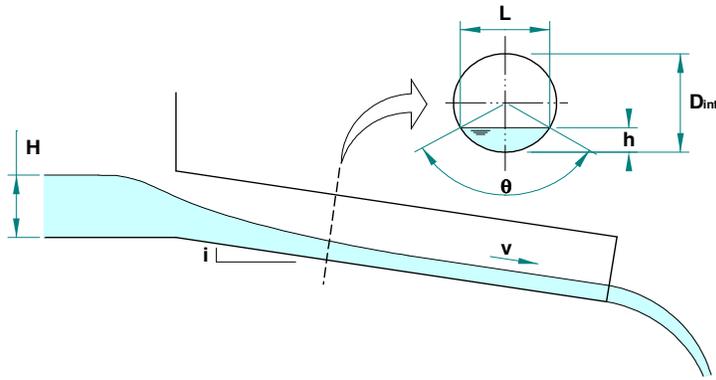
JOSE RODRIGUEZ AGUIAS
ING. CIVIL CIP 45569

Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	5.400	0.130	0.000	0.000	65.000	F	0.29	1,179.156
	Σ	5.400						0.29	1,179.156

Handwritten signature in blue ink. To the right of the signature is a vertical stamp that reads "ING CIVIL CP-49569".

ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES



IDENTIFICACIÓN LINEA		CONDICIÓN DE OPERACIÓN		
Servicio		CAUDAL	INSTANTANEO Mínimo	300.00 m ³ /h
TAG Línea	Tramo Final		INSTANTANEO Medio	650.00 m ³ /h
Fluido:	Agua de escorrentía sedimentada		INSTANTANEO Máximo	1,050.00 m ³ /h
Diagrama de Tuberías e Instrumentación N°		Temperatura del Fluido:	AMBIENTE	°C
Diagrama de Flujo N°		Densidad del Fluido	1,000	kg/m ³
Flujo N° (Balance de Masas)		Viscosidad Dinámica del Fluido	1.0	cP

CONDICIÓN GEOMÉTRICA			COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING (n)	
Diámetro Nominal Cañería		12	Madera Cepillada	0.010
Material Cañería		hdpe	Madera sin Cepillar	0.011
Diámetro Exterior	mm	300.00	Hormigón Acabado	0.010
Espesor Cañería	mm	0.00	Hormigón en Bruto	0.012
Espesor Revestimiento Interior	mm	0.00	Acero	0.012
Diámetro interior (Dint)	mm	300.00	HDPE	0.009
Coefficiente de Rugosidad de Manning (n)	-	0.009	Goma Natural	0.013
Pendiente de la Cañería (i)	%	4%	Ladrillo	0.013

CÁLCULO ÁNGULO DE LLENADO - FÓRMULA DE MANNING - Y FUNCIÓN ALTURA DE CARGA			Caudal Instantáneo Min (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Med (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Max (m ³ /h)
			300.0	650.0	1050.0
ITERACIÓN PARA ÁNGULO DE LLENADO	Ángulo de Llenado (θ)	rad	2.64	3.48	5.80
	Ecuación de Manning Igualada a Cero	-	0	0	0
	Área de Llenado	m ²	0.024	0.043	0.070
	Superficie Libre (L)	m	0.290	0.296	0.072
FUNCIÓN ALTURA DE CARGA	Vector Carga	seg / ft ^{0.5}	3.062	6.634	10.717
	Función Carga	-	1.238	3.423	8.096

RESULTADOS					
Altura de Llenado (h)	cm	11.2	17.5	29.6	
Porcentaje de Llenado (h / Dint)	%	37.5%	58.4%	98.5%	
Velocidad de Escurrimiento (v)	m/s	3.45	4.21	4.14	
Número de Froude	-	3.81	3.53	1.33	
Altura de Carga Entrada (H)	cm	37.1	102.7	242.9	


 JOSE RODRIGUEZ ROJAS
 ING CIVIL CIP 49569

DISEÑO DE TUBERÍAS DE DESCARGA

CÁLCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO PARA 11.5Has

Evento de retorno: 25años 24horas

Precipitación: 94mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CP. 49569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580

Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	25 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	94.000 mm



JOSE RODRIGUEZ ARZAS
ING. CIVIL CIP 49569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Null	#1	==>	End	0.000	0.000	

#1
Null



JOSE RODRIGUEZ FIGUEROA
ING. CIVIL CP 49569

Structure Summary:

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#1	11.500	11.500	0.62	2,511.17



JOSE RODRIGUEZ AGUIAS
ING° CIVIL CP 49569

Structure Detail:

Structure #1 (Null)



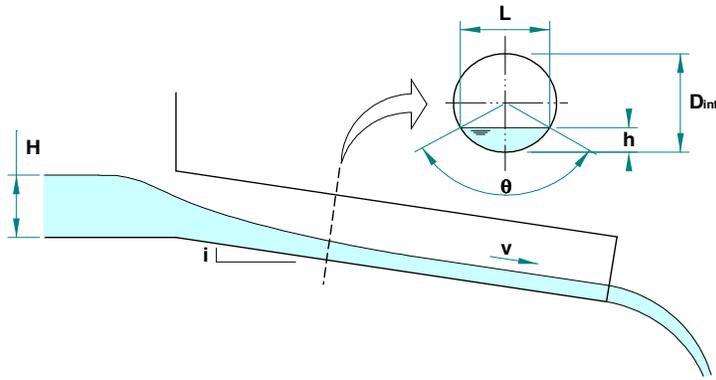
JOSE RODRIGUEZ ROJAS
INC CIVIL CP 49560

Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	11.500	0.130		0.000	65.000	F	0.62	2,511.166
	Σ	11.500						0.62	2,511.166


 JOSE RODRIGUEZ AGUIAS
 INC CIVIL CP 45569

ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES



IDENTIFICACIÓN LINEA		CONDICIÓN DE OPERACIÓN		
Servicio		CAUDAL	INSTANTANEO Mínimo	1,050.00 m ³ /h
TAG Línea	Tramo Final		INSTANTANEO Medio	1,650.00 m ³ /h
Fluido:	Agua de escorrentía sedimentada		INSTANTANEO Máximo	2,250.00 m ³ /h
Diagrama de Tuberías e Instrumentación N°		Temperatura del Fluido:	AMBIENTE	°C
Diagrama de Flujo N°		Densidad del Fluido	1,000	kg/m ³
Flujo N° (Balance de Masas)		Viscosidad Dinámica del Fluido	1.0	cP

CONDICIÓN GEOMÉTRICA			COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING (n)	
Diámetro Nominal Cañería		16	Madera Cepillada	0.010
Material Cañería		hdpe	Madera sin Cepillar	0.011
Diámetro Exterior	mm	400.00	Hormigón Acabado	0.010
Espesor Cañería	mm	0.00	Hormigón en Bruto	0.012
Espesor Revestimiento Interior	mm	0.00	Acero	0.012
Diámetro interior (Dint)	mm	400.00	HDPE	0.009
Coefficiente de Rugosidad de Manning (n)	-	0.009	Goma Natural	0.013
Pendiente de la Cañería (i)	%	4%	Ladrillo	0.013

CÁLCULO ÁNGULO DE LLENADO - FÓRMULA DE MANNING - Y FUNCIÓN ALTURA DE CARGA			Caudal Instantáneo Min (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Med (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Max (m ³ /h)
			1050.0	1650.0	2250.0
ITERACIÓN PARA ÁNGULO DE LLENADO	Ángulo de Llenado (θ)	rad	3.10	3.75	6.00
	Ecuación de Manning Igualada a Cero	-	0	0	0
	Área de Llenado	m ²	0.061	0.086	0.126
	Superficie Libre (L)	m	0.400	0.382	0.056
FUNCIÓN ALTURA DE CARGA	Vector Carga	seg / ft ^{0.5}	5.221	8.204	11.187
	Función Carga	-	2.347	4.944	8.783
RESULTADOS	Altura de Llenado (h)	cm	19.6	26.0	39.8
	Porcentaje de Llenado (h / Dint)	%	49.0%	65.0%	99.5%
	Velocidad de Escurrimiento (v)	m/s	4.77	5.30	4.98
	Número de Froude	-	3.89	3.56	1.07
	Altura de Carga Entrada (H)	cm	93.9	197.8	351.3

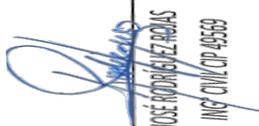

 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS
 ING CIVIL CP 45569

DISEÑO DE TUBERÍAS DE DESCARGA

CÁLCULO DE CAUDAL DE DISEÑO PARA 20.5Has

Evento de Retorno: 25años 24horas

Precipitación: 94mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING° CIVIL CP 45569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580

Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	25 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	94.000 mm



JOSE RODRIGUEZ REYES
ING CIVIL CP 49569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Null	#1	==>	End	0.000	0.000	

#1
Null



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CP-45569

Structure Summary:

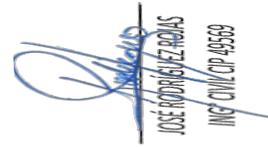
	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#1	20.500	20.500	1.10	4,476.43



JOSE RODRIGUEZ RUIZ
ING. CIVIL CP 49569

Structure Detail:

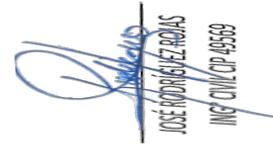
Structure #1 (Null)



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CP. 49569

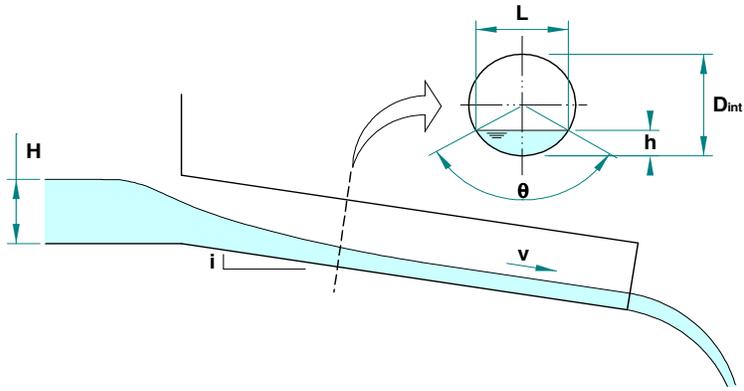
Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	20.500	0.130		0.000	65.000	F	1.10	4,476.426
	Σ	20.500						1.10	4,476.426



JOSE RODRIGUEZ FIGUEROA
ING. CIVIL CP 45569

ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES

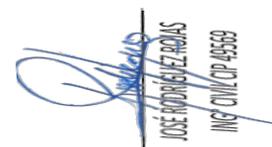


IDENTIFICACIÓN LINEA		CONDICIÓN DE OPERACIÓN		
Servicio		INSTANTANEO Mínimo	2,250.00	m ³ /h
TAG Línea	Tramo Final	INSTANTANEO Medio	3,250.00	m ³ /h
Fluido:	Agua de escorrentia sedimentada	INSTANTANEO Máximo	4,000.00	m ³ /h
Diagrama de Tuberías e Instrumentación N°		Temperatura del Fluido:	AMBIENTE	°C
Diagrama de Flujo N°		Densidad del Fluido	1,000	kg/m ³
Flujo N° (Balance de Masas)		Viscosidad Dinámica del Fluido	1.0	cP

CONDICIÓN GEOMÉTRICA			COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING (n)	
Diámetro Nominal Cañería		20	Madera Cepillada	0.010
Material Cañería		hdpe	Madera sin Cepillar	0.011
Diámetro Exterior	mm	500.00	Hormigón Acabado	0.010
Espesor Cañería	mm	0.00	Hormigón en Bruto	0.012
Espesor Revestimiento Interior	mm	0.00	Acero	0.012
Diámetro interior (Dint)	mm	500.00	HDPE	0.009
Coefficiente de Rugosidad de Manning (n)	-	0.009	Goma Natural	0.013
Pendiente de la Cañería (i)	%	4%	Ladrillo	0.013

CÁLCULO ÁNGULO DE LLENADO - FÓRMULA DE MANNING - Y FUNCIÓN ALTURA DE CARGA			Caudal Instantáneo Min (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Med (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Max (m ³ /h)
			2250.0	3250.0	4000.0
ITERACIÓN PARA ÁNGULO DE LLENADO	Ángulo de Llenado (θ)	rad	3.30	3.98	6.10
	Ecuación de Manning Igualada a Cero	-	0	0	0
	Área de Llenado	m ²	0.108	0.148	0.196
	Superficie Libre (L)	m	0.498	0.457	0.046
FUNCIÓN ALTURA DE CARGA	Vector Carga	seg / ft ^{0.5}	6.404	9.250	11.384
	Función Carga	-	3.229	6.149	9.081

RESULTADOS					
Altura de Llenado (h)	cm	27.0	35.2	49.9	
Porcentaje de Llenado (h / Dint)	%	54.0%	70.4%	99.8%	
Velocidad de Escurrimiento (v)	m/s	5.78	6.12	5.66	
Número de Froude	-	3.97	3.44	0.87	
Altura de Carga Entrada (H)	cm	161.4	307.5	454.1	


 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS
 INGE CIVIL CP 49569

DISEÑO DE TUBERÍAS DE DESCARGA

CÁLCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO PARA 36Has

Evento de Retorno: 25años 24horas

Precipitación: 94mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING CIVIL CP 49569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580

Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	25 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	94.000 mm



JOSE RODRIGUEZ ARIAS
ING. CIVIL CP 45569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Null	#1	==>	End	0.000	0.000	

#1 Null



JOSE ANDRÉS RUIZ
ING CIVIL CP 45569

Structure Summary:

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#1	36.000	36.000	1.93	7,861.04



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING° CIVIL CP 49569

Structure Detail:

Structure #1 (Null)



JOSE RODRIGUEZ TRUJILLO
ING CIVIL CP 49569

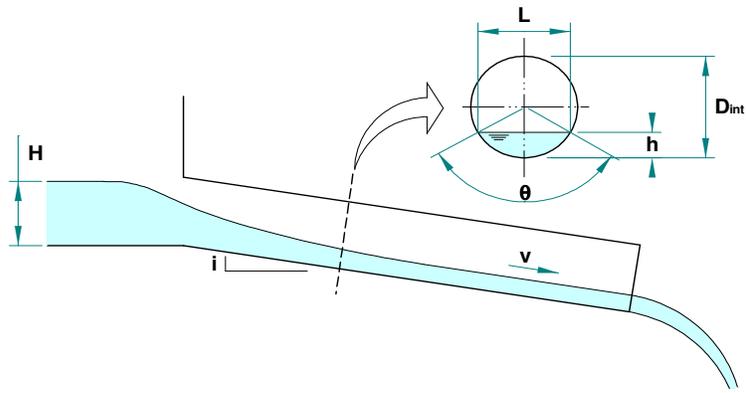
Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	36.000	0.130		0.000	65.000	F	1.93	7,861.041
	Σ	36.000						1.93	7,861.041



JOSE RODRIGUEZ RUIZ
ING. CIVIL CP-49569

ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES

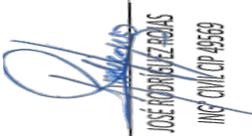


IDENTIFICACIÓN LINEA		CONDICIÓN DE OPERACIÓN		
Servicio		INSTANTANEO Mínimo	4,000.00	m ³ /h
TAG Línea	Tramo Final	INSTANTANEO Medio	3,250.00	m ³ /h
Fluido:	Agua de escorrentia sedimentada	INSTANTANEO Máximo	6,950.00	m ³ /h
Diagrama de Tuberías e Instrumentación N°		Temperatura del Fluido:	AMBIENTE	°C
Diagrama de Flujo N°		Densidad del Fluido	1,000	kg/m ³
Flujo N° (Balance de Masas)		Viscosidad Dinámica del Fluido	1.0	cP

CONDICIÓN GEOMÉTRICA			COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING (n)	
Diámetro Nominal Cañería		24	Madera Cepillada	0.010
Material Cañería		hdpe	Madera sin Cepillar	0.011
Diámetro Exterior	mm	600.00	Hormigón Acabado	0.010
Espesor Cañería	mm	0.00	Hormigón en Bruto	0.012
Espesor Revestimiento Interior	mm	0.00	Acero	0.012
Diámetro interior (Dint)	mm	600.00	HDPE	0.009
Coefficiente de Rugosidad de Manning (n)	-	0.009	Goma Natural	0.013
Pendiente de la Cañería (i)	%	4%	Ladrillo	0.013

CÁLCULO ÁNGULO DE LLENADO - FÓRMULA DE MANNING - Y FUNCIÓN ALTURA DE CARGA			Caudal Instantáneo Min (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Med (m ³ /h)	Caudal Instantáneo Max (m ³ /h)
			4000.0	3250.0	6950.0
ITERACIÓN PARA ÁNGULO DE LLENADO	Ángulo de Llenado (θ)	rad	3.45	3.15	5.80
	Ecuación de Manning Igualada a Cero	-	0	0	0
	Área de Llenado	m ²	0.169	0.142	0.282
	Superficie Libre (L)	m	0.593	0.600	0.144
FUNCIÓN ALTURA DE CARGA	Vector Carga	seg / ft ^{0.5}	7.217	5.864	12.540
	Función Carga	-	3.948	2.802	10.933

RESULTADOS					
Altura de Llenado (h)	cm	34.6	30.1	59.1	
Porcentaje de Llenado (h / Dint)	%	57.7%	50.2%	98.5%	
Velocidad de Escurrimiento (v)	m/s	6.58	6.35	6.85	
Número de Froude	-	3.94	4.17	1.56	
Altura de Carga Entrada (H)	cm	236.9	168.1	656.0	


 JOSE RODRIGUEZ ROJAS
 ING CIVIL CP-45569

PROYECTO: II MEIA YANACOCCHA - RELLENO CARACHUGO ETAPA 3
 POZA DE ALMACENAMIENTO CHUGURANA 3
 DISEÑO: JOSE RODRIGUEZ

[Ingresar datos en azul](#)

CÁLCULO DE VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE POZAS

PERIODO DE RETORNO (Años)	PRECIPITACION (mm)	INTENSIDAD (mm/hr)	Precipitación Promedio acumulada al día (mm/día)	CAUDAL (m3/día)	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA (m3)						
					1 DIA	2 DIAS	15 DIAS	20 DIAS	25 DIAS	30 DIAS	38 DIAS
			10.00	3928.748	3929	7857	58931	78575	98219	117862	149292
				163.70 m3/h							
				0.045 m3/seg							
				45.472 lt/seg							

I mm/hr
 Q m3/s
 Area **491,093.49** m2
 Constante C **0.80**

49.11 Ha

CONCLUSIONES

LA POZA TENDRA VOLUMEN DE: **149292 m3** VOLUMEN ADICIONAL **10000 m3** VOL TOTAL **159292.42**
 Y TENDRÁ CAPACIDAD PARA LLENARSE EN **38 DIAS** CON LLUVIA PROMEDIO DIARIA DE: **10 mm**
 CAUDAL (BOMBEO) PROPUESTO PARA EVACUAR EN: **27 días** A RAZON DE TRABAJO DEL SIST. DE BOMBEO DE: **20 horas/día**
Qbombeo: 294.99 m3/hora
81.94 lt/seg
Qgravedad: 0.00 m3/hora
0.00 lt/seg

NOTA IMPORTANTE: Esta poza de almacenamiento será construida para receptionar el volumen indicado, y por bombeo o gravedad se llevará hasta el tratamiento de ser el caso


 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS
 ING. CIVIL CIP 49569

PROYECTO: II MEIA YANACOCCHA - RELLENO CARACHUGO ETAPA 3
 POZA DE ALMACENAMIENTO NUEVA YESENIA
 DISEÑO: JOSE RODRIGUEZ

[Ingresar datos en azul](#)

CÁLCULO DE VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE POZAS

PERIODO DE RETORNO (Años)	PRECIPITACION (mm)	INTENSIDAD (mm/hr)	Precipitación Promedio acumulada al día (mm/día)	CAUDAL (m3/día)	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA (m3)						
					1 DIA	2 DIAS	5 DIAS	7 DIAS	10 DIAS	15 DIAS	15 DIAS
			10.00	6642.165	6642	13284	33211	46495	66422	99632	99632
				276.76 m3/h							
				0.077 m3/seg							
				76.877 lt/seg							

I mm/hr
 Q m3/s
 Area **830,270.57** m2
 Constante C **0.80**

83.03 Ha

CONCLUSIONES

LA POZA TENDRA VOLUMEN DE: **99632 m3** VOLUMEN ADICIONAL **15400 m3** VOL TOTAL **115032.47**
 Y TENDRÁ CAPACIDAD PARA LLENARSE EN **15 DIAS** CON LLUVIA PROMEDIO DIARIA DE: **10 mm**
 CAUDAL (BOMBEO) PROPUESTO PARA EVACUAR EN: **12 días** A RAZON DE TRABAJO DEL SIST. DE BOMBEO DE: **20 horas/día**
Qbombeo: **479.30 m3/hora**
133.14 lt/seg Caudal propuesto en caso se necesite, sin embargo está poza descargará por gravedad en la Poza Morales
Qgravedad: **0.00 m3/hora**
0.00 lt/seg

NOTA IMPORTANTE: Esta poza de almacenamiento será construida para recepcionar el volumen indicado, y por bombeo o gravedad se llevará hasta el tratamiento de ser el caso


 JOSÉ RODRIGUEZ ROJAS
 ING° CIVIL CIP 49569

PROYECTO: II MEIA YANACOCCHA - RELLENO CARACHUGO ETAPA 3
 POZA DE ALMACENAMIENTO VERONICA
 DISEÑO: JOSE RODRIGUEZ

[Ingresar datos en azul](#)

CÁLCULO DE VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE POZAS

PERIODO DE RETORNO (Años)	PRECIPITACION (mm)	INTENSIDAD (mm/hr)	Precipitación Promedio acumulada al día (mm/día)	CAUDAL (m3/día)	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA (m3)						
					1 DIA	2 DIAS	15 DIAS	20 DIAS	30 DIAS	40 DIAS	48 DIAS
			10.00	3125.163	3125	6250	46877	62503	93755	125007	150008
				130.22 m3/h							
				0.036 m3/seg							
				36.171 lt/seg							

I mm/hr
 Q m3/s
 Area **390,645.39** m2
 Constante C **0.80**

39.06 Ha

CONCLUSIONES

LA POZA TENDRA VOLUMEN DE: **150008** m3 VOLUMEN ADICIONAL **10000** m3 VOL TOTAL **160007.83**
 Y TENDRÁ CAPACIDAD PARA LLENARSE EN **48 DIAS** CON LLUVIA PROMEDIO DIARIA DE: **10 mm**
 CAUDAL (BOMBEO) PROPUESTO PARA EVACUAR EN: **35 dias** A RAZON DE TRABAJO DEL SIST. DE BOMBEO DE: **15 horas/día**
Qbombeo: **304.78 m3/hora**
84.66 lt/seg
Qgravedad: **0.00 m3/hora**
0.00 lt/seg

NOTA IMPORTANTE: Esta poza de almacenamiento será construida para receptionar el volumen indicado, y por bombeo o gravedad se llevará hasta el tratamiento de ser el caso


 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS
 ING° CIVIL CIP 49569

PROYECTO: II MEIA YANACocha - RELLENO CARACHUGO ETAPA 3
 POZA DE ALMACENAMIENTO KATY
 DISEÑO: JOSE RODRIGUEZ

[Ingresar datos en azul](#)

CÁLCULO DE VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE POZAS

PERIODO DE RETORNO (Años)	PRECIPITACION (mm)	INTENSIDAD (mm/hr)	Precipitación Promedio acumulada al día (mm/día)	CAUDAL (m3/día)	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA (m3)						
					1 DIA	2 DIAS	15 DIAS	30 DIAS	50 DIAS	60 DIAS	95 DIAS
			10.00	209.040	209	418	3136	6271	10452	12542	19859
				8.71 m3/h							
				0.002 m3/seg							
				2.419 lt/seg							

I mm/hr
 Q m3/s
 Area **26,130.01** m2
 Constante C **0.80**

2.61 Ha

CONCLUSIONES

LA POZA TENDRA VOLUMEN DE: **19859 m3** VOLUMEN ADICIONAL **10000 m3** VOL TOTAL **29858.81**
 Y TENDRÁ CAPACIDAD PARA LLENARSE EN **95 DIAS** CON LLUVIA PROMEDIO DIARIA DE: **10 mm**
 CAUDAL (BOMBEO) PROPUESTO PARA EVACUAR EN: **30 días** A RAZON DE TRABAJO DEL SIST. DE BOMBEO DE: **15 horas/día**
Qbombeo: **66.35 m3/hora**
18.43 lt/seg Caudal propuesto en caso se necesite, sin embargo está poza descargará por gravedad en la Poza Máncora
Qgravedad: **0.00 m3/hora**
0.00 lt/seg

NOTA IMPORTANTE: Esta poza de almacenamiento será construida para recepcionar el volumen indicado, y por bombeo o gravedad se llevará hasta el tratamiento de ser el caso


 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS
 ING° CIVIL CIP 49569

CALCULO DE VERTEDEROS

PROYECTO RELLENO CARACHUGO ETAPA 3

FECHA sep-19
ELABORADO POR J. RODRIGUEZVERTEDERO DE CRESTA ANCHA
SECCION RECTANGULAR SIN CONTRACCIONES

VERTEDERO TIPO 1

 $Q=1.45Lh^{3/2}$ (francis)
L= 5.00m $Q=1.67Lh^{3/2}$ (STREETER)
L= 5.00m

(ANCHO DEL VERTEDERO)

variaciones h	Q
0.05m	0.08m ³ /seg
0.10m	0.23m ³ /seg
0.15m	0.42m ³ /seg
0.24m	0.85m ³ /seg
0.25m	0.91m ³ /seg
0.28m	1.08m ³ /seg
0.39m	1.74m ³ /seg
0.40m	1.80m ³ /seg
0.45m	2.19m ³ /seg
0.48m	2.41m ³ /seg
0.50m	2.56m ³ /seg
0.60m	3.37m ³ /seg
0.68m	4.07m³/seg
0.70m	4.25m ³ /seg
0.75m	4.71m ³ /seg
0.80m	5.19m ³ /seg
0.85m	5.68m ³ /seg
0.90m	6.19m ³ /seg
0.95m	6.71m ³ /seg
1.00m	7.25m ³ /seg

variaciones h	Q
0.05m	0.09m ³ /seg
0.10m	0.26m ³ /seg
0.14m	0.42m ³ /seg
0.15m	0.49m ³ /seg
0.25m	1.04m ³ /seg
0.33m	1.56m ³ /seg
0.35m	1.74m ³ /seg
0.36m	1.80m ³ /seg
0.45m	2.52m ³ /seg
0.50m	2.95m ³ /seg
0.55m	3.41m ³ /seg
0.62m	4.08m³/seg
0.64m	4.23m ³ /seg
0.70m	4.89m ³ /seg
0.75m	5.42m ³ /seg
0.80m	5.97m ³ /seg
0.85m	6.54m ³ /seg
0.90m	7.13m ³ /seg
0.95m	7.73m ³ /seg
1.00m	8.35m ³ /seg



JOSE RODRIGUEZ ARIAS
ING° CIVIL CP# 45569

CALCULO DE VERTEDEROS

PROYECTO RELLENO CARACHUGO ETAPA 3

FECHA sep-19
ELABORADO POR J. RODRIGUEZVERTEDERO DE CRESTA ANCHA
SECCION RECTANGULAR SIN CONTRACCIONES

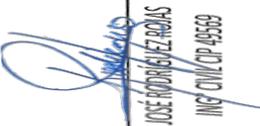
VERTEDERO TIPO 2

 $Q=1.45Lh^{3/2}$ (francis)
L= 8.00m $Q=1.67Lh^{3/2}$ (STREETER)
L= 8.00m

(ANCHO DEL VERTEDERO)

variaciones h	Q
0.05m	0.13m3/seg
0.10m	0.37m3/seg
0.15m	0.67m3/seg
0.24m	1.36m3/seg
0.25m	1.45m3/seg
0.28m	1.73m3/seg
0.39m	2.78m3/seg
0.40m	2.88m3/seg
0.45m	3.50m3/seg
0.55m	4.73m3/seg
0.65m	6.08m3/seg
0.70m	6.79m3/seg
0.71m	6.94m3/seg
0.72m	7.09m3/seg
0.75m	7.53m3/seg
0.80m	8.30m3/seg
0.85m	9.09m3/seg
0.90m	9.90m3/seg
0.95m	10.74m3/seg
1.00m	11.60m3/seg

variaciones h	Q
0.05m	0.15m3/seg
0.10m	0.42m3/seg
0.14m	0.67m3/seg
0.15m	0.78m3/seg
0.25m	1.67m3/seg
0.33m	2.49m3/seg
0.35m	2.79m3/seg
0.36m	2.89m3/seg
0.45m	4.03m3/seg
0.50m	4.72m3/seg
0.55m	5.45m3/seg
0.65m	6.92m3/seg
0.66m	7.16m3/seg
0.70m	7.82m3/seg
0.75m	8.68m3/seg
0.80m	9.56m3/seg
0.85m	10.47m3/seg
0.90m	11.41m3/seg
0.95m	12.37m3/seg
1.00m	13.36m3/seg



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING CIVIL CP 45569

DISEÑO DE CANAL DE CORONACIÓN

Evento de Retorno: 100años 24horas

Precipitación: 113mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CIP-49569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580
Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	100 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	113.000 mm

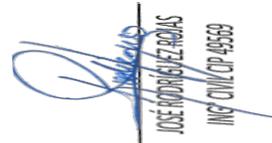


JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CIP 49559

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Channel	#1	==>	End	0.000	0.000	

#1
Chan'



Structure Summary:

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#1	10.810	10.810	0.90	3,565.23



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CP. 45569

Structure Detail:

Structure #1 (Riprap Channel)

Trapezoidal Riprap Channel Inputs:

Material: Riprap

Bottom Width (m)	Left Sideslope Ratio	Right Sideslope Ratio	Slope (%)	Freeboard Depth (m)	Freeboard % of Depth	Freeboard Mult. x (VxD)
2.00	1.0:1	1.0:1	1.0	0.30		

Riprap Channel Results:

PADER Method - Mild Slope Design

	w/o Freeboard	w/ Freeboard
Design Discharge:	0.90 m ³ /s	
Depth:	0.31 m	0.61 m
Top Width:	2.61 m	3.21 m
Velocity:	1.27 m/s	
X-Section Area:	0.71 m ²	
Hydraulic Radius:	0.246 m	
Froude Number:	0.78	
Manning's n:	0.0310	
Dmin:	25.40 mm	
D50:	38.10 mm	
Dmax:	76.20 mm	



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CP. 45569

Subwatershed Hydrology Detail:

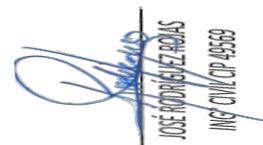
Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	10.810	0.130	0.000	0.000	65.000	F	0.90	3,565.233
	Σ	10.810						0.90	3,565.233


 JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
 INC CIVIL CIP 49569

POZA SEDIMENTACION Y CABEZAL **EN CANAL DE CORONACIÓN**

Evento de Retorno: 2años 24horas

Precipitación: 58mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CP 49569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580

Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	2 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	58.000 mm

Particle Size Distribution:

Size (mm)	Topsoil	HaulRoad	CrestWasteDump	SlopeWasteDump	UnsuitableStockpile	GeneralDist
9.5250	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%	100.000%
4.7500	98.600%	97.700%	99.100%	98.300%	99.100%	98.000%
2.3600	82.700%	77.500%	86.700%	78.700%	87.400%	78.100%
2.0000	79.600%	75.000%	84.000%	75.000%	85.000%	75.000%
1.1800	71.200%	70.000%	76.500%	64.800%	78.200%	67.500%
0.8500	67.000%	68.200%	72.800%	59.600%	74.600%	64.100%
0.6000	63.200%	66.500%	69.600%	54.700%	71.300%	60.900%
0.4250	60.000%	64.600%	67.000%	50.400%	68.400%	58.000%
0.3000	57.200%	62.200%	64.900%	46.700%	65.800%	55.100%
0.1500	52.000%	55.700%	60.900%	40.600%	60.600%	49.000%
0.0750	46.500%	47.300%	55.700%	36.200%	54.500%	42.600%
0.0400	40.300%	39.400%	48.600%	33.300%	47.300%	36.800%
0.0300	37.000%	35.900%	44.300%	32.300%	43.300%	34.200%
0.0200	31.900%	31.400%	37.400%	30.900%	37.000%	30.700%
0.0170	29.600%	29.800%	34.300%	30.300%	34.200%	29.300%
0.0150	27.800%	28.600%	31.800%	29.800%	32.000%	28.200%
0.0100	21.800%	24.900%	23.600%	27.700%	24.500%	24.700%
0.0050	11.200%	18.100%	10.600%	21.500%	11.300%	17.600%
0.0030	4.300%	10.600%	5.000%	12.900%	2.800%	9.700%
0.0020	0.300%	0.800%	3.000%	2.100%	1.000%	0.500%
0.0015	0.150%	0.400%	1.500%	1.000%	0.500%	0.250%



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CP 49569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Pond	#1	==>	End	0.000	0.000	

#1
Pond



JOSE RODRIGUEZ RUIAS
ING CIVIL CP 49569

Structure Summary:

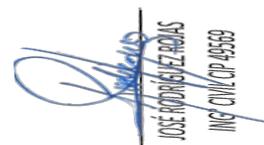
		Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)	Sediment (t)	Peak Sediment Conc. (mg/l)	Peak Settleable Conc. (ml/l)	24VW (ml/l)
#1	In	10.810	10.810	0.10	606.45	107.0	344,650	182.00	88.85
	Out			0.10	606.45	26.6	62,552	0.07	0.05


 JOSE RODRIGUEZ ROJAS
 ING° CIVIL CP 49569

Particle Size Distribution(s) at Each Structure

Structure #1:

Size (mm)	In	Out
9.5250	100.000%	100.000%
4.7500	100.000%	100.000%
2.3600	100.000%	100.000%
2.0000	100.000%	100.000%
1.1800	90.878%	100.000%
0.8500	86.300%	100.000%
0.6000	81.992%	100.000%
0.4250	78.087%	100.000%
0.3000	74.183%	100.000%
0.1500	65.970%	100.000%
0.0750	57.354%	100.000%
0.0400	49.545%	100.000%
0.0300	46.045%	100.000%
0.0200	41.332%	100.000%
0.0170	39.448%	100.000%
0.0150	37.967%	100.000%
0.0100	33.254%	100.000%
0.0050	23.696%	95.370%
0.0030	13.059%	52.562%
0.0020	0.673%	2.709%
0.0015	0.337%	1.355%



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
 ING CIVIL CIP 49599

Structure Detail:

Structure #1 (Pond)

Pond Inputs:

Initial Pool Elev:	2.00 m
Initial Pool:	261.07 m ³
*Sediment Storage:	0.00 m ³
Dead Space:	20.00 %

**No sediment capacity defined*

Emergency Spillway

Spillway Elev (m)	Crest Length (m)	Left Sideslope	Right Sideslope	Bottom Width (m)
2.00	1.00	1.00:1	1.00:1	2.00

Pond Results:

Peak Elevation:	2.04 m
H'graph Detention Time:	0.02 hrs
Pond Model:	CSTRS
Dewater Time:	0.51 days
Trap Efficiency:	75.15 %

Dewatering time is calculated from peak stage to lowest spillway

Elevation-Capacity-Discharge Table

Elevation (m)	Area (m ²)	Capacity (m ³)	Discharge (m ³ /s)	Dewater Time (hrs)
0.00	80.0	0.0	0.00	Top of Sed. Storage
0.50	102.9	45.6	0.00	
1.00	128.6	103.3	0.00	
1.50	157.2	174.6	0.00	
2.00	188.7	261.0	0.00	
2.00	188.7	261.1	0.00	Spillway #1
2.04	191.404	269.112	0.103	12.30 Peak Stage
2.50	222.9	363.7	1.31	
3.00	259.9	484.3	4.32	
3.00	260.0	484.3	4.32	

Detailed Discharge Table



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING CIVIL CP-45569

Elevation (m)	Emergency Spillway (m ³ /s)	Combined Total Discharge (m ³ /s)
0.00	0.000	0.000
0.50	0.000	0.000
1.00	0.000	0.000
1.50	0.000	0.000
2.00	0.000	0.000
2.00	0.000	0.000
2.50	1.309	1.309
3.00	4.315	4.315
3.00	4.315	4.315



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING CIVIL CP 45569

Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	10.810	0.130	0.000	0.000	65.000	F	0.10	606.448
Σ		10.810						0.10	606.448

Subwatershed Sedimentology Detail:

Stru #	SWS #	Soil K	L (m)	S (%)	C	P	PS #	Sediment (t)	Peak Sediment Conc. (mg/l)	Peak Settleable Conc (ml/l)	24VW (ml/l)
#1	1	0.524	27.43	60.00	0.2600	0.7000	6	107.0	344,650	182.00	88.85
Σ								107.0	344,650	182.00	88.85


 JOSE RODRIGUEZ ARIAS
 ING CIVIL/CP 49569

CANAL DE CORONACION OESTE

Evento de Retorno: 100años 24horas

Precipitación: 113mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING° CIVIL CIP 45569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580
Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	100 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	113.000 mm

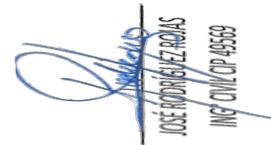


JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CP. 49569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Channel	#1	==>	End	0.000	0.000	

#1
Chan'



JOSÉ RODRÍGUEZ ARENAS
INSP CIVIL CIP 45569

Structure Summary:

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#1	11.000	11.000	1.92	7,741.15



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING. CIVIL CP 49559

Structure Detail:

Structure #1 (Riprap Channel)

Trapezoidal Riprap Channel Inputs:

Material: Riprap

Bottom Width (m)	Left Sideslope Ratio	Right Sideslope Ratio	Slope (%)	Freeboard Depth (m)	Freeboard % of Depth	Freeboard Mult. x (VxD)
2.00	1.0:1	1.0:1	3.0	0.30		

Riprap Channel Results:

PADER Method - Steep Slope Design

	w/o Freeboard	w/ Freeboard
Design Discharge:	1.92 m ³ /s	
Depth:	0.40 m	0.70 m
Top Width:	2.81 m	3.41 m
Velocity:	1.98 m/s	
X-Section Area:	0.97 m ²	
Hydraulic Radius:	0.309 m	
Froude Number:	1.08	
Manning's n:	0.0400	
Dmin:	76.20 mm	
D50:	152.40 mm	
Dmax:	228.60 mm	



JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS
 ING. CIVIL CP 49569

Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#1	1	11.000	0.130		0.000	84.000	F	1.92	7,741.151
	Σ	11.000						1.92	7,741.151

JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING CIVIL CIP 45569

DISEÑO ZANJAS DE CORONACIÓN

Evento de Retorno: 100años 24horas

Precipitación: 113mm



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING° CIVIL CP 49569

Jose Rodriguez

MYSRL
Cajamarca
Peru

Phone: 976228580

Email: Jose.Rodriguez01@Newmont.com

General Information

Storm Information:

Storm Type:	NRCS Type II
Design Storm:	100 yr - 24 hr
Rainfall Depth:	113.000 mm

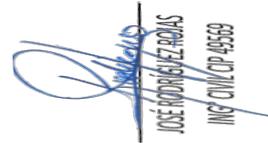


JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CP 49569

Structure Networking:

Type	Stru #	(flows into)	Stru #	Musk. K (hrs)	Musk. X	Description
Channel	#2	==>	End	0.000	0.000	

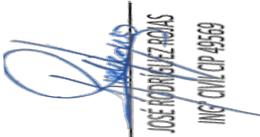
#2
Chan'l



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING° CIVIL CP 49569

Structure Summary:

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m ³ /s)	Total Runoff Volume (m ³)
#2	1.500	1.500	0.12	494.71



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CIP 49569

Structure Detail:

Structure #2 (Erodible Channel)

Trapezoidal Erodible Channel Inputs:

Material: Coarse gravel noncolloidal

Bottom Width (m)	Left Sideslope Ratio	Right Sideslope Ratio	Slope (%)	Manning's n	Freeboard Depth (m)	Freeboard % of Depth	Freeboard Mult. x (VxD)	Limiting Velocity (m/s)
0.60	0.5:1	0.5:1	1.0	0.0250	0.30			1.2

Erodible Channel Results:

	w/o Freeboard	w/ Freeboard
Design Discharge:	0.12 m ³ /s	
Depth:	0.18 m	0.48 m
Top Width:	0.78 m	1.08 m
Velocity:	1.00 m/s	
X-Section Area:	0.12 m ²	
Hydraulic Radius:	0.124 m	
Froude Number:	0.80	



JOSE RODRIGUEZ ROJAS
ING. CIVIL CP 49569

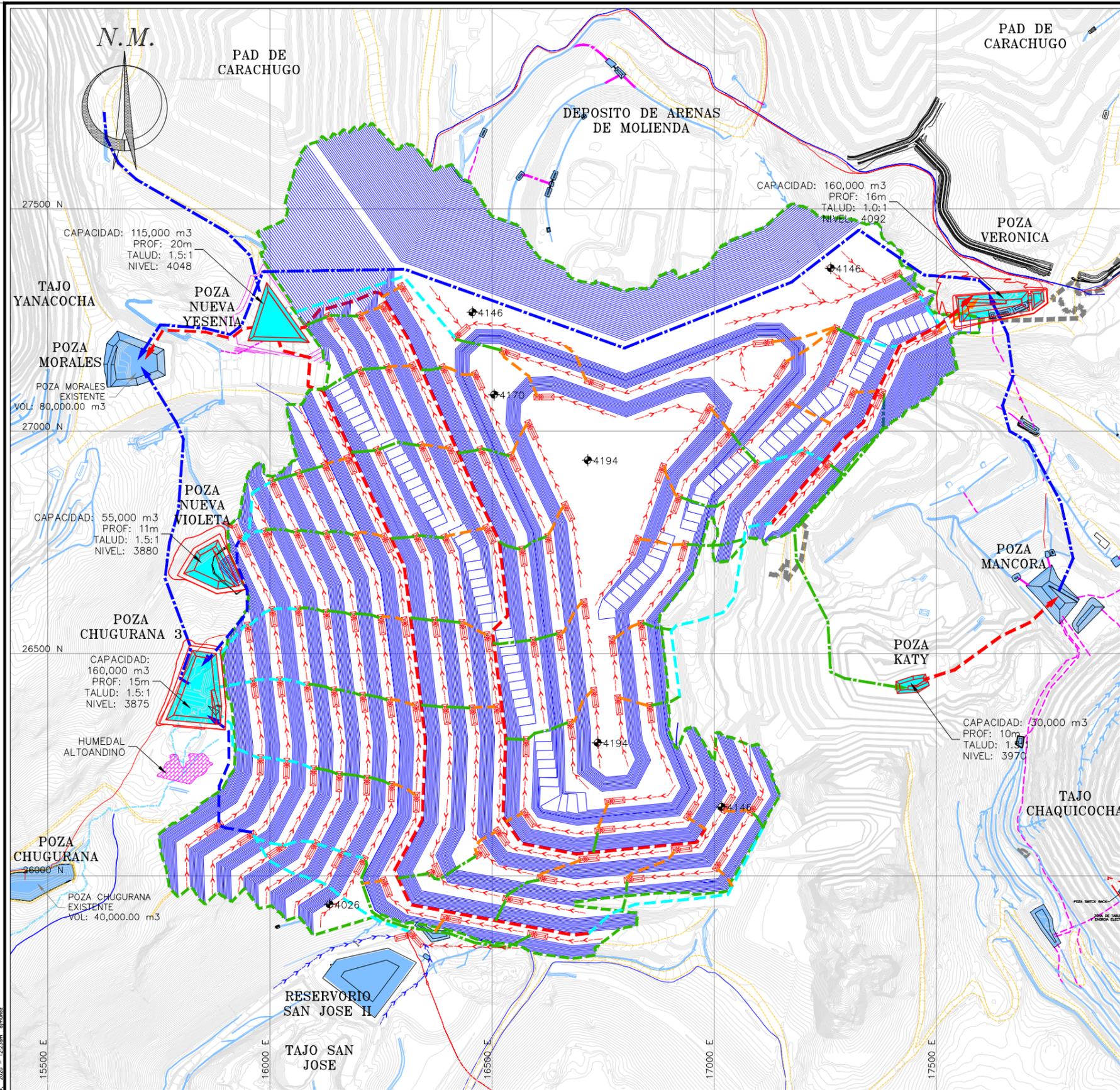
Subwatershed Hydrology Detail:

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m ³ /s)	Runoff Volume (m ³)
#2	1	1.500	0.130	0.000	0.000	65.000	F	0.12	494.713
	Σ	1.500						0.12	494.713



JOSE RODRIGUEZ RODRIGAS
ING CIVIL CP 45569

ANEXO 12.2
PLANOS



LEYENDA:

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CANAL REVESTIDO CON RIP RAP
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 24" Ó 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" Ó 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- HUMEDAL ALTOANDINO
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

NOTAS IMPORTANTES

1. LAS COORDENADAS ESTAN EN PSAD 56 LOCALES, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRFECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACION FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.
3. LA PRECIPITACION DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE LOS DIAMETROS DE TUBERIAS DE DESCARGA ES DE 93mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 25 AÑOS Y 24 HORAS, Y PARA EL DISEÑO DE CANALES EN BANCOS SE HA TOMADO EN CUENTA LA PRECIPITACION DE 113mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 100AÑOS 24 HORAS.

ING. CIVIL CIP 49569
 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS

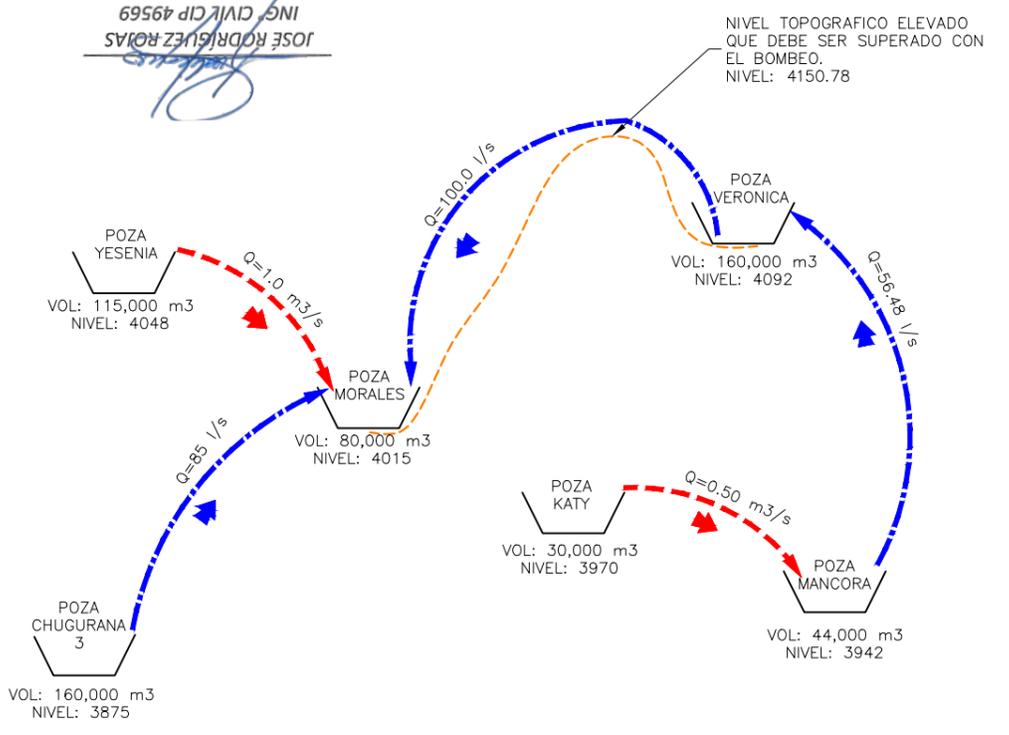


DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE DRENAJE

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		3	9NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		2	27AGO19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		1	04JUN19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		0	23MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

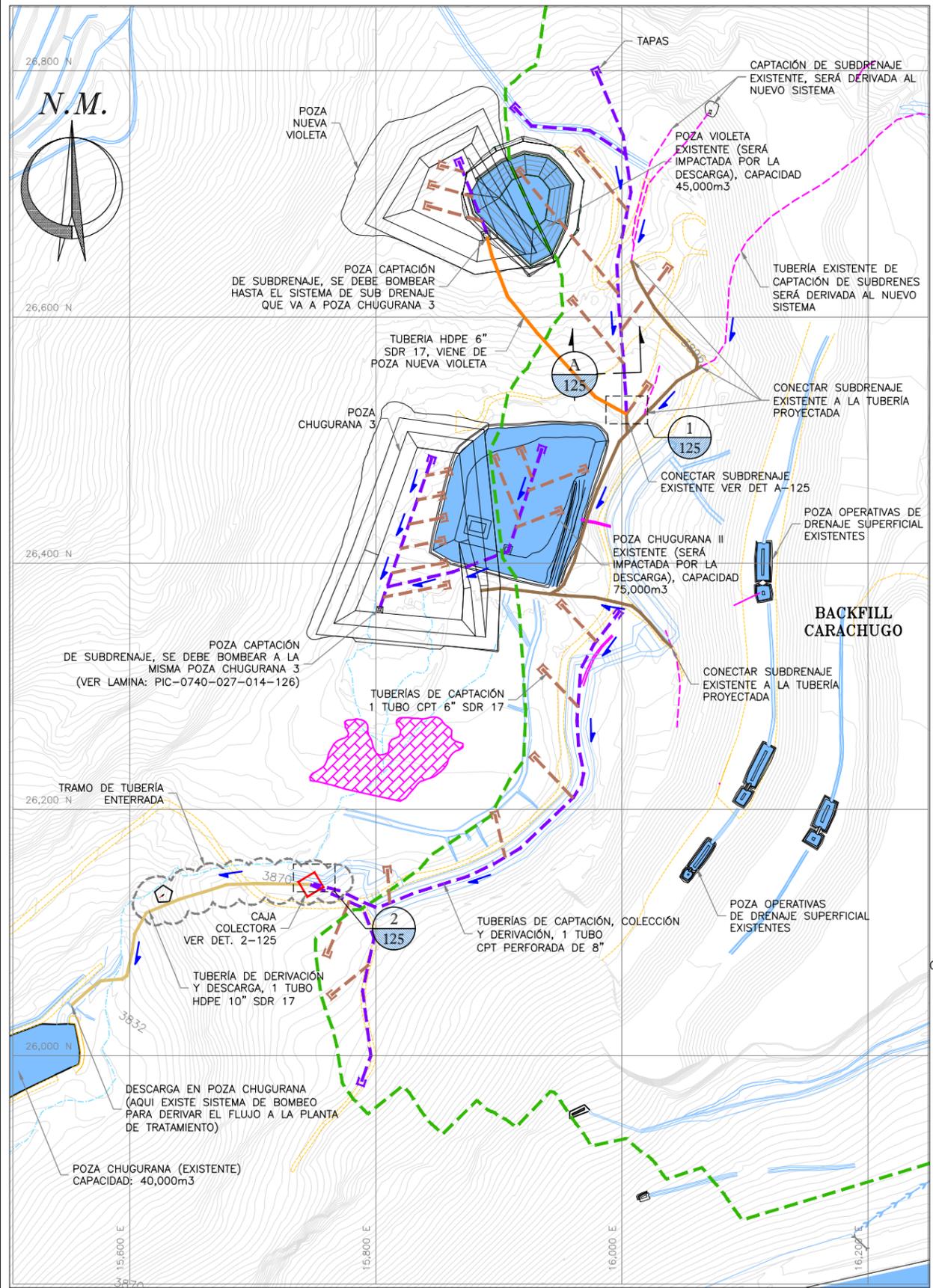
PROYECTO: II MEIA YANACOCCHA
 RELLENO CARACHUGO
 PLANTA AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA

AREA : INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	09 NOV 20	
REVISADO I: LH	09 NOV 20	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

UBICACION DE PLANO:
 S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCCHA\RELLENO
 CARACHUGO\LAMINAS

ESCALA INDICADA NUMERO DE PLANO REV. 3

PIC-0740-027-014-120

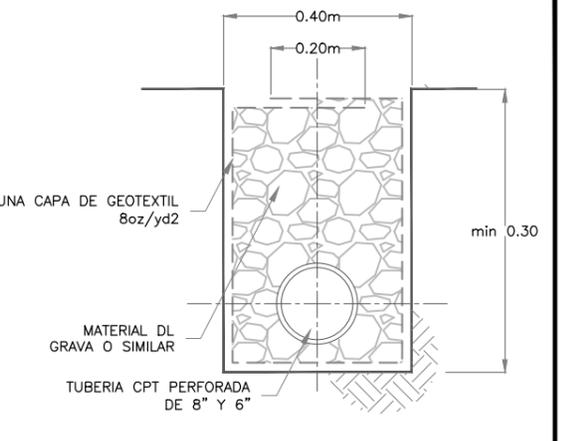


LEYENDA:

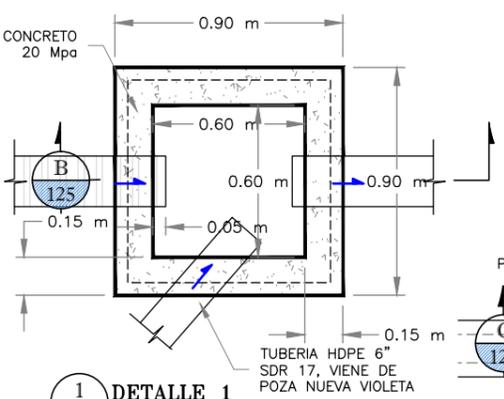
- SUP. TERRENO EXISTENTE
- LIMITE DE DISEÑO DEPÓSITO DE DESMONTE CARACHUGO
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS DE SUBDRENAJES EXISTENTES HDPE 12"
- ACCESOS EXISTENTES
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA CPT PERFORADA DE 8"
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA CPT PERFORADA DE 6"
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 12" SDR 17 (O 10")
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 6" SDR 17
- POZAS DE DRENAJES EXISTENTES
- HUMEDAL ALTOANDINO

NOTAS IMPORTANTES

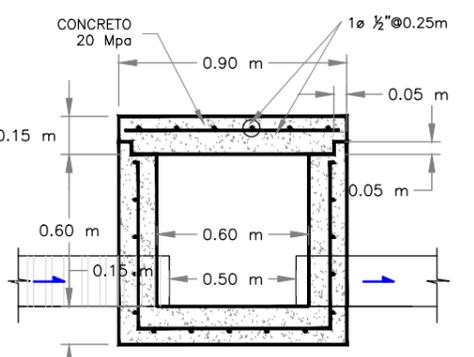
1. EL TRAZO DE SUBDRENES MNOSTRADOS ES REFERENCIAL, SU UBICACIÓN DEBERÁ SER AJUSTADA EN CAMPO DE TAL MANERA QUE INTERCEPTEN FILTRACIONES DE AGUA SUBTERRANEA Y OJOS DE AGUA.
2. LA PENDIENTE MÍNIMA PARA SUBDRENES SERÁ DE 1%, EXCEPCIONALMENTE SERÁ 0.5%.
3. LAS CONEXIONES SE HARÁN CON COPLAS, TEES, YEES PREFABRICADAS POR EL PROVEEDOR DE TUBERIAS. TODAS LAS CONEXIONES DONDE CAMBIÉ EL DIÁMETRO, TALUD O ALINEAMIENTO DEBERÁN SER ASEGURADAS USANDO AMARRRES PLÁSTICOS DE POLIETILENO.
4. LAS TERMINACIONES DE LOS SUBDRENES DEBERÁN CERRARSE CON TAPAS PREFABRICADAS POR EL PROVEEDOR.
5. EN LA POZA DE CAPTACION DE SUBDRENAJE DE LA POZA NUEVA VIOLETA SE DEBE BOMBLEAR CON UNA BOMBA TIPO LAPICERO Y QUE DESCARGUE EN EL SISTEMA DE SUBDRENAJE DE LA POZA CHUGURANA 3 CON UNA TUBERIA HDPE DE 6" SDR 17.
6. LAS POZAS DE CAPTACION DE SUBDRENAJE DE LA POZA CHUGURANA 3 DEBERÁ TENER SISTEMA DE BOMBEO CON RETORNO DEL FLUJO HACIA LA MISMA POZA CON UNA BOMBA TIPO LAPICERO



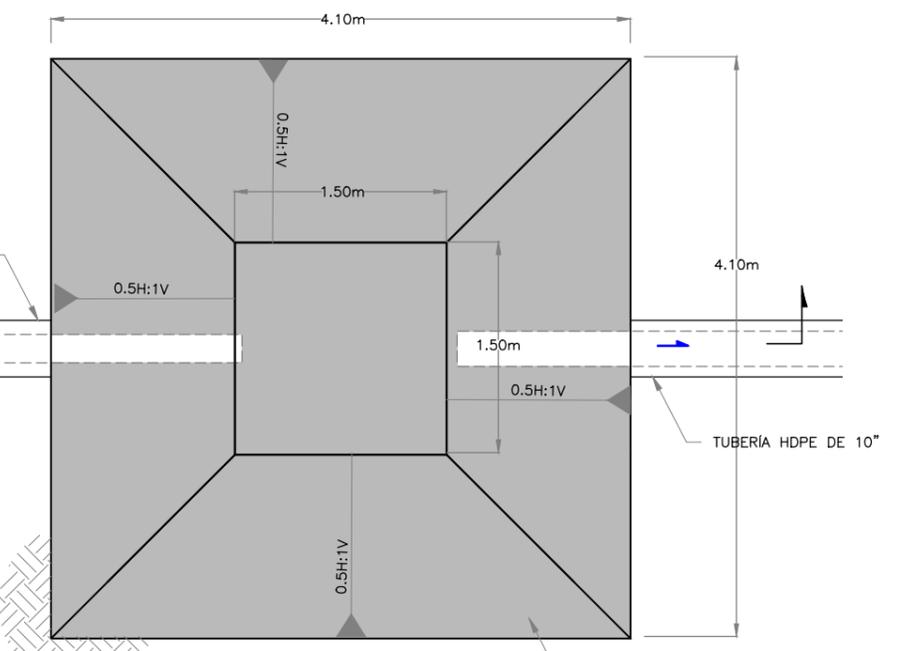
A DETALLE CAPTACIÓN DE SUBDRENAJE
ESCALA: 1:10



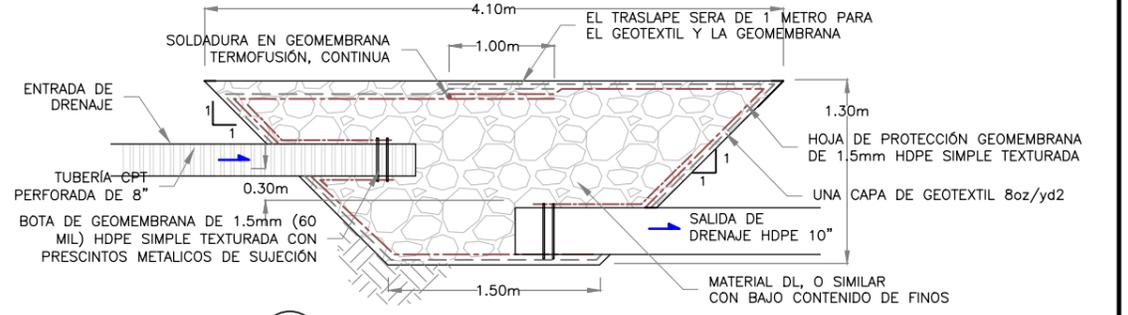
1 DETALLE 1
ESCALA: 1:50



B SECCION B
ESCALA: 1:50



2 DETALLE DE CAJA COLECTORA
ESCALA: 1:50



C SECCION DE CAJA COLECTORA
ESCALA: 1:50

ING. CIVIL CIP 49569
JOSE RODRIGUEZ ROJAS

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.I	Niv.II	Niv.III
		3	9NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		2	27AGO19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		1	04JUN19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		0	27MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA
RELLENO CARACHUGO
PLANO DE SUBDRENAJES

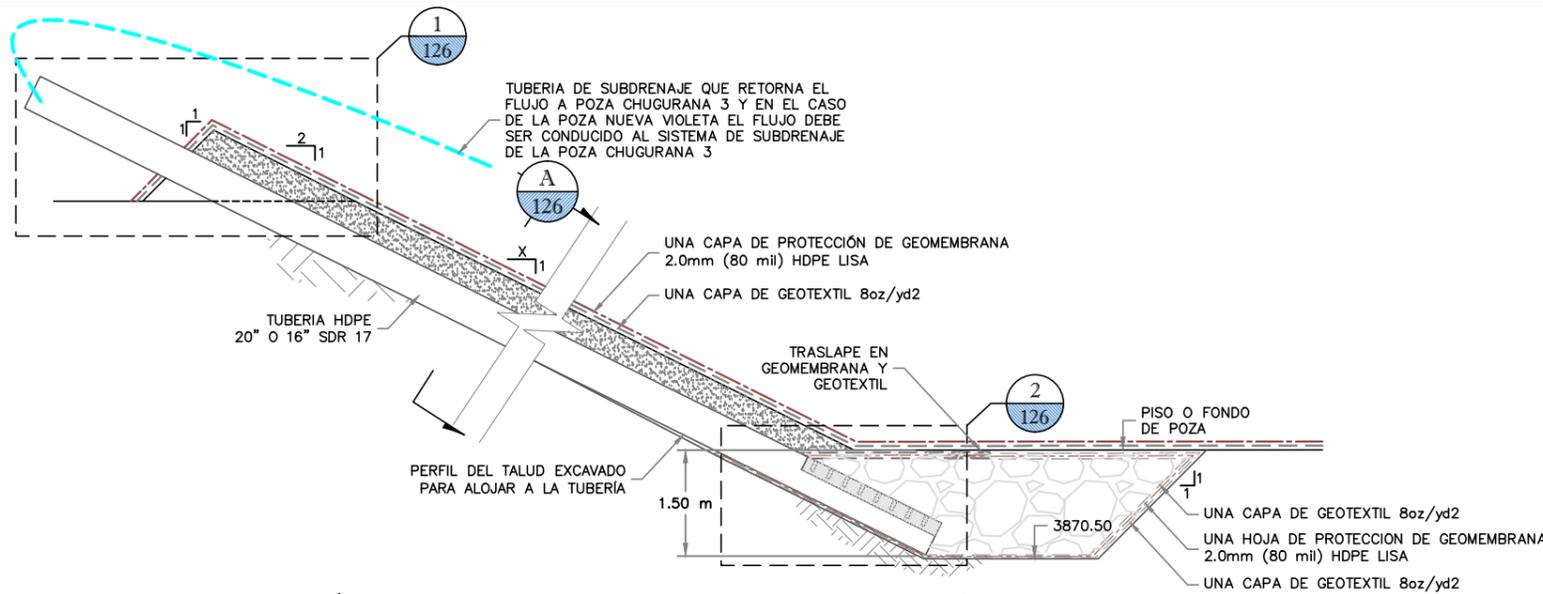
UBICACION DE PLANO:
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS

ESCALA: INDICADA

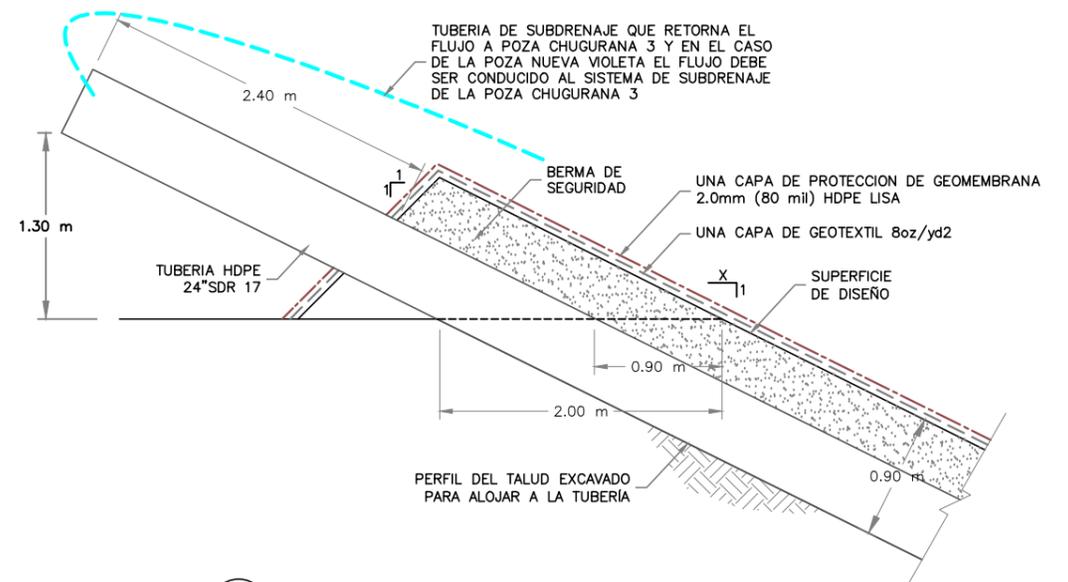
NUMERO DE PLANO: **PIC-0740-027-014-125**

REV. **3**

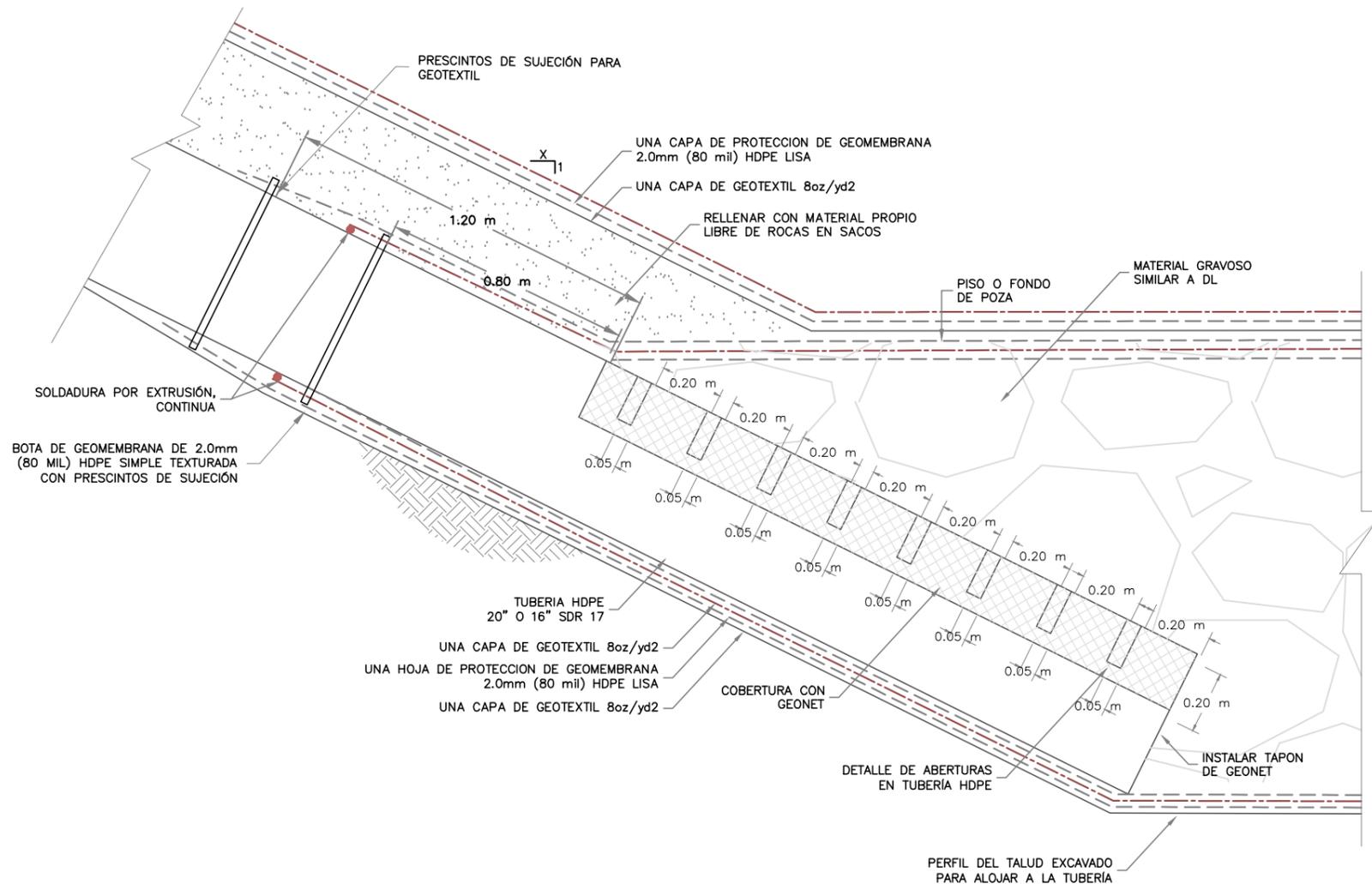
AREA : INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	09 NOV 20	
REVISADO I: LH	09 NOV 20	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		



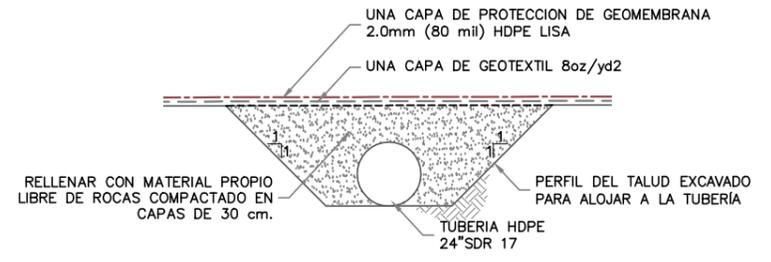
SECCION TÍPICA: POZA Y TUBERIA PARA BOMBEO DE SUBDRENAJE EN LA POZA CHUGURANA 3
 ESCALA: 1:100



1 DETALLE 1 - 126: BERMA Y SALIDA DE TUBERÍA
 ESCALA: 1:50



2 DETALLE 1 - 160: ABERTURAS Y BOTA EN TUBERIA HDPE
 ESCALA: 1:20



A SECCION A-126: TUBERIA PARA BOMBEO ENTERRADA
 ESCALA: 1:60

NOTAS

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. TODA MODIFICACION AL DISEÑO DEBE SER CONSULTADA CON EL INGENIERO DE DISEÑO Y DEBE CUMPLIR CON LOS ESTANDARES DE SEGURIDAD DE MYSRL.
3. EN LA POZA DE CAPTACION DE SUBDRENAJE DE LA POZA NUEVA VIOLETA SE DEBE BOMBEAR CON UNA BOMBA TIPO LAPICERO Y QUE DESCARGUE EN EL SISTEMA DE SUBDRENAJE DE LA POZA CHUGURANA 3 CON UNA TUBERIA HDPE DE 6\"/>
- 4. LAS POZAS DE CAPTACION DE SUBDRENAJE DE LA POZA CHUGURANA 3 DEBERÁ TENER SISTEMA DE BOMBEO CON RETORNO DEL FLUJO HACIA LA MISMA POZA CON UNA BOMBA TIPO LAPICERO.

ING. CIVIL CIP 49569
 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.I	Niv.II	Niv.III
		1	09NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		0	04JUN19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA
RELLENO CARACHUGO
DETALLE POZA DE CAPTACION SUBDRENAJES

UBICACION DE PLANO:
 S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS

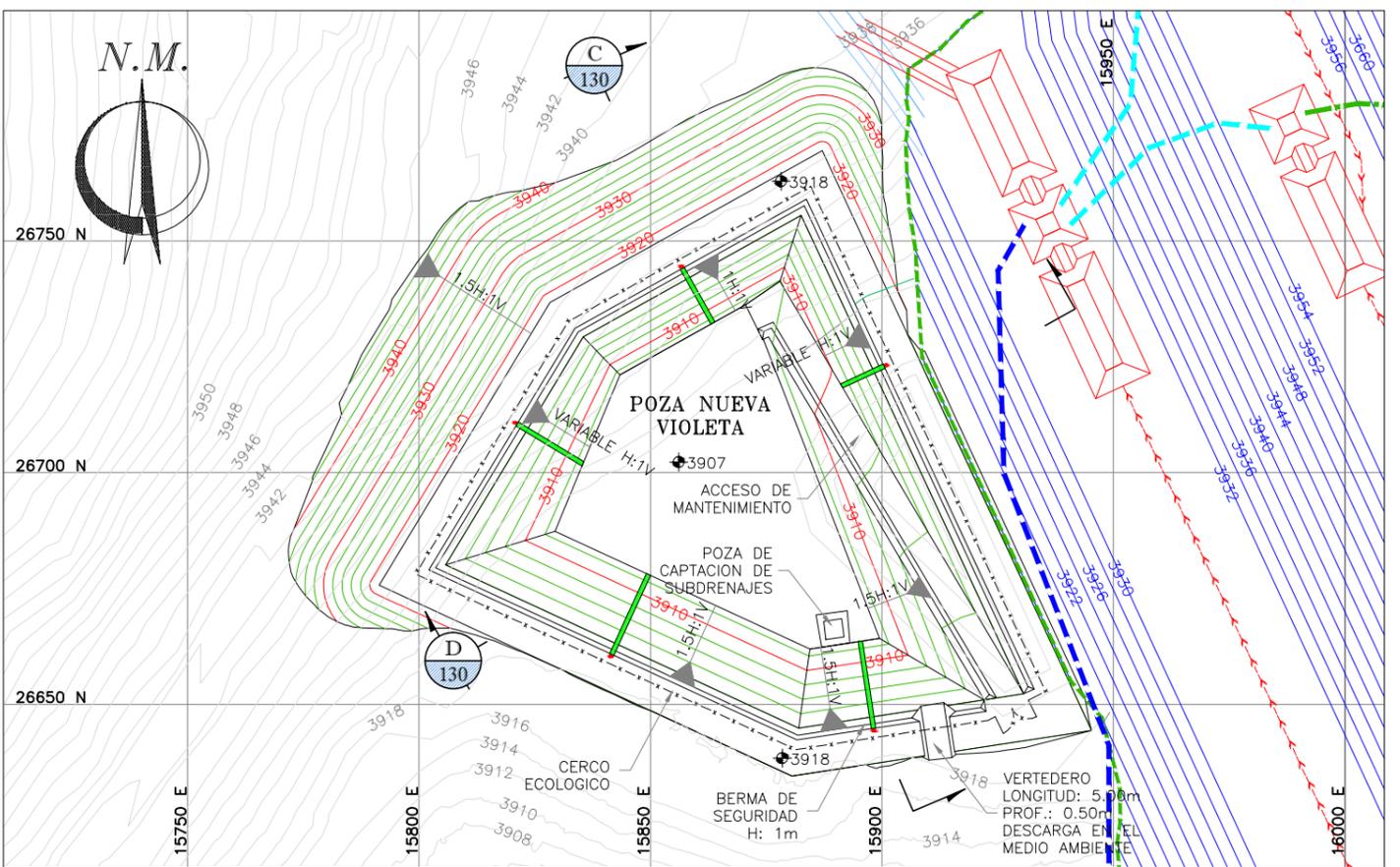
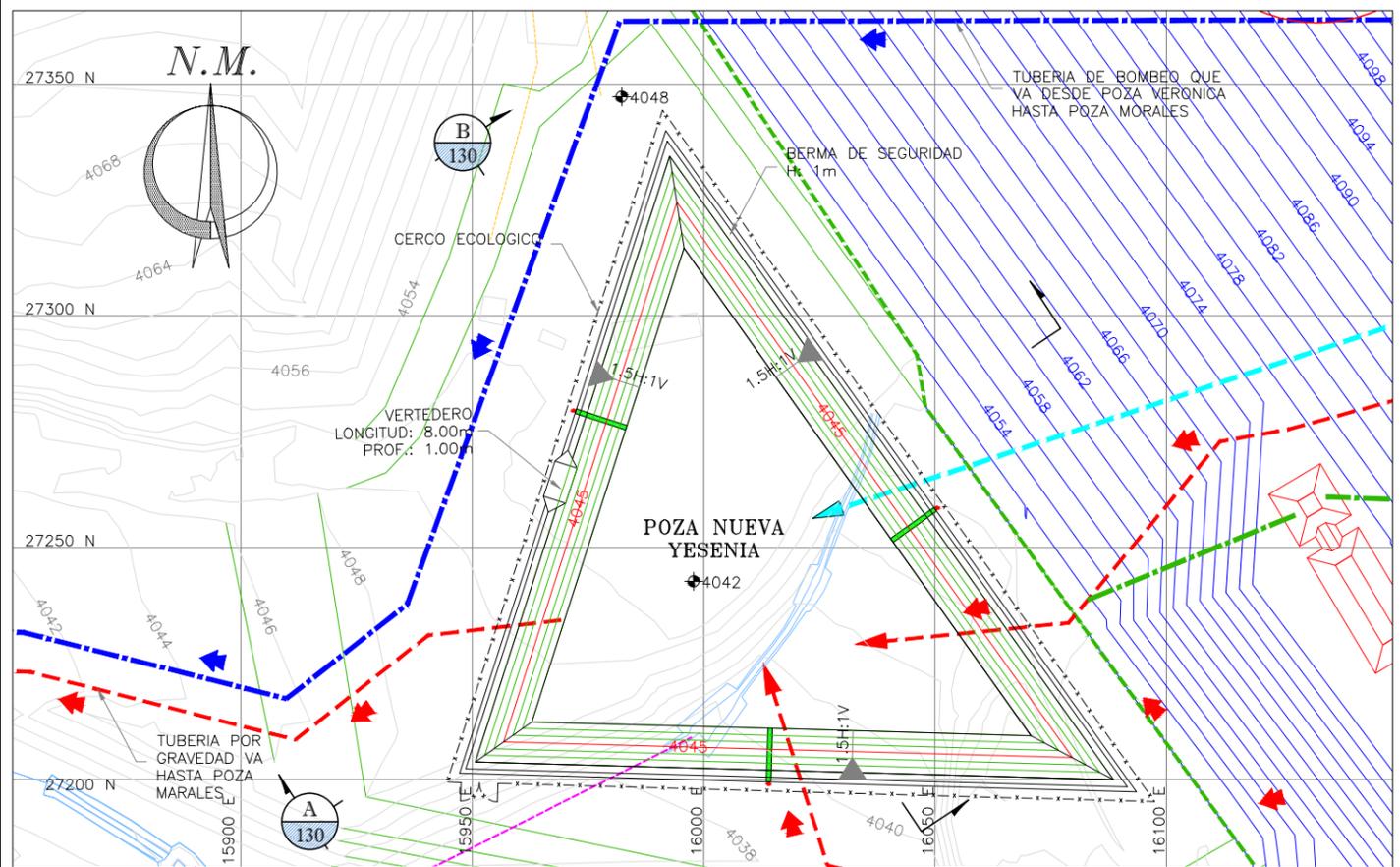
ESCALA: INDICADA
 NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-126
 REV. 1

AREA :		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	09 NOV 20	
REVISADO I: LH	09 NOV 20	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

Yanacocha

Ingeniería de Mina

GRUPO INGENIERIA CIVIL

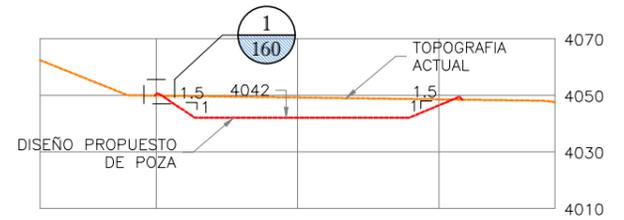


LEYENDA:

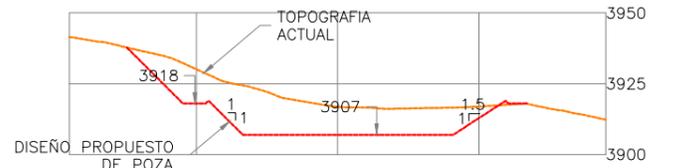
- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- TUBERIA HDPE 24" O 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" O 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- CANCELLO Y ESCALERA DE SEGURIDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

NOTAS

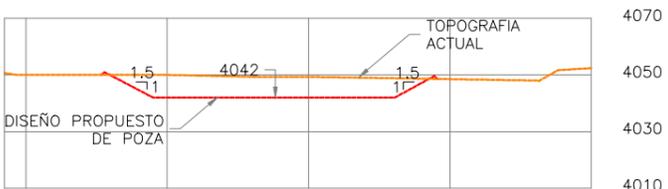
1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. ESTAS POZAS SERÁ REVESTIDA CON UNA CAPA DE GEOMEMBRANA DE 2.0mm (80mil) LISA, DEBERÁ CONTAR CON TODOS LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LOS ESTANDARES DE MYSRL.
3. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA NUEVA YESENIA ES DE 115,000.00 m³, UNA PROFUNDIDAD DE 20.00 m. EN EL NIVEL 4048
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA POZA NUEVA YESENIA:
 - 6.1. CORTE: 30,000.00 m³
 - 6.2. RELLENO: 00.00 m³
7. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA NUEVA VIOLETA ES DE 55,000.00 m³, UNA PROFUNDIDAD DE 11.00 m. EN EL NIVEL 3918 m
8. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA POZA NUEVA VIOLETA:
 - 8.1. CORTE: 115,714.49 m³
 - 8.2. RELLENO: 2,500.00 m³



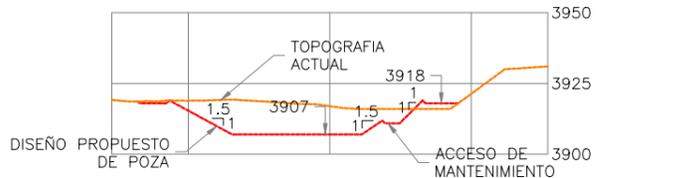
A SECCION A - 130
E: 1/2500



C SECCION C - 130
E: 1/2500



B SECCION B - 130
E: 1/2500



D SECCION D - 130
E: 1/2500

ING. CIVIL CIP 49569
JOSÉ RODRÍGUEZ ROSAS

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.I	Niv.II	Niv.III
3		9NOV20		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
2		27AGO19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
1		04JUN19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
0		27MAY19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA
RELLENO CARACHUGO
PLANTA GENERAL Y SECCIONES LAM 1 DE 3

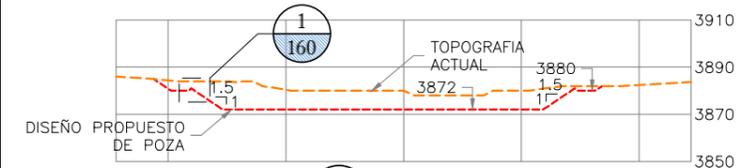
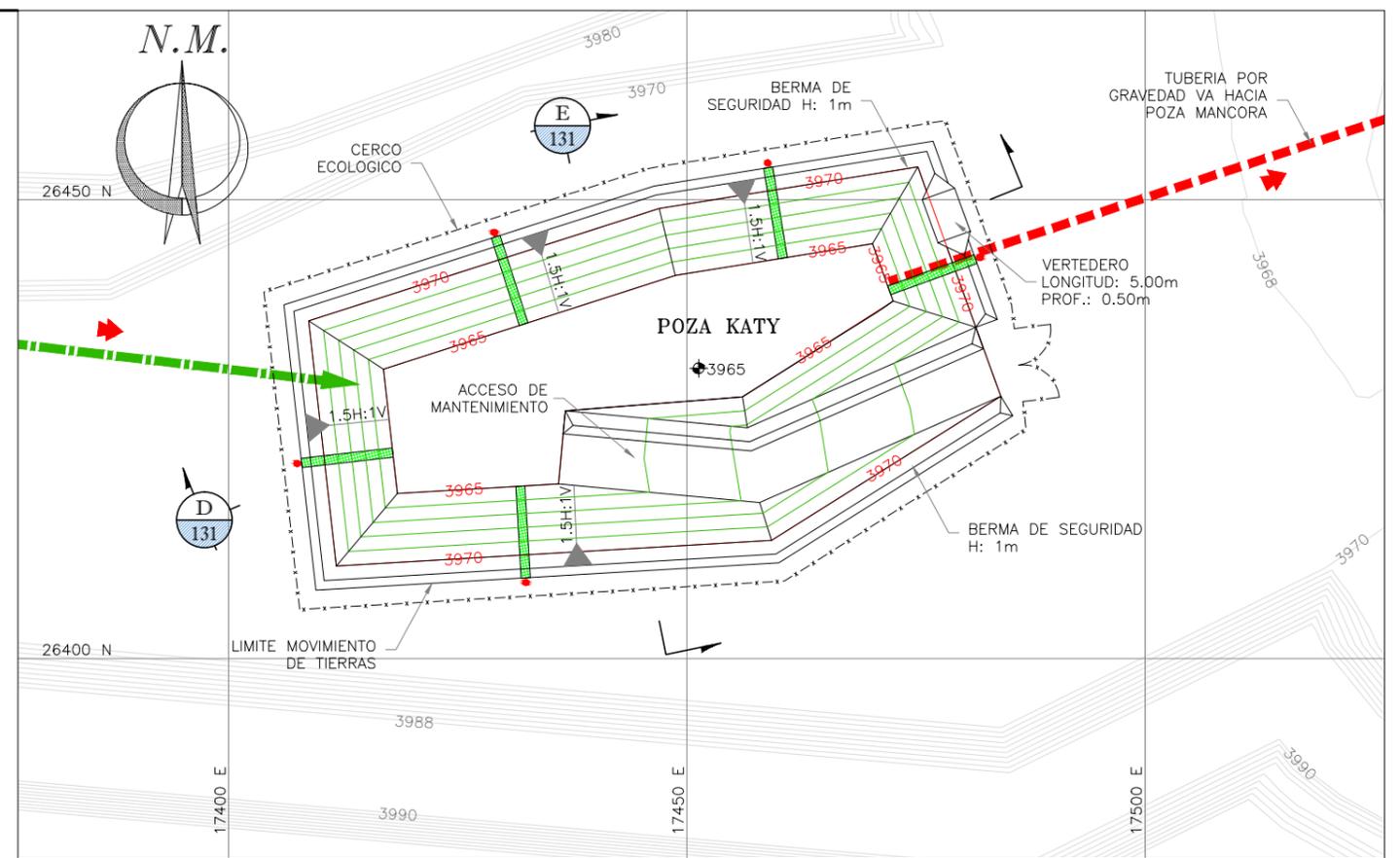
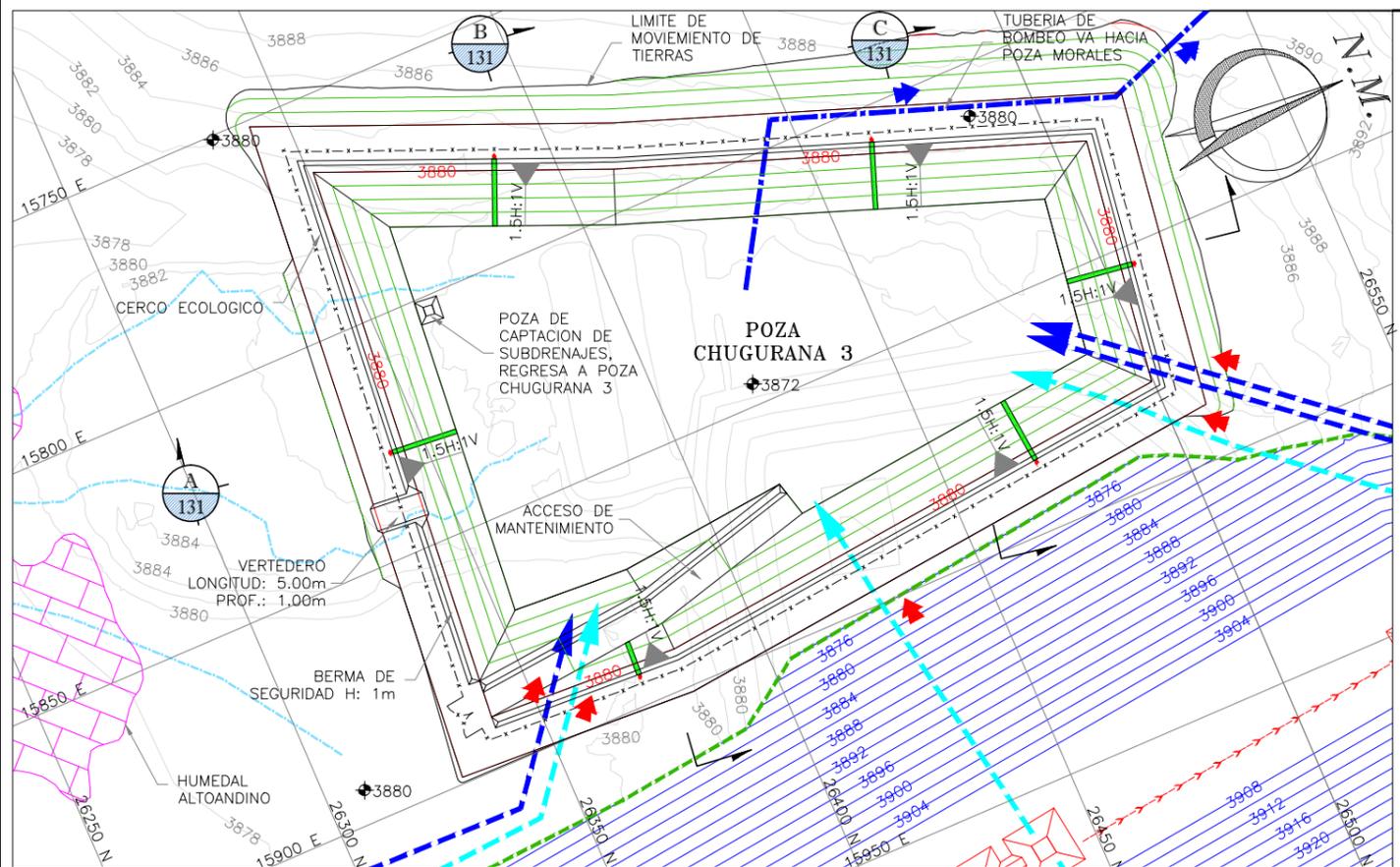
UBICACION DE PLANO:
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS

ESCALA: INDICADA
NUMERO DE PLANO: **PIC-0740-027-014-130**

REV. **3**

AREA: INGENIERIA MINA	
NOMBRE: JARR	FECHA: 09 NOV 20
DISEÑADO: JARR	REVISADO I: LH
REVISADO II:	REVISADO III:
APROBADO:	

Yanacocha
Ingeniería de Mina
GRUPO INGENIERIA CIVIL



A SECCION A - 131
E: 1/3000



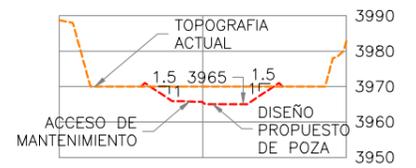
B SECCION B - 131
E: 1/3000



C SECCION C - 131
E: 1/3000



D SECCION D - 131
E: 1/1500



E SECCION E - 131
E: 1/1500

LEYENDA:

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- CANCAMO Y ESCALERA DE SEGURIDAD
- TUBERIA HDPE 24" ó 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" ó 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- HUMEDAL ALTOANDINO
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

NOTAS

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. ESTAS POZAS SERÁ REVESTIDA CON UNA CAPA DE GEOMEMBRANA DE 2.0mm (80mil) LISA, DEBERÁ CONTAR CON TODOS LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LOS ESTANDARES DE MYSRL.
3. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA CHUGURANA 3 ES DE 160,000.00 m³, UNA PROFUNDIDAD DE 15.00 m. EN EL NIVEL 3875 m.
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA POZA CHUGURANA 3:
 - 6.1. CORTE: 107,061.08 m³
 - 6.2. RELLENO: 4,000.00 m³
7. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA KATY ES DE 30,000.00 m³, UNA PROFUNDIDAD DE 10.00 m. EN EL NIVEL 3970 m
8. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA POZA KATY:
 - 8.1. CORTE: 5,000.00 m³
 - 8.2. RELLENO: 00.00 m³

ING. CIVIL CIP 49569
JOSE RODRIGUEZ ROJAS

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		3	9NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		2	27AGO19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		1	04JUN19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		0	23MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA
RELLENO CARACHUGO
PLANTA GENERAL Y SECCIONES LAM 2 DE 3

UBICACION DE PLANO:
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS

ESCALA: 1:600
NUMERO DE PLANO: **PIC-0740-027-014-131**

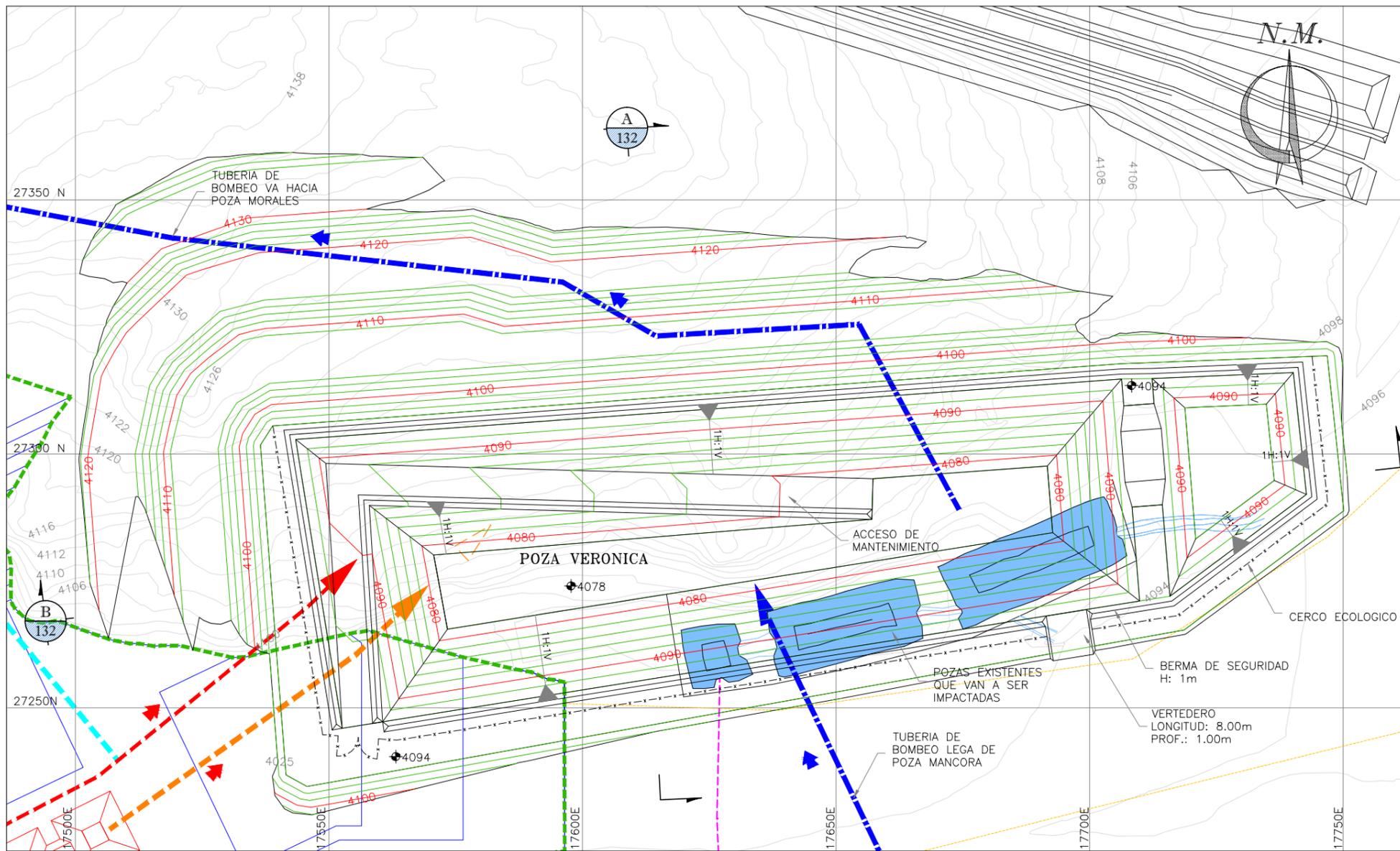
REV. 3

INGENIERIA MINA		
AREA :	NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO:	JARR	09 NOV 20
REVISADO I:	LH	09 NOV 20
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

Yanacocha

Ingeniería de Mina

GRUPO INGENIERIA CIVIL

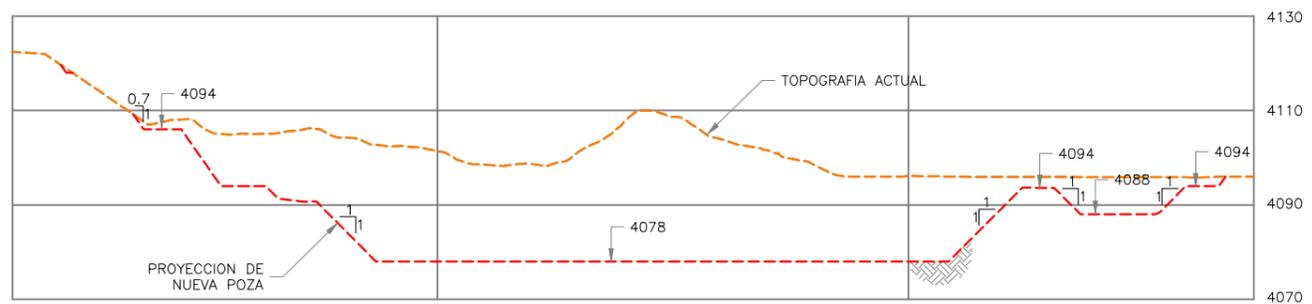


LEYENDA:

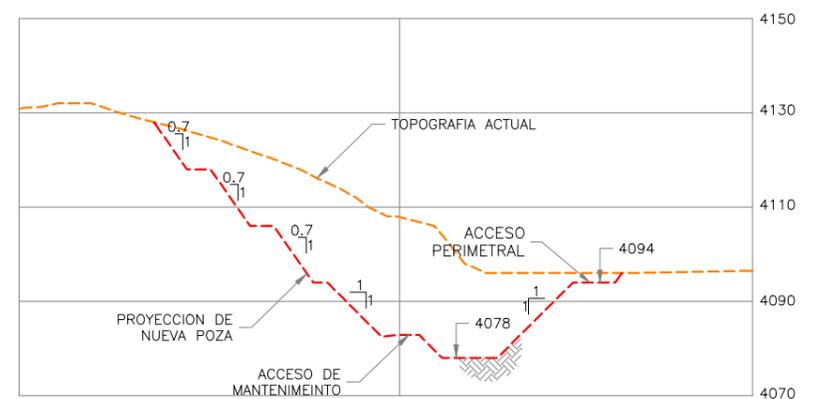
- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- TUBERIA HDPE 24" Ó 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" Ó 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- CANCAMO Y ESCALERA DE SEGURIDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

NOTAS

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. EL PROYECTO CONSISTE EN CONSTRUIR LA POZA VERONICA.
3. ESTA POZA SERÁ REVESTIDA CON UNA CAPA DE GEOMEMBRANA DE 2.0mm (80mil) LISA, DEBERÁ CONTAR CON TODOS LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LOS ESTANDARES DE MYSRL. (TAMBIÉN SE EVALUA LA OPCIÓN DE REVESTIR CON CONCRETO Y GEOCELDA)
4. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA ES DE 160,000.00 m³, UNA PROFUNDIDAD DE 16.00 m.
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA POZA VERONICA:
 - 5.1. CORTE: 165,000.00 m³
 - 5.2. RELLENO: 00.00 m³



A SECCION A - 132
E: 1/1500



B SECCION B - 132
E: 1/1500

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		2	09NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		1	27AGO19	EMITIDO PERMISOS	JR	LH			
		0	27MAY19	EMITIDO PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA
RELLENO CARACHUGO
PLANTA GENERAL Y SECCIONES LAM 3 DE 3

UBICACION DE PLANO:
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS

ESCALA: 1:600 NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-132 REV. 2

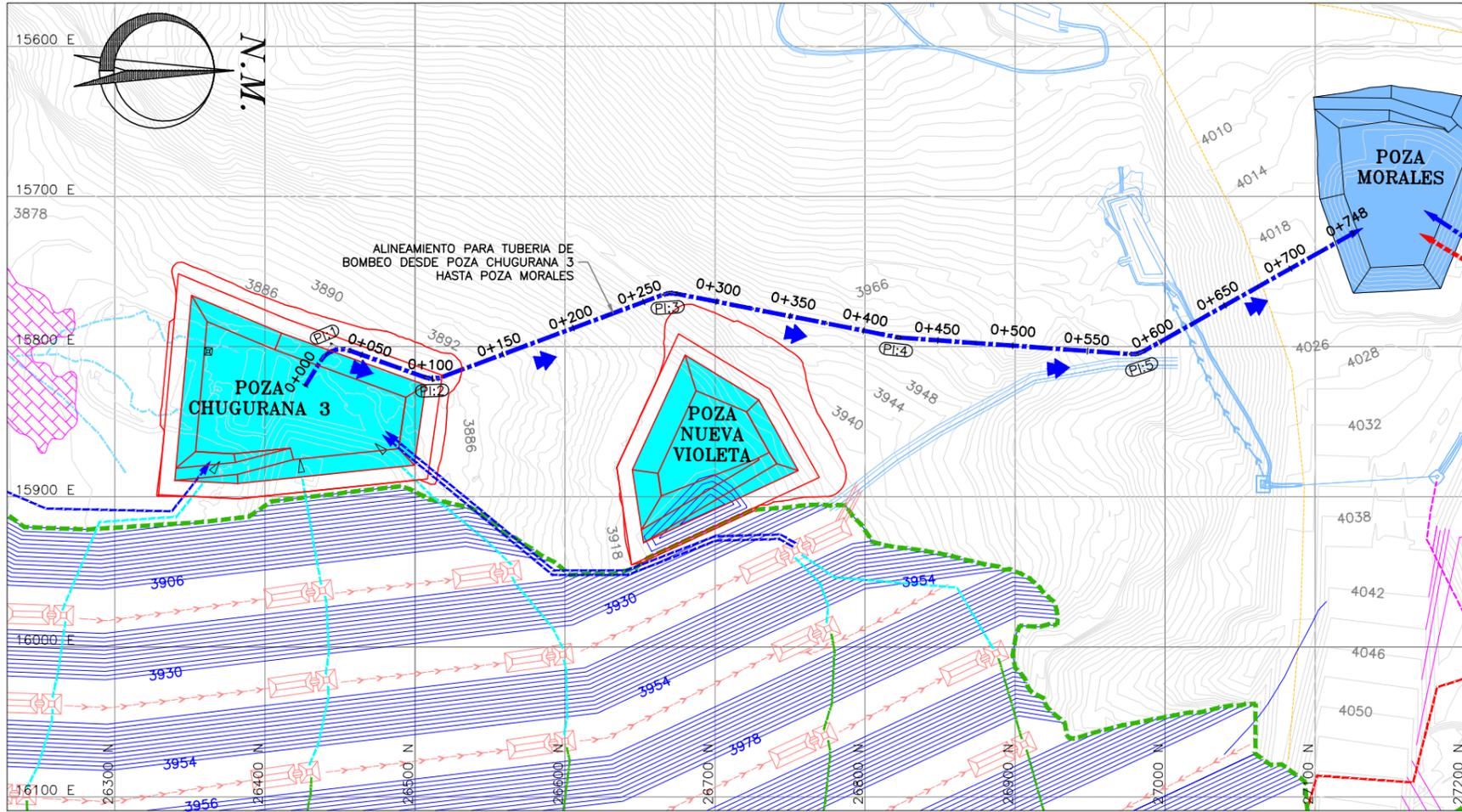
AREA: INGENIERIA MINA		
DISEÑADO:	NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO:	JARR	09 NOV 20
REVISADO I:	LH	09 NOV 20
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

Yanacocha

Ingeniería de Mina

GRUPO INGENIERIA CIVIL

ING. CIVIL CP 49569
JOSE RODRIGUEZ ROJAS



LEYENDA:

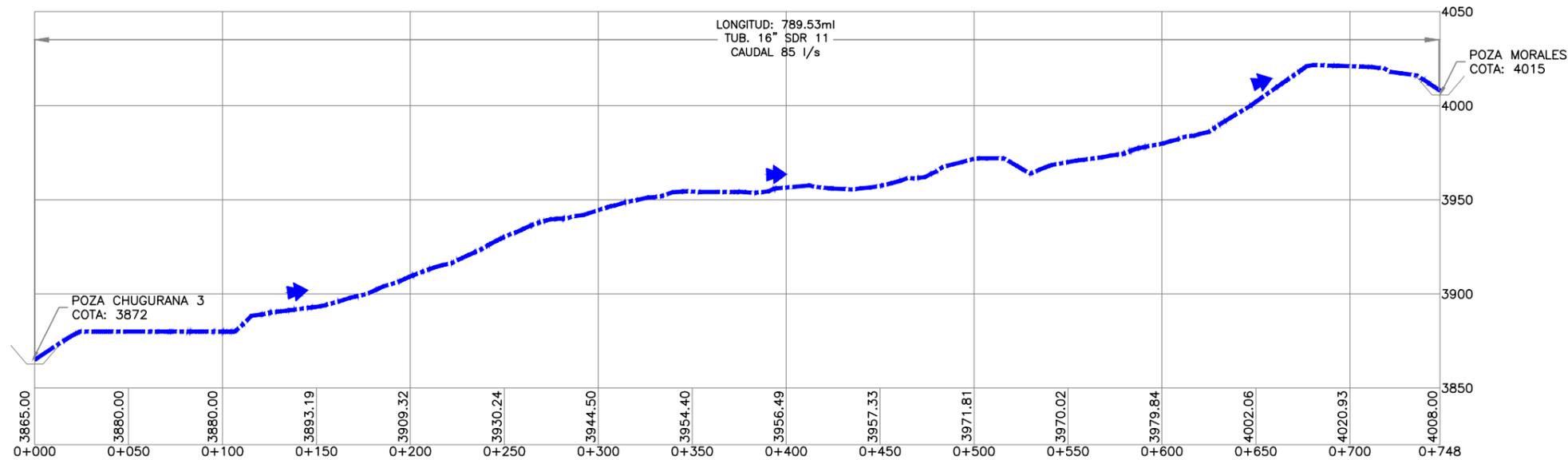
- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CANAL REVESTIDO CON RIP RAP
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 24" O 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" O 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- HUMEDAL ALTOANDINO
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

NOTAS

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRFECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACIÓN FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.
3. LA PRECIPITACION DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE LOS DIAMETROS DE TUBERÍAS DE DESCARGA ES DE 93mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 25 AÑOS Y 24 HORAS, Y PARA EL DISEÑO DE CANALES EN BANCOS SE HA TOMADO EN CUENTA LA PRECIPITACIÓN DE 113mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 100AÑOS 24 HORAS.

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA													
N° CURVA	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:1	N19° 17'W	78°	16.30	13.12	22.09	20.44	4.62	3.60	0+032.79	0+019.68	0+041.77	26444.18	15798.22
PI:2	N0° 26'W	40°	16.30	5.92	11.36	11.13	1.04	0.98	0+100.90	0+094.98	0+106.34	26512.27	15822.39
PI:3	N4° 38'W	32°	16.30	4.60	8.97	8.86	0.64	0.61	0+268.25	0+263.65	0+272.62	26669.58	15763.88
PI:4	N7° 36'E	7°	16.30	1.01	2.01	2.01	0.03	0.03	0+423.88	0+422.87	0+424.88	26822.51	15793.97
PI:5	N12° 38'W	33°	16.30	4.89	9.50	9.37	0.72	0.69	0+583.46	0+578.57	0+588.07	26981.69	15805.28

PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE POZA CHUGURANA 3 A POZA MORALES



PERFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE POZA CHUGURANA 3 A POZA MORALES

ING. CIVIL CIP 49569
 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS

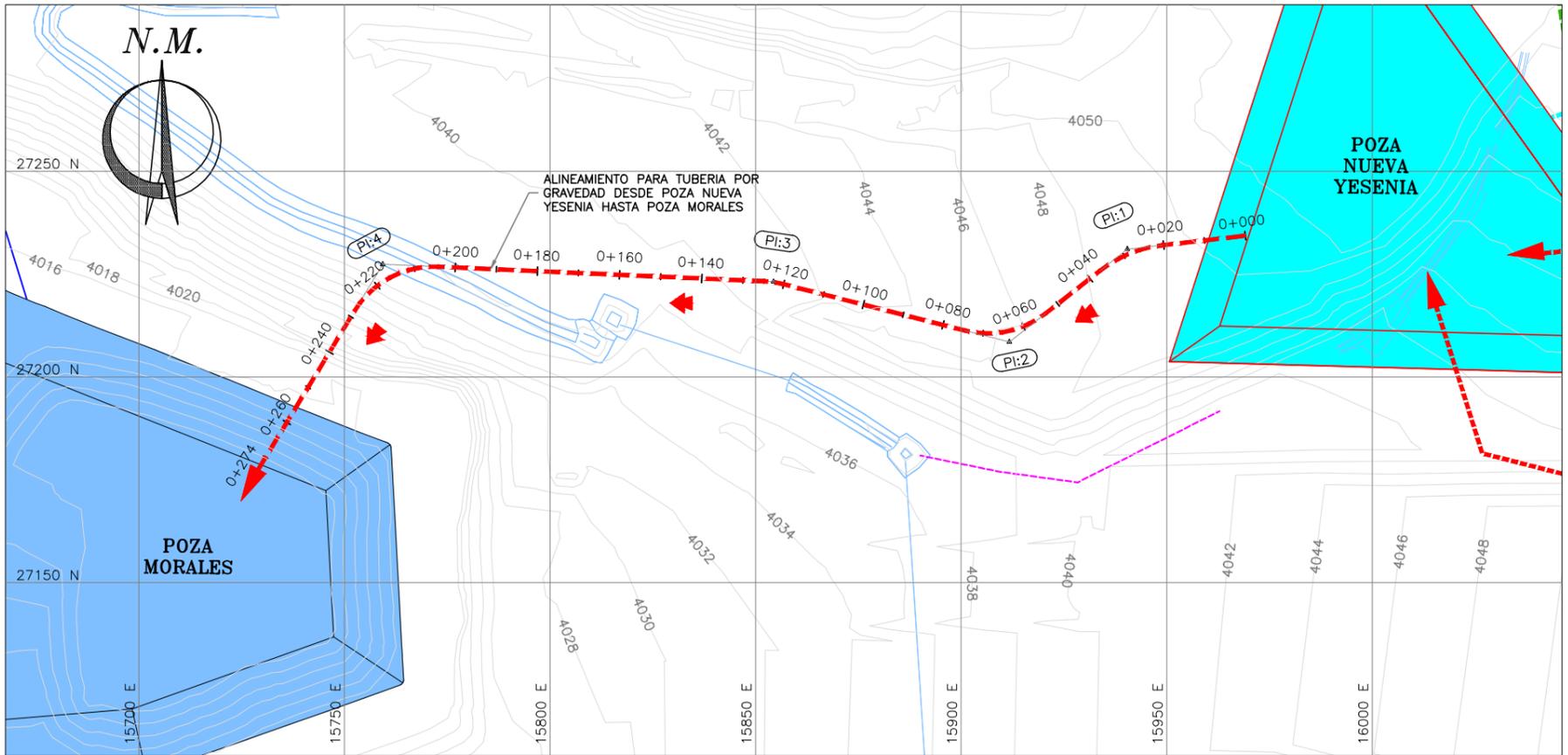
PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.	Niv.	Niv.
		3	9NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		2	27AGO19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		1	04JUN19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			
		0	27MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA
RELLENO CARACHUGO
 PLANTA Y PERFIL ALIN. POZA CHUGURANA 3 A POZA MORALES

UBICACION DE PLANO:
 S:\VAGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS

ESCALA: INDICADA
 NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-140
 REV. 3

AREA : INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	09 NOV 20	
REVISADO I: LH	09 NOV 20	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		



LEYENDA:

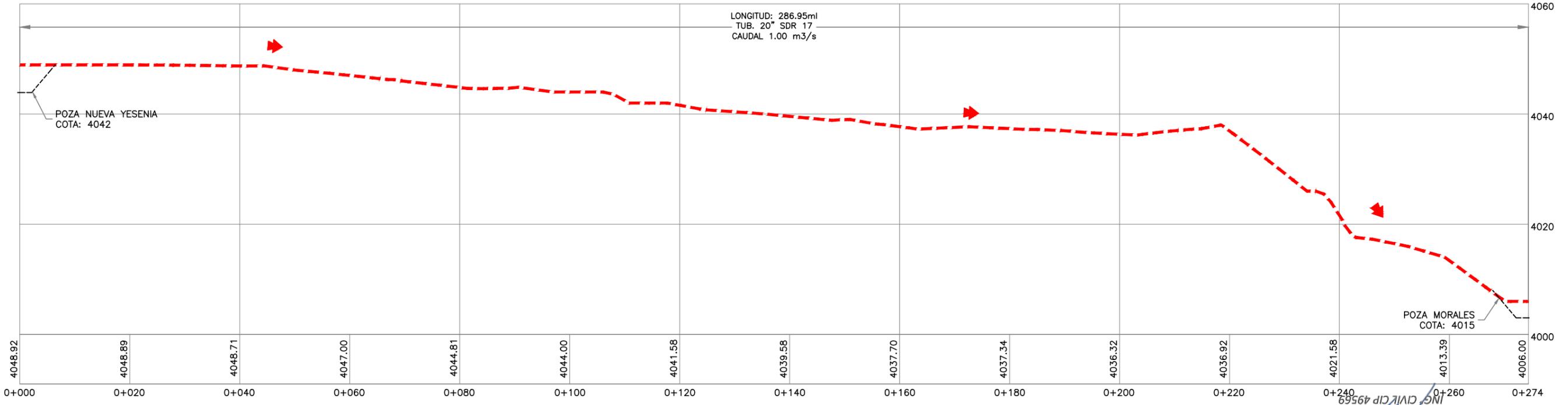
- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CANAL REVESTIDO CON RIP RAP
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 24" Ó 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" Ó 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

NOTAS

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACION FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.
3. LA PRECIPITACION DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE LOS DIAMETROS DE TUBERIAS DE DESCARGA ES DE 93mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 25 AÑOS Y 24 HORAS, Y PARA EL DISEÑO DE CANALES EN BANCOS SE HA TOMADO EN CUENTA LA PRECIPITACION DE 113mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 100AÑOS 24 HORAS.

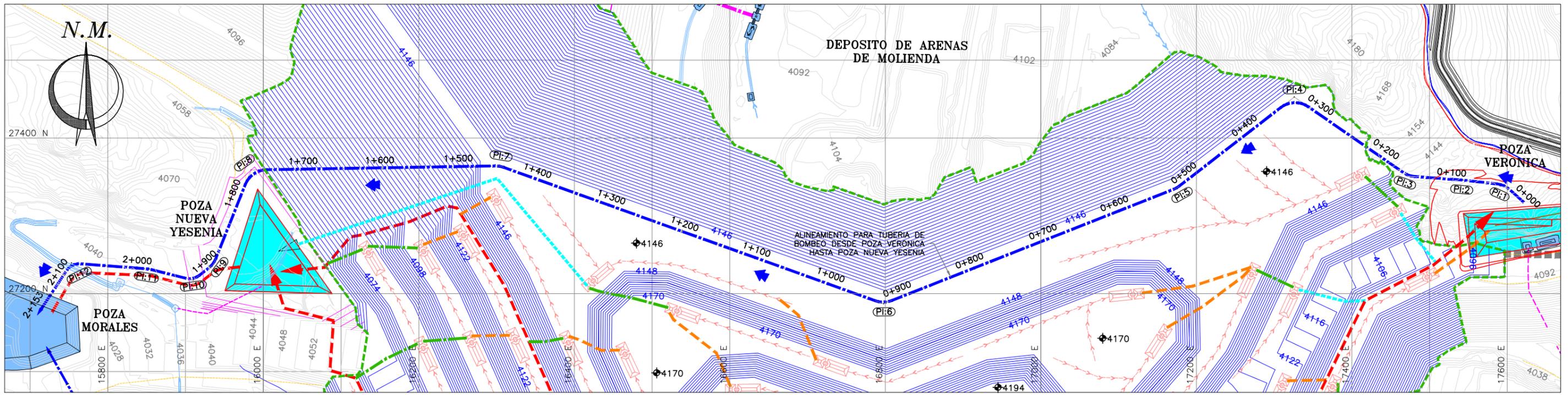
N° CURVA	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI: 1	S67° 40'W	32'	30.00	8.49	16.55	16.34	1.18	1.13	0+028.88	0+020.39	0+036.93	27231.03	15940.45
PI: 2	S78° 05'W	52'	22.73	11.19	20.80	20.08	2.61	2.34	0+064.92	0+053.72	0+074.52	27208.51	15911.76
PI: 3	N81° 34'W	12'	22.73	2.34	4.66	4.65	0.12	0.12	0+122.55	0+120.21	0+124.87	27223.14	15854.38
PI: 4	S61° 55'W	61'	22.73	13.46	24.31	23.17	3.69	3.17	0+217.65	0+204.19	0+228.49	27227.38	15759.36

PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE POZA NUEVA YESENIA A POZA MORALES



PERFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE POZA NUEVA YESENIA A POZA MORALES

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III	<p>PROYECTO: II MEIA YANACOCHA</p> <p>RELLENO CARACHUGO</p> <p>PLANTA Y PERFIL ALIN. POZA NUEVA YESENIA A POZA MORALES</p> <p>UBICACION DE PLANO: S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS</p> <p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>AREA : INGENIERIA MINA</p> <p>NOMBRE: JARR</p> <p>FECHA: 09 NOV 20</p> <p>DISEÑADO: JARR</p> <p>REVISADO I: LH</p> <p>REVISADO II:</p> <p>REVISADO III:</p> <p>APROBADO:</p>	<p>Yanacocha</p> <p>Ingeniería de Mina</p> <p>GRUPO INGENIERIA CIVIL</p>
		2	09NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH				<p>NUMERO DE PLANO: 2</p> <p>INDICADA PIC-0740-027-014-141</p>		
		1	29AGO19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH						
		0	23MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH						



PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE POZA VERONICA A POZA NUEVA YESENIA

LEYENDA:

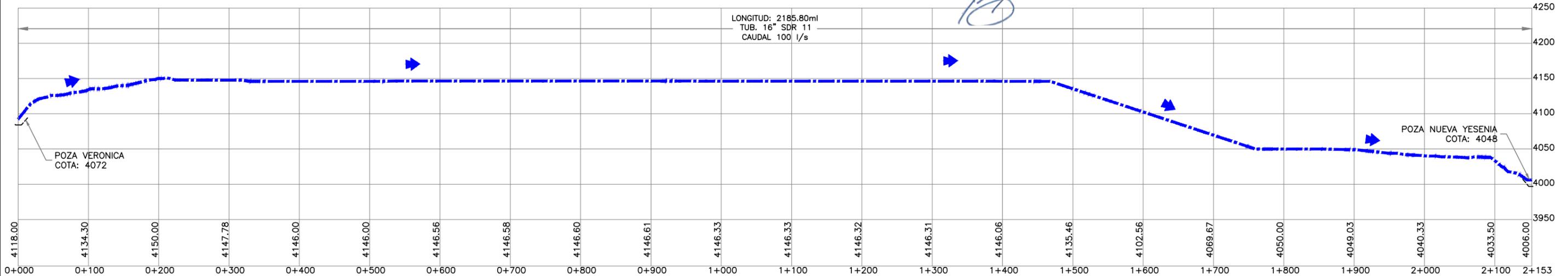
- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CANAL REVESTIDO CON RIP RAP
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 24" Ó 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" Ó 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

NOTAS

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACION FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.
3. LA PRECIPITACION DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE LOS DIAMETROS DE TUBERIAS DE DESCARGA ES DE 93mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 25 AÑOS Y 24 HORAS, Y PARA EL DISEÑO DE CANALES EN BANCOS SE HA TOMADO EN CUENTA LA PRECIPITACION DE 113mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 100AÑOS 24 HORAS.

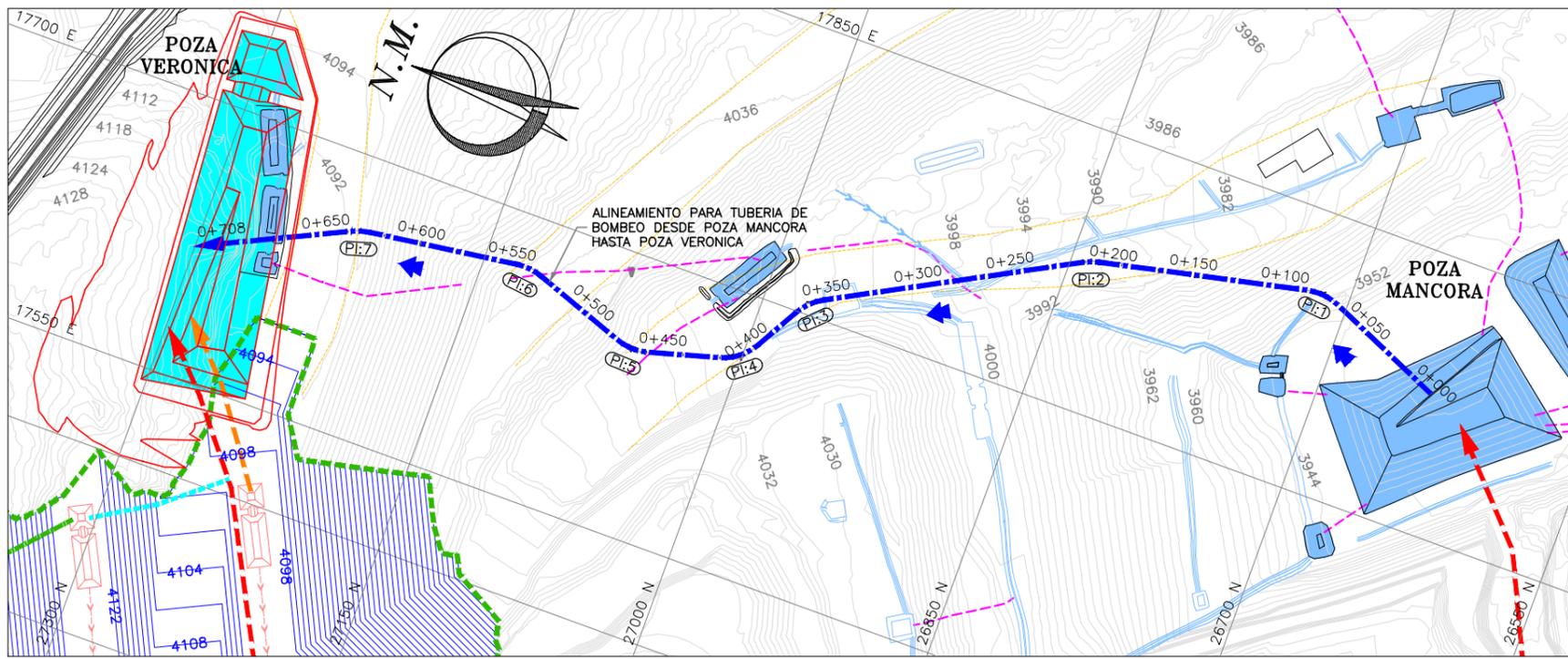
ING. CIVIL CIP 49569
 JOSE RODRIGUEZ ROJAS

N° CURVA	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:1	N65° 48'W	35°	30.00	9.60	18.58	18.29	1.50	1.43	0+033.48	0+023.88	0+042.46	27339.86	17596.11
PI:2	N84° 37'W	2°	30.00	0.56	1.12	1.12	0.01	0.01	0+086.33	0+085.77	0+086.89	27345.86	17542.98
PI:3	N70° 30'W	30°	30.00	8.14	15.91	15.72	1.09	1.05	0+156.83	0+148.69	0+164.59	27351.16	17472.68
PI:4	S88° 29'W	72°	30.00	21.96	37.91	35.44	7.18	5.79	0+334.86	0+312.91	0+350.82	27452.70	17325.98
PI:5	S60° 23'W	16°	30.00	4.27	8.48	8.45	0.30	0.30	0+520.26	0+515.99	0+524.47	27335.61	17174.56
PI:6	S89° 06'W	41°	30.00	11.29	21.60	21.14	2.05	1.92	0+925.26	0+913.96	0+935.56	27187.03	16797.75
PI:7	N80° 36'W	21°	30.00	5.47	10.83	10.77	0.50	0.49	1+449.00	1+443.52	1+454.35	27364.22	16303.84
PI:8	S55° 24'W	67°	30.00	19.97	35.24	33.25	6.04	5.03	1+768.45	1+748.48	1+783.72	27358.94	15984.31
PI:9	S36° 54'W	30°	30.00	8.12	15.87	15.68	1.08	1.04	1+894.28	1+886.16	1+902.02	27237.71	15935.93
PI:10	S78° 05'W	52°	20.43	9.98	18.56	17.93	2.31	2.07	1+926.96	1+916.99	1+935.55	27217.37	15909.86
PI:11	N80° 46'W	10°	20.43	1.74	3.48	3.47	0.07	0.07	1+984.09	1+982.34	1+985.82	27231.64	15853.11
PI:12	S63° 53'W	61°	20.43	12.02	21.74	20.73	3.28	2.82	2+084.17	2+072.15	2+093.88	27239.25	15753.31



PERFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE POZA VERONICA A POZA NUEVA YESENIA

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.	Niv.	Niv.	PROYECTO: II MEIA YANACOCHA RELLENO CARACHUGO PLANTA Y PERFIL ALIN. POZA VERONICA A POZA NUEVA YESENIA	AREA : INGENIERIA MINA	 Yanacocha Ingeniería de Mina GRUPO INGENIERIA CIVIL
2		09NOV20		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH				UBICACION DE PLANO: S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drainaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS	NOMBRE: JARR FECHA: 09 NOV 20 REVISADO I: LH FECHA: 09 NOV 20 REVISADO II: REVISADO III: APROBADO:	
1		27AGO19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH				ESCALA	NUMERO DE PLANO	
0		27MAY19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH				INDICADA	PIC-0740-027-014-142	REV. 2

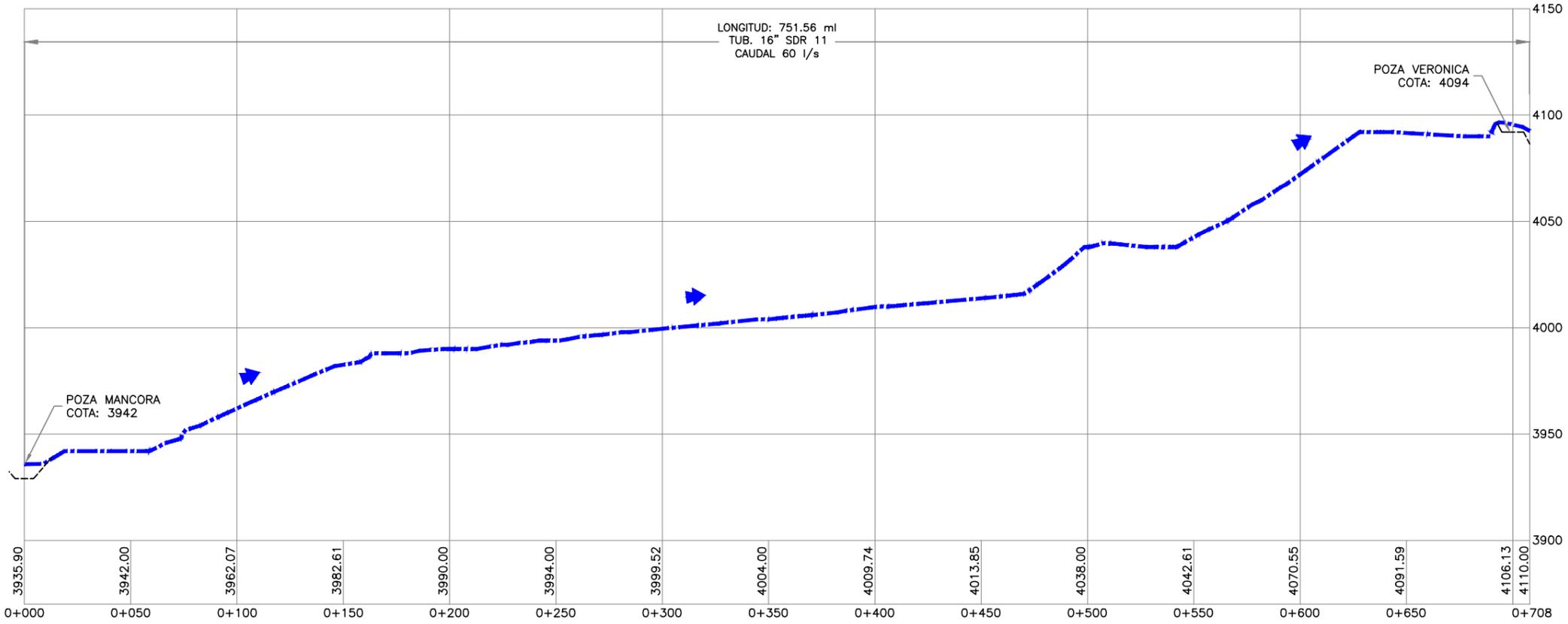


PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE POZA MANCORA A POZA VERONICA

LEYENDA:

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CANAL REVESTIDO CON RIP RAP
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 24" Ó 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" Ó 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

N° CURVA	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:1	N5° 42'E	36°	30.00	9.75	18.86	18.55	1.55	1.47	0+079.08	0+069.33	0+088.19	26713.94	17807.73
PI:2	N20° 18'W	16°	30.00	4.21	8.36	8.33	0.29	0.29	0+206.75	0+202.54	0+210.90	26839.30	17780.36
PI:3	N44° 22'W	32°	30.00	8.66	16.86	16.64	1.22	1.18	0+362.32	0+353.67	0+370.52	26976.36	17706.64
PI:4	N38° 03'W	45°	30.00	12.38	23.48	22.89	2.45	2.27	0+409.61	0+397.23	0+420.71	26999.89	17665.10
PI:5	N2° 05'E	35°	30.00	9.58	18.54	18.24	1.49	1.42	0+468.58	0+459.00	0+477.54	27057.92	17648.88
PI:6	N6° 02'E	28°	30.00	7.34	14.40	14.27	0.89	0.86	0+538.82	0+531.48	0+545.88	27124.59	17672.86
PI:7	N16° 35'W	18°	30.00	4.67	9.27	9.23	0.36	0.36	0+633.08	0+628.40	0+637.67	27218.27	17660.16



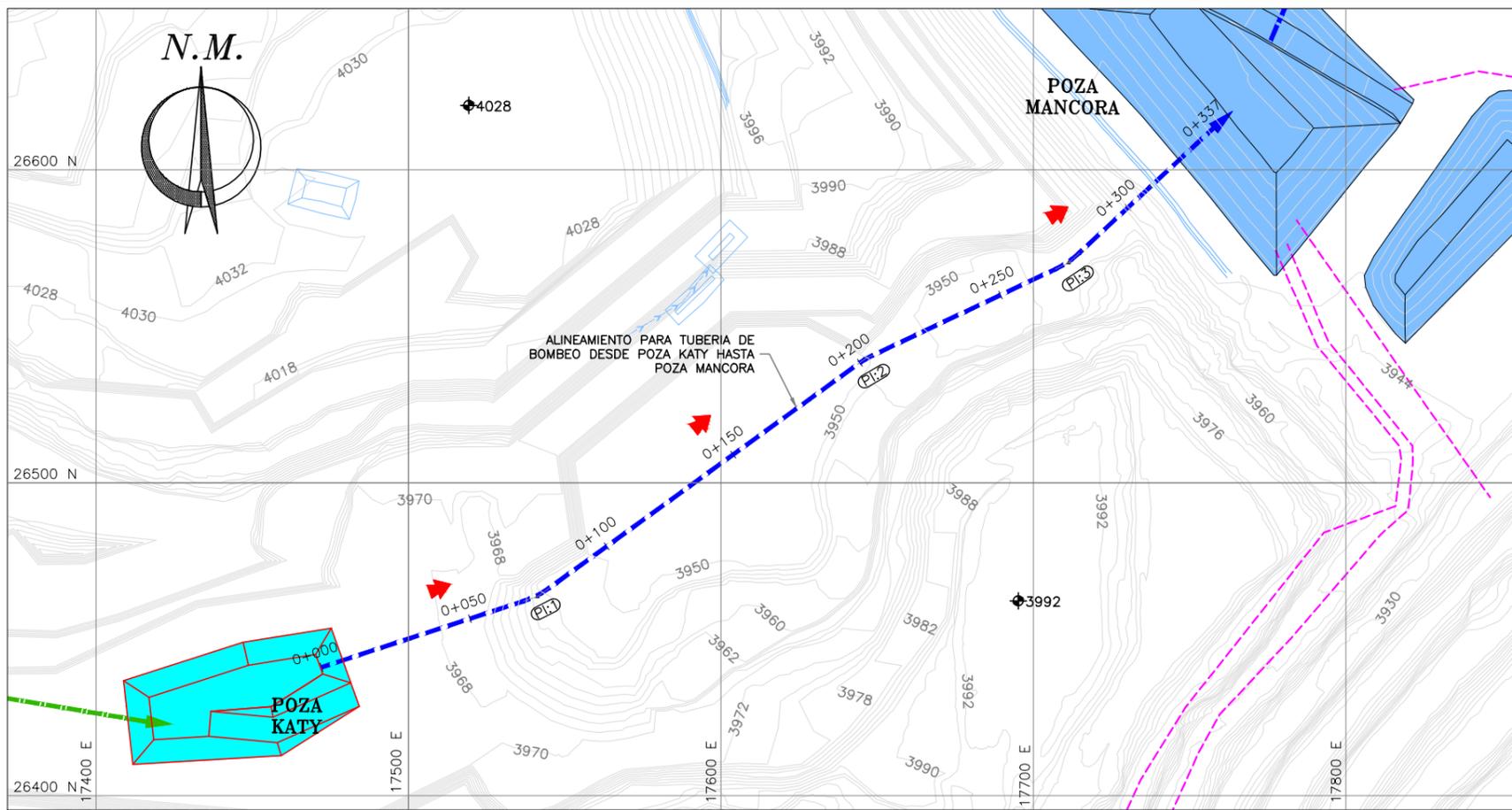
PERFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE POZA MANCORA A POZA VERONICA

ING. CIVIL CIP 49569
 JOSE RODRIGUEZ ROJAS

NOTAS

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. LAS ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRFECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACIÓN FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.
3. LA PRECIPITACION DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE LOS DIAMETROS DE TUBERIAS DE DESCARGA ES DE 93mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 25 AÑOS Y 24 HORAS, Y PARA EL DISEÑO DE CANALES EN BANCOS SE HA TOMADO EN CUENTA LA PRECIPITACIÓN DE 113mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 100AÑOS 24 HORAS.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PLANO. No.</th> <th>PLANOS DE REFERENCIA</th> <th>REV.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN</th> <th>DIS.</th> <th>REV.</th> <th>Niv.I</th> <th>Niv.II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>09NOV20</td> <td></td> <td>EMITIDO PARA PERMISOS</td> <td>JR</td> <td>LH</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>27AGO19</td> <td></td> <td>EMITIDO PARA PERMISOS</td> <td>JR</td> <td>LH</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>27MAY19</td> <td></td> <td>EMITIDO PARA PERMISOS</td> <td>JR</td> <td>LH</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.I	Niv.II	2		09NOV20		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			1		27AGO19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			0		27MAY19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			<p>PROYECTO: II MEIA YANACOCHA RELLENO CARACHUGO PLANTA Y PERFIL ALIN. POZA MANCORA A POZA VERONICA</p> <p>UBICACION DE PLANO: S:\VAGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS</p> <p>ESCALA: INDICADA NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-143 REV. 2</p>	<p>AREA: INGENIERIA MINA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>NOMBRE:</td> <td>JARR</td> <td>FECHA:</td> <td>09 NOV 20</td> </tr> <tr> <td>DISEÑADO:</td> <td>LH</td> <td>REVISADO I:</td> <td>LH</td> </tr> <tr> <td>REVISADO II:</td> <td></td> <td>REVISADO III:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>APROBADO:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	NOMBRE:	JARR	FECHA:	09 NOV 20	DISEÑADO:	LH	REVISADO I:	LH	REVISADO II:		REVISADO III:		APROBADO:				<p>Yanacocha Ingeniería de Mina GRUPO INGENIERIA CIVIL</p>
PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.I	Niv.II																																															
2		09NOV20		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH																																																	
1		27AGO19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH																																																	
0		27MAY19		EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH																																																	
NOMBRE:	JARR	FECHA:	09 NOV 20																																																				
DISEÑADO:	LH	REVISADO I:	LH																																																				
REVISADO II:		REVISADO III:																																																					
APROBADO:																																																							



LEYENDA:

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CANAL REVESTIDO CON RIP RAP
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 24" O 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" O 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

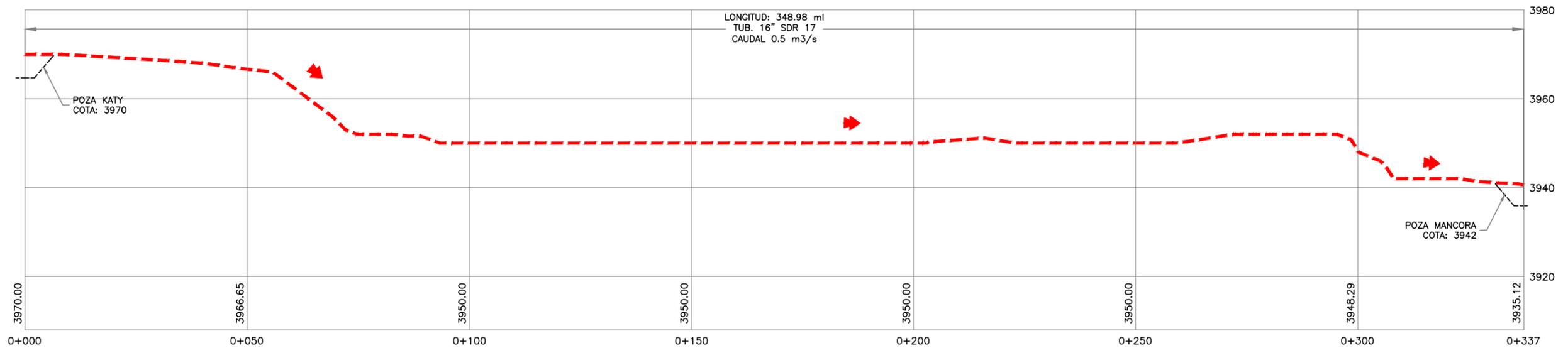
NOTAS

1. LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS LAS ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL PSAD 56 COORDENADAS LOCALES.
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRFCEIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACIÓN FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.
3. LA PRECIPITACION DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE LOS DIAMETROS DE TUBERIAS DE DESCARGA ES DE 93mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 25 AÑOS Y 24 HORAS, Y PARA EL DISEÑO DE CANALES EN BANCOS SE HA TOMADO EN CUENTA LA PRECIPITACIÓN DE 113mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 100AÑOS 24 HORAS.

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

N° CURVA	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:1	N63° 00'E	18°	30.00	4.70	9.33	9.29	0.37	0.36	0+072.71	0+068.01	0+077.34	26463.68	17541.21
PI:2	N59° 26'E	11°	30.00	2.81	5.60	5.59	0.13	0.13	0+202.07	0+199.26	0+204.86	26539.60	17646.04
PI:3	N55° 56'E	18°	30.00	4.67	9.26	9.22	0.36	0.36	0+274.05	0+269.39	0+278.64	26570.28	17711.18

PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE POZA KATY A POZA MORALES



PERFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE POZA KATY A POZA MORALES

ING. CIVIL CIP 49569
 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II
		2	09NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH		
		1	27AGO19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH		
		0	27MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH		

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA
RELLENO CARACHUGO
 PLANTA Y PERFIL ALIN. POZA KATY A POZA MORALES

UBICACION DE PLANO:
 S:\VAGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS 2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\RELLENO CARACHUGO\LAMINAS

ESCALA: INDICADA
 NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-144
 REV. 2

AREA : INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	09 NOV 20	
REVISADO I: LH	09 NOV 20	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

Yanacocha
Ingeniería de Mina
 GRUPO INGENIERIA CIVIL

ANEXO 2
EVALUACIÓN GEOTÉCNICA

	MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 1 de 26
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**Minera Yanacocha S.R.L.
Grupo Ingeniería**

Memo-IM-I-M-442

A: J. Zuñiga, L. Abanto, E. Garcia, D. Espinoza, C. Tellez
De: M. Terán
Cc: Grupo Geotecnia, M. Pando, C. Mollinedo, I. Aguirre, L. Horna
Fecha: 6 de Mayo del 2019
Asunto: **Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA**

1. Introducción

El presente documento tiene por finalidad presentar el análisis y la evaluación de la estabilidad física del depósito de desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) para la 2da Modificatoria EIA. Actualmente, el depósito se encuentra validado con el diseño (2019_f2_19BP_Final).

El análisis se realizó teniendo como base el modelo geológico de alteraciones y estructural proporcionado por el Grupo de Geología Mina tanto para el Tajo Yanacocha **G:\TSS\mysr\lyv\model\next\2017\Jun17\Digs\Geotech**, como el modelo geológico de Quecher Main **G:\TSS\mysr\lqm\model\next\2017\Aug_17\DIG\Alteration**. No se contó con el modelo de alteraciones geológicas y geotécnicas entre las coordenadas E:776,400 N:9,225,100 y E:776,800 N:9,228,100; luego de manera conservadora se ha utilizado la alteración Silice Clay 3 (SC3) por ser la menos competente.

La revisión geotécnica contempla la caracterización de los materiales basada en reportes previos que se indican a continuación:

- ❖ Memo-IM-I-M-398 “Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte de Carachugo Etapa III (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG) – Ver Anexo N° 03
- ❖ Memo IM-I-M-419_Cierre Concurrente - Análisis de Estabilidad del Depósito Desmonte Maqui Maqui Sector Sur.
- ❖ Memo IM-I-M-431-Evaluación Geotécnica del Depósito Carachugo Etapa 2 (2019_s2_19BP_Final)


ANAMARIA FLORES RIOS PANDO
INGENIERA CIVIL MINAS
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12307

	MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmote – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 2 de 26
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

2. Objetivos

1. Revisar la configuración del diseño e identificar las zonas de riesgo.
2. Cuantificar la estabilidad física en términos de Factor de Seguridad (FoS), a partir de análisis de estabilidad por equilibrio límite en secciones que representen las condiciones geotécnicas del proyecto.
3. Brindar la información requerida y validar el presente diseño, a la vez de emitir algunas conclusiones y recomendaciones.

3. Configuración de los taludes en el diseño del tajo

El diseño en evaluación, presenta la siguiente configuración geométrica:

- Angulo de Talud Global: 2.5H:1V
- Altura de Lift: 24 m
- Altura Máxima del Depósito: 320 m aprox.
- Elevación máxima de Depósito: 4194.00 msnm.
- Ángulo de descarga por lift: 1.4H:1V.



ANAMARIA DOLORES RIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS PROFESIONALES

4. Propiedades de los Materiales

Para el presente reporte, se han utilizado las propiedades de documentos anteriores, como es el Memo IM-I-M-431, así mismo documentos de revisión de diseños de los tajos para obtener las propiedades de las alteraciones a nivel de fundación del depósito, esta información se sustenta en análisis de resultados de ensayos de laboratorio e interpretación de ensayos en campo.

- **Desmote mina.**

Los parámetros de resistencia del desmote de mina fueron tomados del reporte "IM-I-M-419_Cierre Concurrente - Análisis de Estabilidad del Depósito Desmote Maqui Maqui Sector Sur", por presentar materiales semejantes a depositar en el depósito, en el que se consideró los siguientes parámetros que se indica en la Tabla N° 01. Ver Anexo N° 04 – Ensayos de Laboratorio.

Tabla N° 1 Parámetros de Diseño de Resistencia de Desmote

Alteración	Esfuerzo Efectivo		
	Densidad (KN/m ³)	C' (KPa)	φ' (°)
Desmote Mina y Material de Cobertura	21	0	33

	MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 3 de 26
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

- **Parámetros de Resistencia de la Fundación**

Basado en reportes anteriormente mencionados, las propiedades de los materiales se muestran en la Tabla N° 02. Para la estimación de las propiedades del macizo rocoso se ha usado el criterio de falla de Hoek & Brown.

Tabla N° 2 Parámetros de Resistencia para los Materiales Rocosos

Alteración	UCS (MPa)	RMR-76	mi	Factor de disturbancia (D)	Densidad (KN/m3)
Sílice Masiva/Sílice Vuggy	107	43	11.02	0	21
Sílice Granular 2	18	40	10.26	0	18
Sílice Clay 1	22.5	41	12	0	17.9
Sílice Alunita	38	52	9.8	0	23.5
Propilitico	21	36	7	0	23.2

(*) Para la obtención de las propiedades, se consideró el reporte: “Memo IM-I-M-398_Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte de Carachugo Etapa III (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)”.

Para la estimación de la resistencia al corte para las alteraciones Clay 3, Clay 2 y Sílice Granular 3 se ha usado el criterio de falla de Mohr Coulomb, por considerarse estos materiales con comportamiento y resistencia tipo suelo. Ver Tabla N° 03

Tabla N° 3 Parámetros de Resistencia Tipo Suelo

Alteración	Esfuerzo Efectivo		
	Densidad (KN/m3)	C' (KPa)	ϕ' (°)
Clay2	22.7	14	34
Clay3	21.5	15	30
Sílice Granular 3	13.8	0	45

(*) Para la obtención de las propiedades, se consideró el reporte: “Memo IM-I-M-398_Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte de Carachugo Etapa III (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)”.

5. Condiciones de Agua Subterránea

El depósito Carachugo es un depósito que rellena el antiguo tajo Carachugo cuyo acuífero se encuentra principalmente en alteración sílicea que posee material permeable. El flujo proviene del sector sur y sureste del tajo Yanacocha, los que continúan en dirección este - sureste en el antiguo tajo Carachugo.


ANAMARIA DOLORES RIOS PANDO
INGENIERA CIVIL MINAS
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU IP 12207

 INGENIERÍA MINA	MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 4 de 26
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Según el estudio hidrogeológico realizado por Lorax en el 2004, y el modelo numérico de Arcadis del 2015, el nivel freático para la condición de preminado de Carachugo se encontraría en el nivel 3820 msnm. De ello se puede deducir que el nivel freático no saturaría el material de desmonte por tanto no influiría en la estabilidad del depósito. Para los materiales de la fundación se optó por considerar a los materiales con mayor contenido de arcilla; un valor de R_u tal como se muestra en la tabla inferior.

Tabla N° 4: Valores de R_u por Alteración

Alteración	R_u
Silice Clay 3	0.10
Silide Clay 1 y 2	0.05
Falla	0.10


ANAMARIA DOLORES RÍOS PANDO
INGENIERA CIVIL MINAS
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12289

6. Coeficiente Pseudoestático – Análisis Pseudoestático

En Minera Yanacocha S.R.L, la empresa consultora Golder Associates realizó en diciembre 2017 la “Evaluación Probabilística y Determinística de Peligrosidad Sísmica Específica”, con la finalidad de determinar el parámetro de aceleración máxima que pueda utilizarse en el diseño.

Este reporte proporciona una Aceleración horizontal Máxima de Suelo (AMS) específica y aceleraciones espectrales seleccionadas (A_e) para períodos de retorno de 50, 100, 475, 1,000, 2,475 y 10,000 años, y para el Sismo Máximo Creíble (SMC).

Los parámetros de movimiento de suelo proporcionados en este reporte y los historiales de tiempo de aceleración emparejados espectralmente para las condiciones de suelo se definen para dos condiciones de suelo:

- Una condición de afloramiento de roca débil (por ejemplo, $VS_{30} = 760$ m/s).
- Una condición de suelo de roca blanda y suelo muy denso (por ejemplo, $VS_{30} = 525$ m/s).

*Ver Informe “Evaluación Probabilística Y Determinística De Peligrosidad Sísmica Específica – Golder 2017”

El análisis pseudo-estático de equilibrio límite calcula el FoS adicionando un coeficiente lateral sísmico.

Para el caso del Depósito Carachugo se utiliza un valor de 0.148g, la cual representa 1/2 de la aceleración pico de 0.296g asociado a un sismo con un periodo de retorno de 475 años. (Ver Tabla N° 5).

	MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 5 de 26
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**Tabla N°5: Periodo de Retorno vs Aceleración Máxima - Condición de Suelo
VS, 30 = 760 m/s**

Periodo de Retorno Años	Aceleración Máxima del Suelo (%g)
50	0.102
100	0.144
475	0.296
1000	0.397
2475	0.549
10000	0.858

7. Análisis de estabilidad

En base al diseño, se definen las secciones de estabilidad, en el presente reporte se evalúan 06 secciones que cubren todas las zonas con mayor altura del depósito o zonas consideradas como críticas debido a la geometría del diseño (ver Anexo N° 01 – Plano CABF_EX-03).

El análisis de estabilidad, analiza el talud global, mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos entre las fuerzas resistentes y las fuerzas desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático (FoS) que para este caso debe ser mayor a 1.3, el cual representa las condiciones estables del talud a escala global. Para el presente reporte se utiliza el método de Spencer, considerado uno de los más completos ya que incluye tanto el equilibrio entre fuerzas como entre momentos.

En condiciones pseudo estáticas, un mínimo factor de seguridad es 1.00, asumido de acuerdo a las recomendaciones dadas por el U.S. Corps of Engineers and Mining, Metallurgy and Exploration (SME) para análisis de estabilidad de taludes en tajos y depósitos.

La Tabla N° 06 presenta un resumen de los factores de seguridad (FoS) alcanzados en las 06 secciones analizadas tanto en condiciones estáticas como pseudoestáticas (Ver Anexo N° 02 – Figuras N°3 a la Figura N° 14).

Tabla 6: Tabla Resumen de los Análisis de Estabilidad

Sección	Factores de Seguridad (FoS)	
	Estático	Pseudo estático
CABF-SEC-01	1.87	1.30
CABF-SEC-02	1.80	1.24
CABF-SEC-03	1.79	1.23
CABF-SEC-04	1.82	1.24
CABF-SEC-05	1.84	1.28
CABF-SEC-06	1.95	1.33


ANAMARIA DÍAZ RÍOS PANDO
INGENIERA CIVIL MINAS
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12280

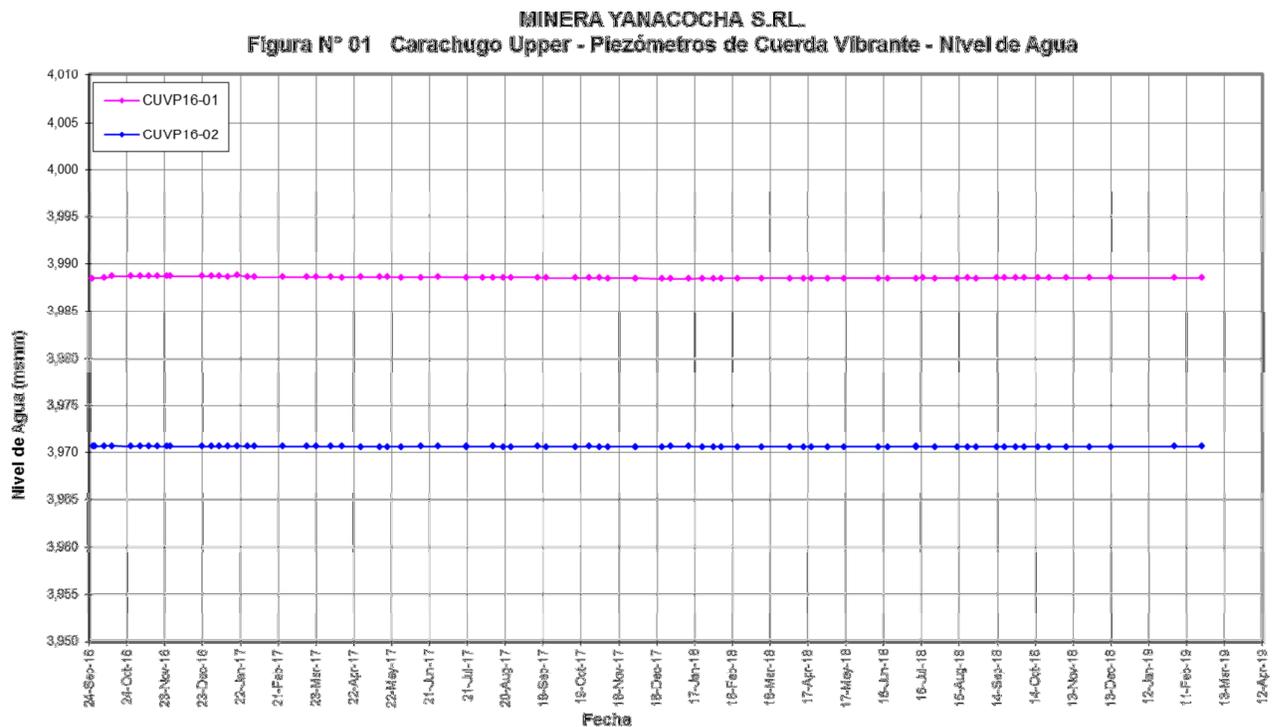
 <p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p>MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 6 de 26</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

8. Monitoreo de Piezómetros Cuerda Vibrante

Durante el año 2016 se instalaron dos piezómetros de cuerda vibrante para el tajo Carachugo Alto y los cuales están cerca del Depósito CA (Ver Plano CABF-EX-04).

La información proveniente de los datos de presión de poros y niveles piezométricos reportados por los piezómetros de cuerda vibrante CUVP16-01 y CUVP16-02 nos indica que no existe presión de poros puesto que la cabeza piezométrica es casi cero lo que corrobora lo indicado en el ítem 5. Ver *Figura N° 01* y *Figura N° 02*.

Figura N° 01: Carachugo Upper - Piezómetros de Cuerda Vibrante - Nivel de Agua

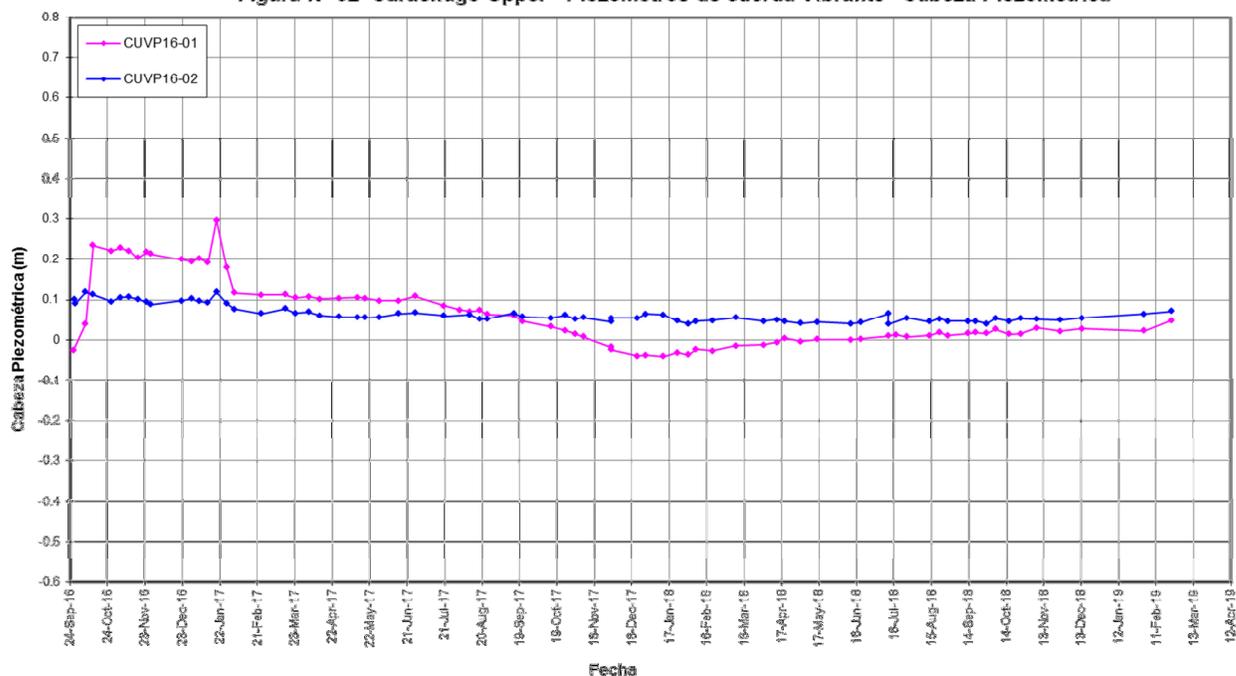



ANAMARIA DOLORES RIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES, PERU IP 1228P

	MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 7 de 26
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Figura N° 02: Carachugo Upper - Piezómetros de Cuerda Vibrante - Cabeza Piezométrica
MINERA YANACOCCHA S.R.L.

Figura N° 02 Carachugo Upper - Piezómetros de cuerda Vibrante - Cabeza Piezométrica



9. Plan de Instrumentación.

Actualmente en el depósito Carachugo se cuenta con la instalación de dos piezómetros de cuerda vibrante (CUVP16-01 y CUVP16-02) cercanos a la zona, por lo que se hace necesario un plan de instrumentación conforme se desarrolle la descarga. El objetivo de este plan de instrumentación es determinar la existencia de zonas saturadas nivel freático si existiese en el depósito Carachugo.

El plan presentado inicialmente en el Memo IM-I-M-431-Evaluación Geotécnica del Depósito Carachugo Etapa 2 (2019_s2_19BP_Final) se ha actualizado y de esta implementación de piezómetros de cuerda vibrante se contempla medir la acumulación y/o disipación del exceso de presiones de poros en el desmonte y monitorear el nivel freático en el caso de existir. Con este fin se propone la instalación de 04 piezómetros de cuerda vibrante en los bordes del Depósito Carachugo, tal como se muestra en la tabla N° 07 y Plano CABF_EX_04.

Tabla 7: Tabla Resumen de los Taladros Propuestos para la Instrumentación Geotécnica

TALADRO	Instrumentación	Ubicación					Prof. Instalación	Prof. Total
		Este	Norte	Cota	Azimut	Dip		
CAMYBH19-01	CAVP19-01	16760	26046	4123	0	90	99	100
CAMYBH19-02	CAVP19-02	16716	25930	4075	0	90	99	100
CAMYBH19-03	CAVP19-03	16117	26259	3979	0	90	99	100

	MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmante – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 8 de 26
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

CAMYBH19-04	CAVP19-04	16144	26548	3979	0	90	99	100
-------------	-----------	-------	-------	------	---	----	----	-----

10. Conclusiones y Recomendaciones

10.1. Conclusiones

- A. Los análisis de estabilidad en condiciones estáticas y pseudoestáticas realizadas en las seis (06) secciones para la Segunda Modificatoria del Estudio del Impacto Ambiental de Yanacocha (CABKF_Exp_200212_s2_final) del Depósito Carachugo, muestran factores de seguridad aceptables (FoS) >1.3 y >1.1 respectivamente, por lo que el presente diseño analizado se muestra aceptable
- B. El presente diseño considera una descarga uniforme con lifts de descarga de 24m que se presenta estable.

10.2. Recomendaciones

- Realizar un adecuado plan de drenaje superficial, para derivar el agua y evitar deslizamientos locales por acumulación de agua superficial.
- Supervisión constante al momento de la descarga, principalmente en los dos primeros lifts por la altura de los mismos, verificando las condiciones de la plataforma y la distancia de descarga.
- Se recomienda un plan de instrumentación geotécnica conforme se desarrolle la descarga, tal como se indica en el ítem 9. Esto con la finalidad de monitorear la estabilidad global del depósito.
- Asegurar el ancho efectivo de las banquetas diseñadas y utilizar bermas de contención en los límites finales, para contener la caída de rocas.
- Cumplir y respetar los límites de diseño de descarga, tanto para el material masivo como para el material que servirá para encapsular cada banco.



ANAMARIA DOLORES RIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12387

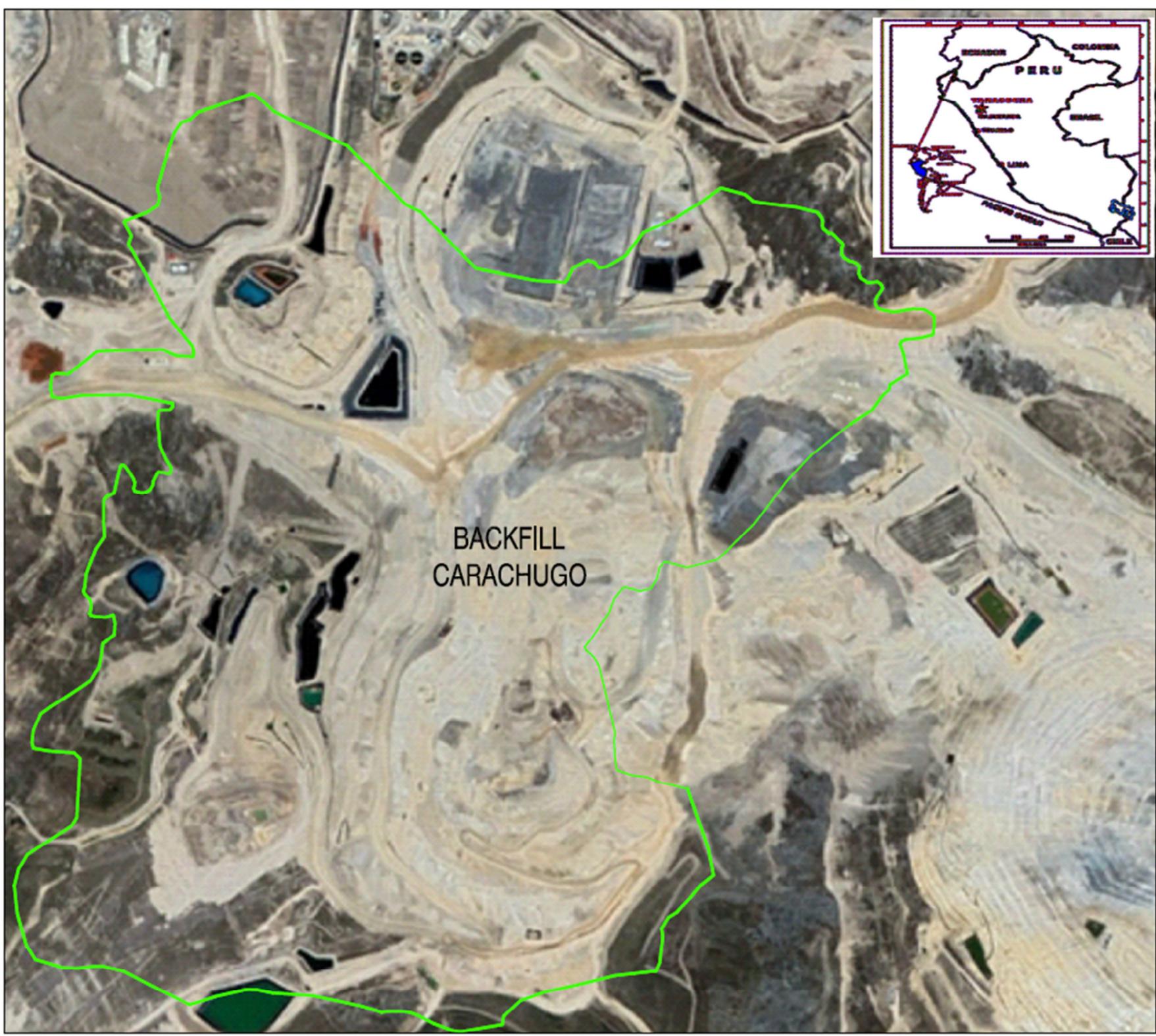
Elaborado	Revisión	Control	Aprobado
M. Terán	F. Garcia	E. Romero	F. Garcia
8-05-2019	12-05-2019	12-05-2019	12-05-2019

Yanacocha INGENIERÍA MINA	<u>MEMORANDUM</u> Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 9 de 26
-------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

ANEXO N° 01

PLANOS

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 10 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

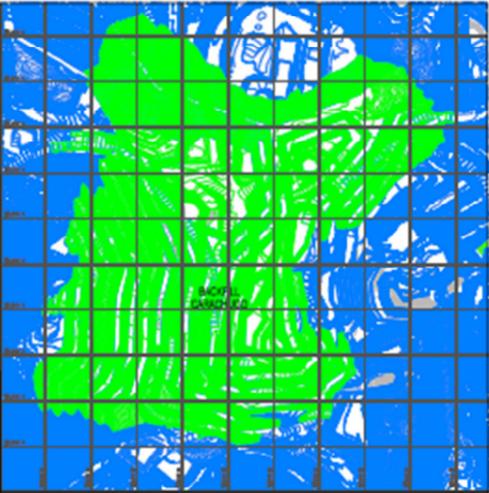


LEYENDA

- Topografía Actual
Totya190228s2
- Topografía de Diseño
cabf_2039_f2_2MIEA

 Zona de Descarga

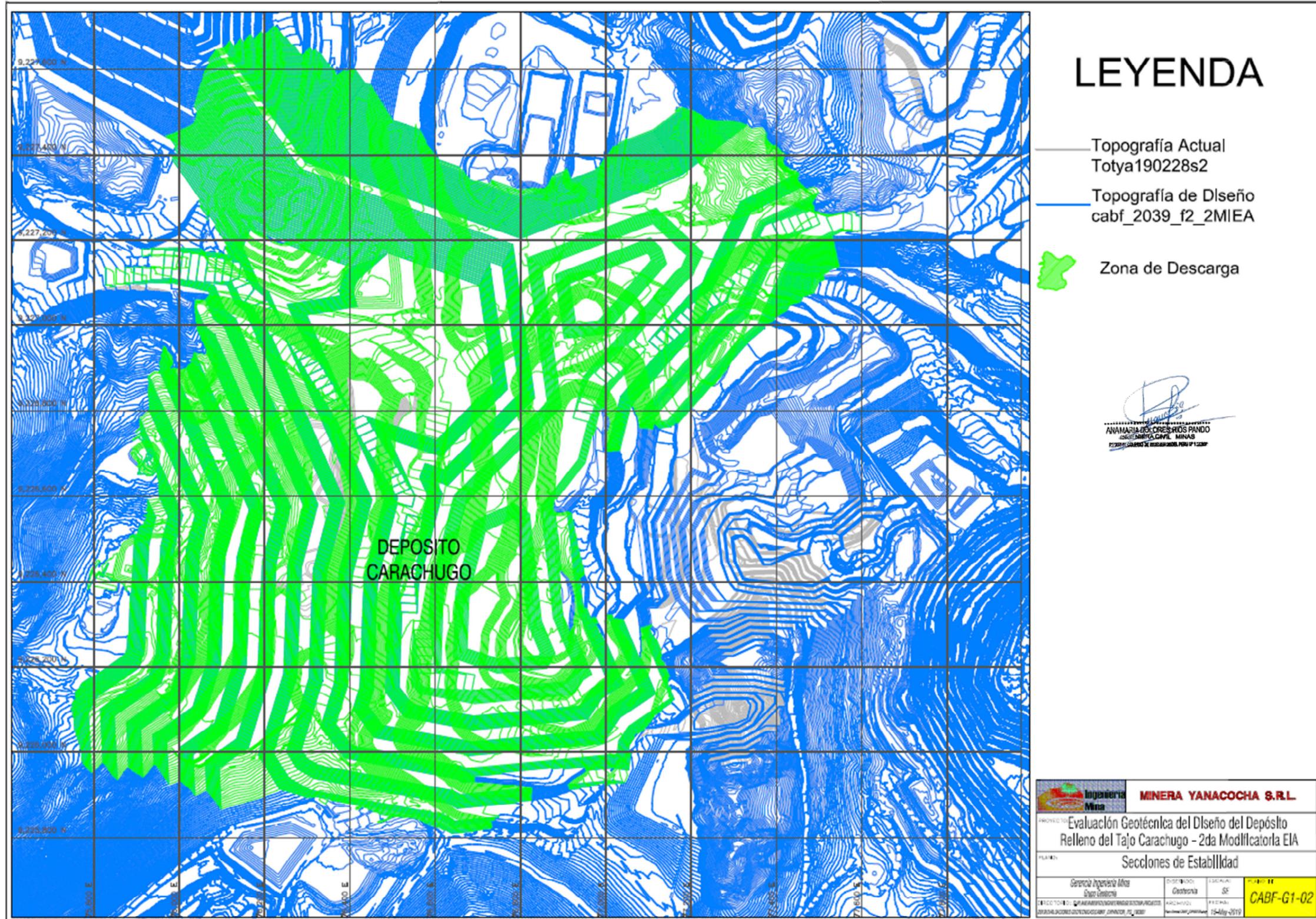

ANAMARIA BOLCRES RIOS PANDO
INGENIERA CIVIL - MINAS
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS PERU Nº 12207



Nota:
1. Las unidades estan en Metros.
Coordenadas WGS 84, Alturas en m.sn,m

	<p>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</p>
<p>PROYECTO: Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Backfill Carachugo - Expansión</p>	
<p>PLANO: Plano de Ubicación</p>	
<p>Gerencia Ingeniería Mina Departamento</p>	<p>Departamento SE</p>
<p>PROYECTO: Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Backfill Carachugo - Expansión</p>	<p>FECHA: 15-05-2019</p>

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 11 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

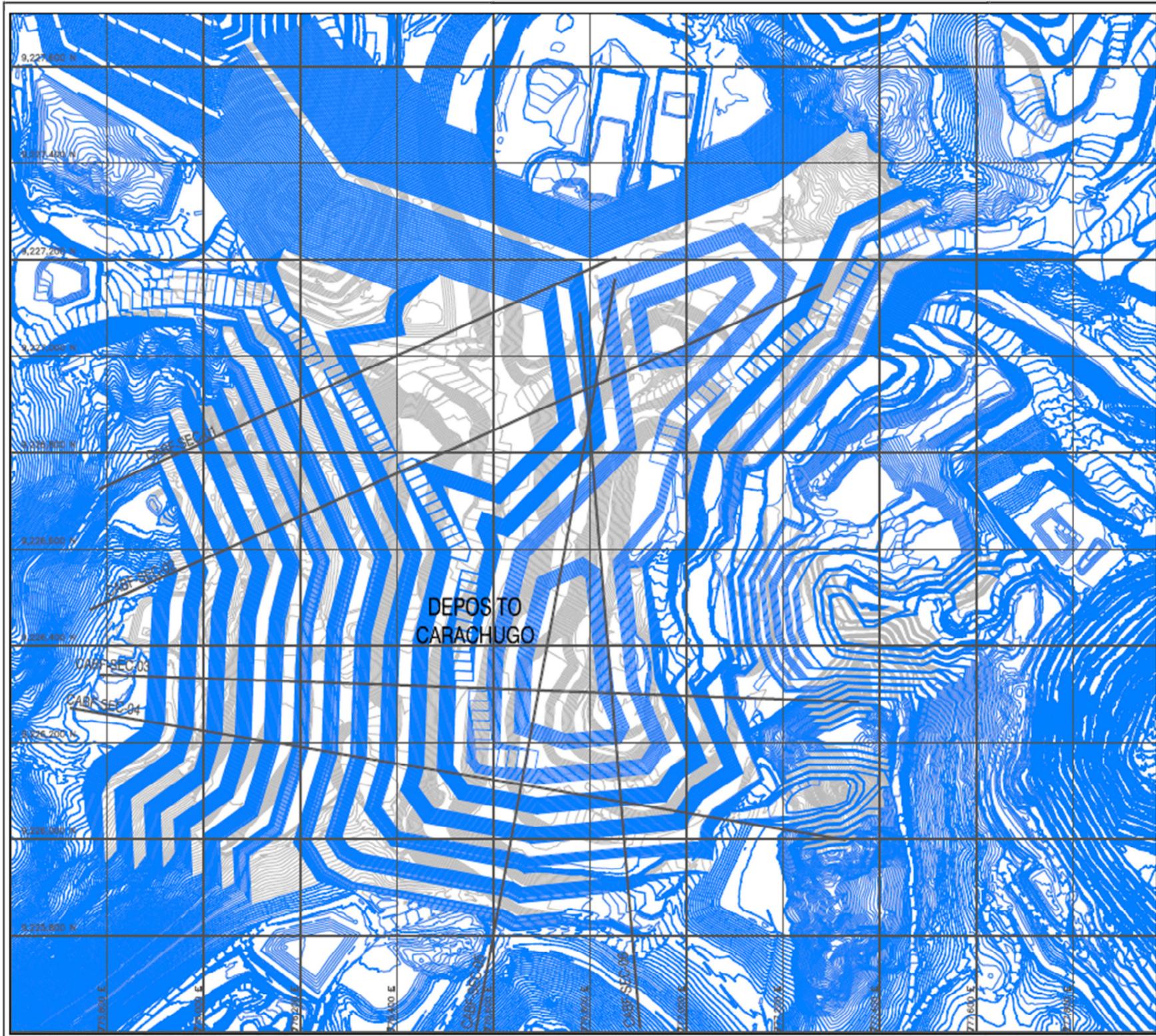


LEYENDA

-  Topografía Actual
Totya190228s2
-  Topografía de Diseño
cabf_2039_f2_2MIEA
-  Zona de Descarga


 ANAMARIA BUCRES RIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS PROFESIONALES

	<p>MINERA YANACOCHA S.R.L.</p>
<p>PROYECTO: Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito Relleno del Tajo Carachugo - 2da Modificatoria EIA</p>	
<p>PLANO: Secciones de Estabilidad</p>	
<p>Gerencia Ingeniería Mina Dpto. Geotecnia</p>	<p>DISEÑADO: Geotecnia SF</p>
<p>REVISADO: ANAMARIA BUCRES RIOS PANDO</p>	<p>FECHA: 15-May-2019</p>
<p align="right">CABF-G1-02</p>	



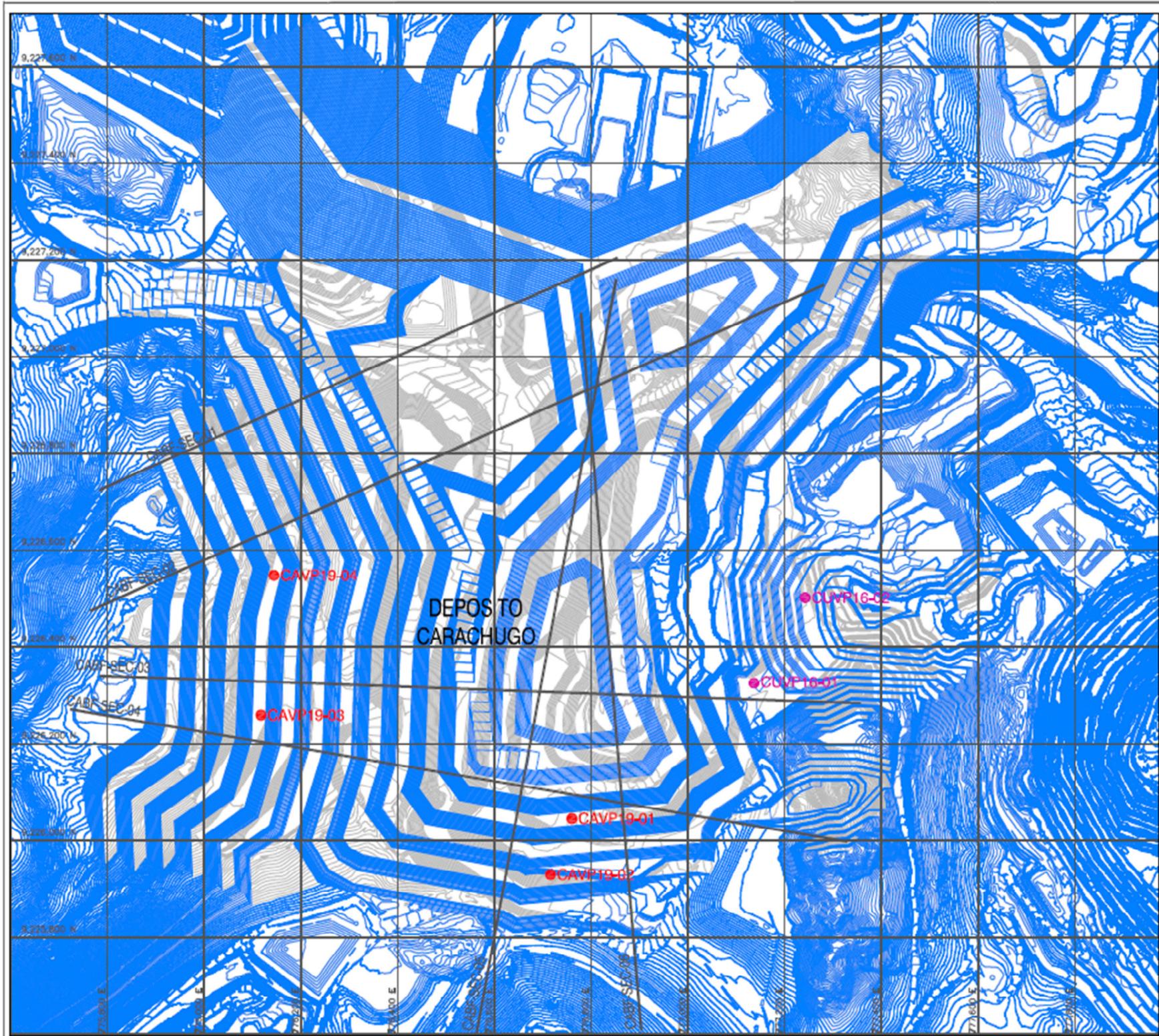
LEYENDA

- Topografía Actual
Totya190228s2
- Topografía de Diseño
cabf_2039_f2_2MIEA
- Secciones de Estabilidad


 ANA MARIA DE CRESPOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 ESPECIALIDAD EN ESTABILIDAD DE TALUDES PARA UN T.C. 100%

Nota:
1. Las unidades estan en Metros.
Coordenadas WGS 84, Alturas en m,sn,m

	
APROBADO POR: Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito Relleno del Tajo Carachugo - 2da Modificatoria EIA	
PLAN: Zona de Descarga	
Gerencia Ingeniería Minas Chago Usimboma	Diseñador: Geotécnica Especialista: SE
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA MINAS DIRECCIÓN DE INGENIERÍA DE PROYECTOS	ARCHIVO: EIA FECHA: 15-05-2019
CABF-G1-03	



LEYENDA

-  Topografía Actual
Totya190228s2
-  Topografía de Diseño
cabf_2039_f2_2MIEA
-  Secciones de Estabilidad
-  Instrumentación Actual
-  Plan de Instrumentación


 ANAMARIA DE LOS RIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 Colegiada N° 12345

Nota:
1. Las unidades estan en Metros.
Coordenadas WGS 84. Alturas en m.sn.m

	
PROYECTO: Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito Relleno del Tajo Carachugo - 2da Modificatoria EIA	
PLAN: Equipos de Monitoreo y Plan de Instrumentación	
Gerencia Ingeniería Mina Grupo Geotecnia	Gerencia Geotecnia SE
DIRECCIÓN: Gerencia Ingeniería Mina DIRECCIÓN DE INGENIERÍA DE MINAS	FECHA: 15-05-2019 IDENTIFICACIÓN: CABF-G1-04

Yanacocha INGENIERÍA MINA	<u>MEMORANDUM</u> Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 14 de 26
-------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

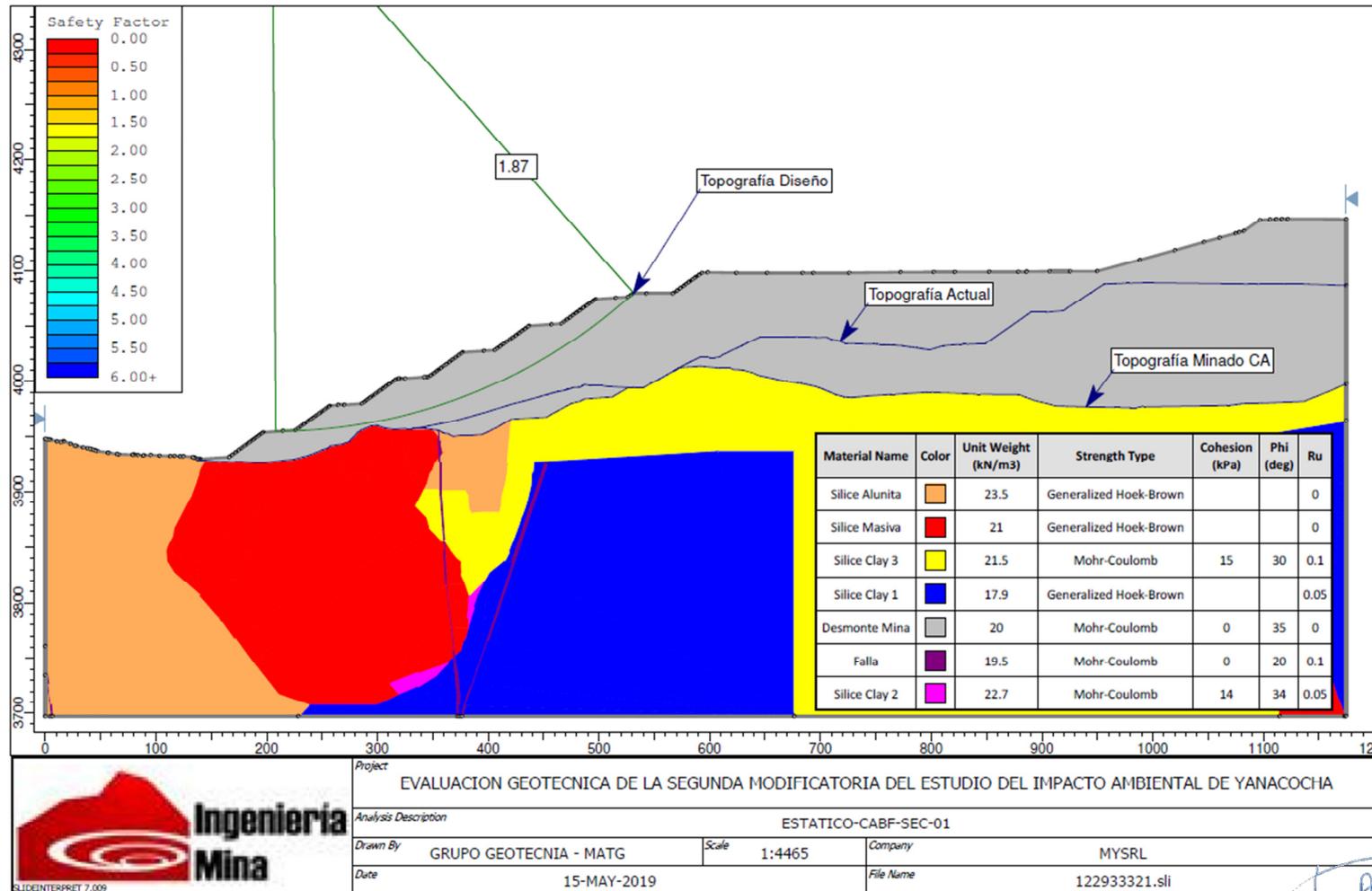
ANEXO N° 02

ANALISIS DE ESTABILIDAD

ESTATICO Y PSEUDOESTATICO

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmorte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 15 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

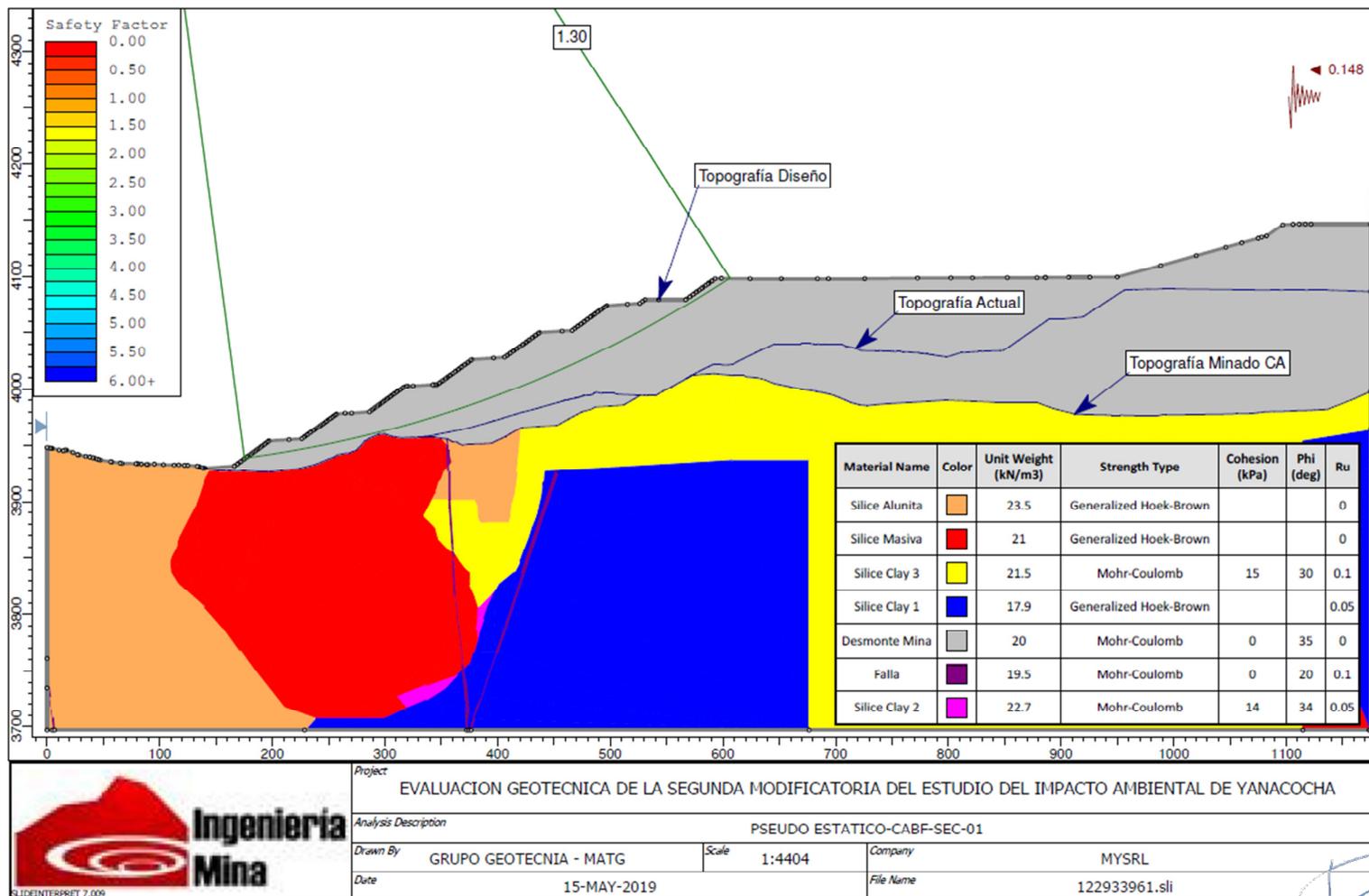
Figura N°3 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-01 - Estático



AVAMARÍA BOLCORES-RÍOS PANDO
 INGENIERA CIVIL - MINAS
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS PERU Nº 12297

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmorte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 16 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Figura N°4 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-01 – Pseudo Estático

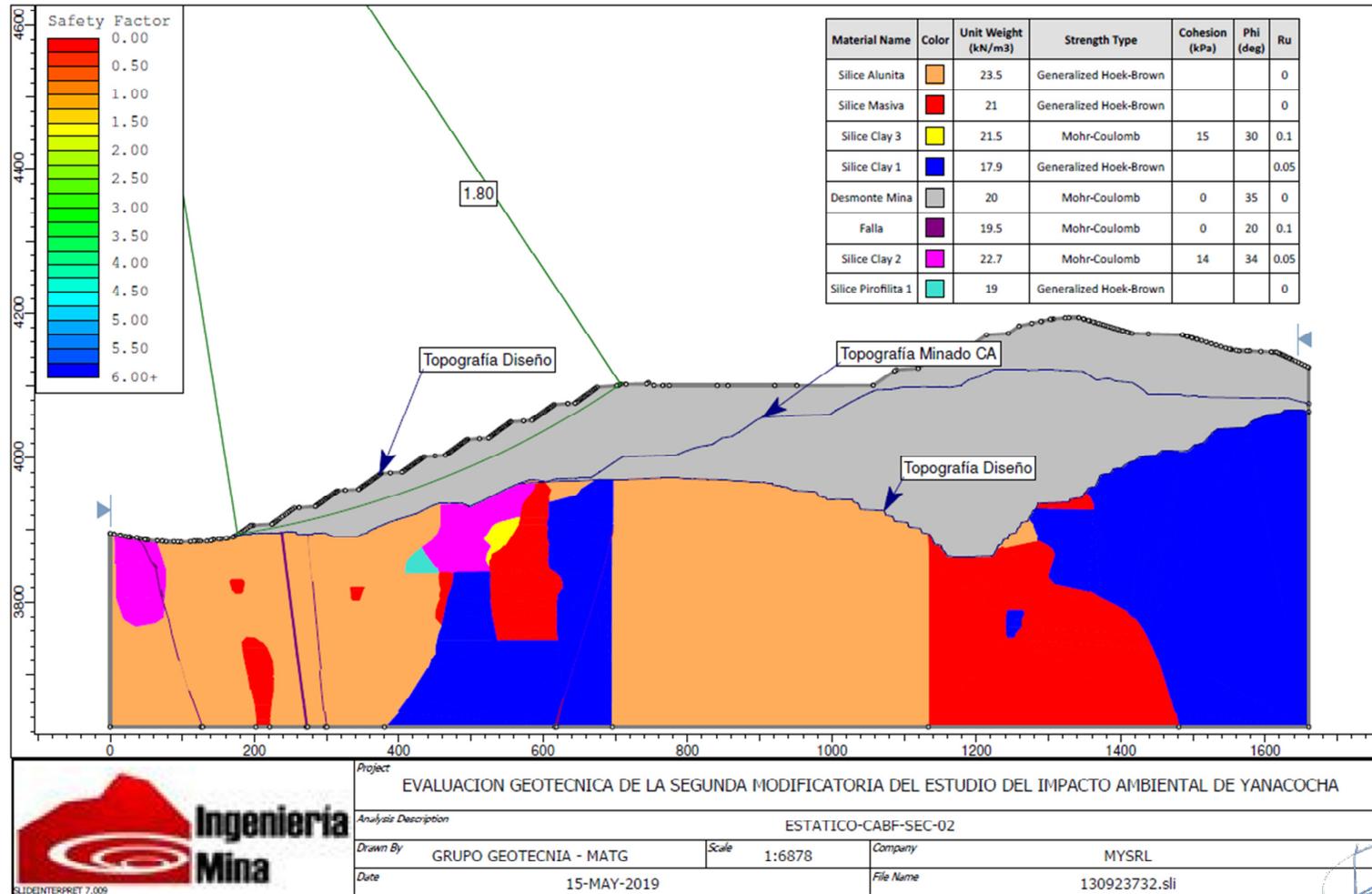


Project			
EVALUACION GEOTECNICA DE LA SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE YANACOCHA			
Analysis Description			
PSEUDO ESTATICO-CABF-SEC-01			
Drawn By	GRUPO GEOTECNIA - MATG	Scale	1:4404
		Company	MYSRL
Date	15-MAY-2019	File Name	122933961.sli

ANAMARIA BOLCRES PANDO
 INGENIERA CIVIL - MINAS
 PSEUDO ESTADICO DE ESTABILIDAD PARA 1:4404

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 17 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Figura N°5 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-02 – Estático



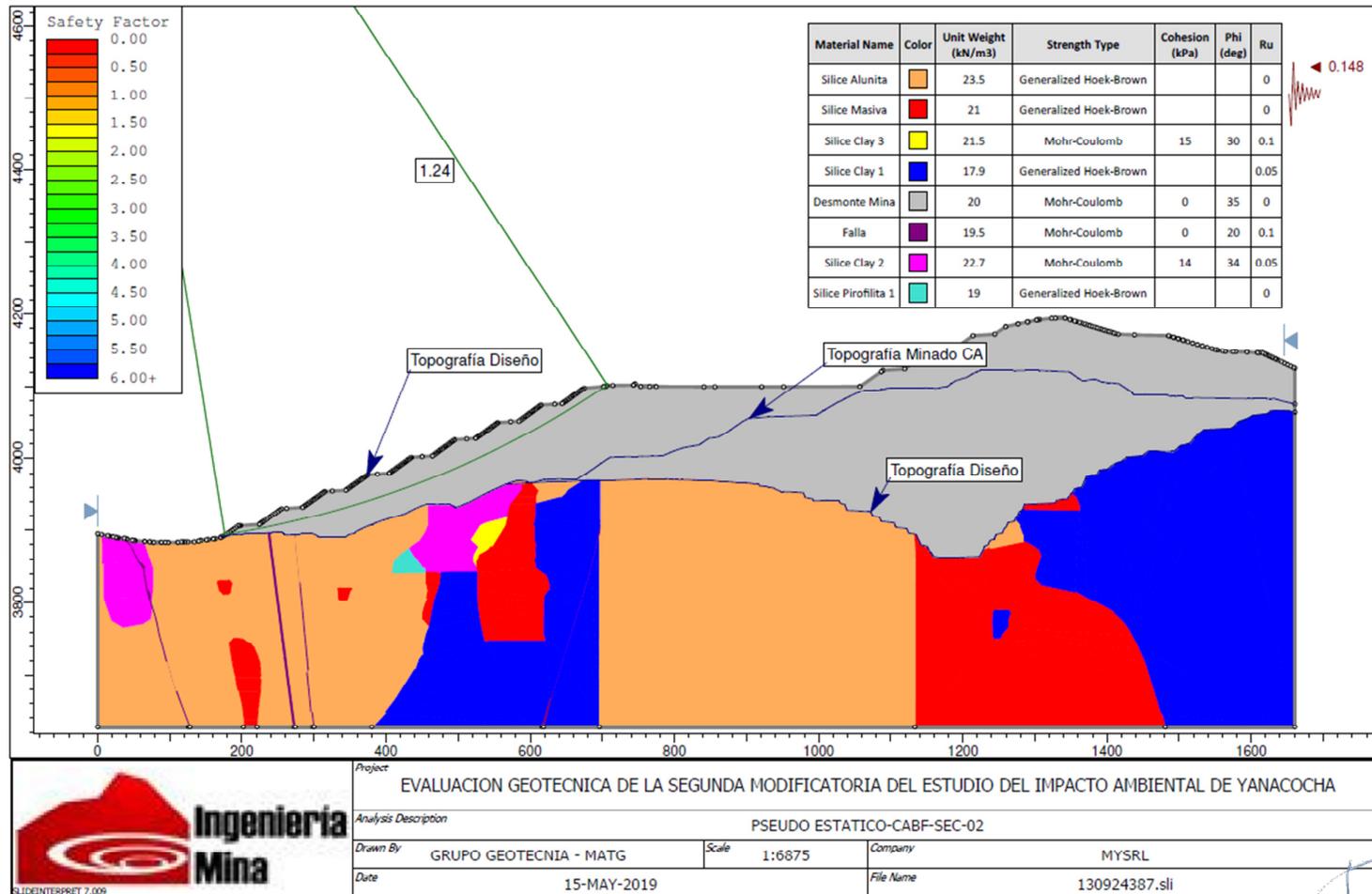
**Ingenieria
Mina**

Project			
EVALUACION GEOTECNICA DE LA SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE YANACOCHA			
Analysis Description			
ESTATICO-CABF-SEC-02			
Drawn By	GRUPO GEOTECNIA - MATG	Scale	1:6878
Date	15-MAY-2019	Company	MYSRL
		File Name	130923732.sli

ANAMARIA DE LOS RIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 PROFESION COLGADA N° 22228-2008, PERU N° 12287

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmote – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 18 de 26</p>
---------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Figura N°6 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-02 – Pseudo Estático

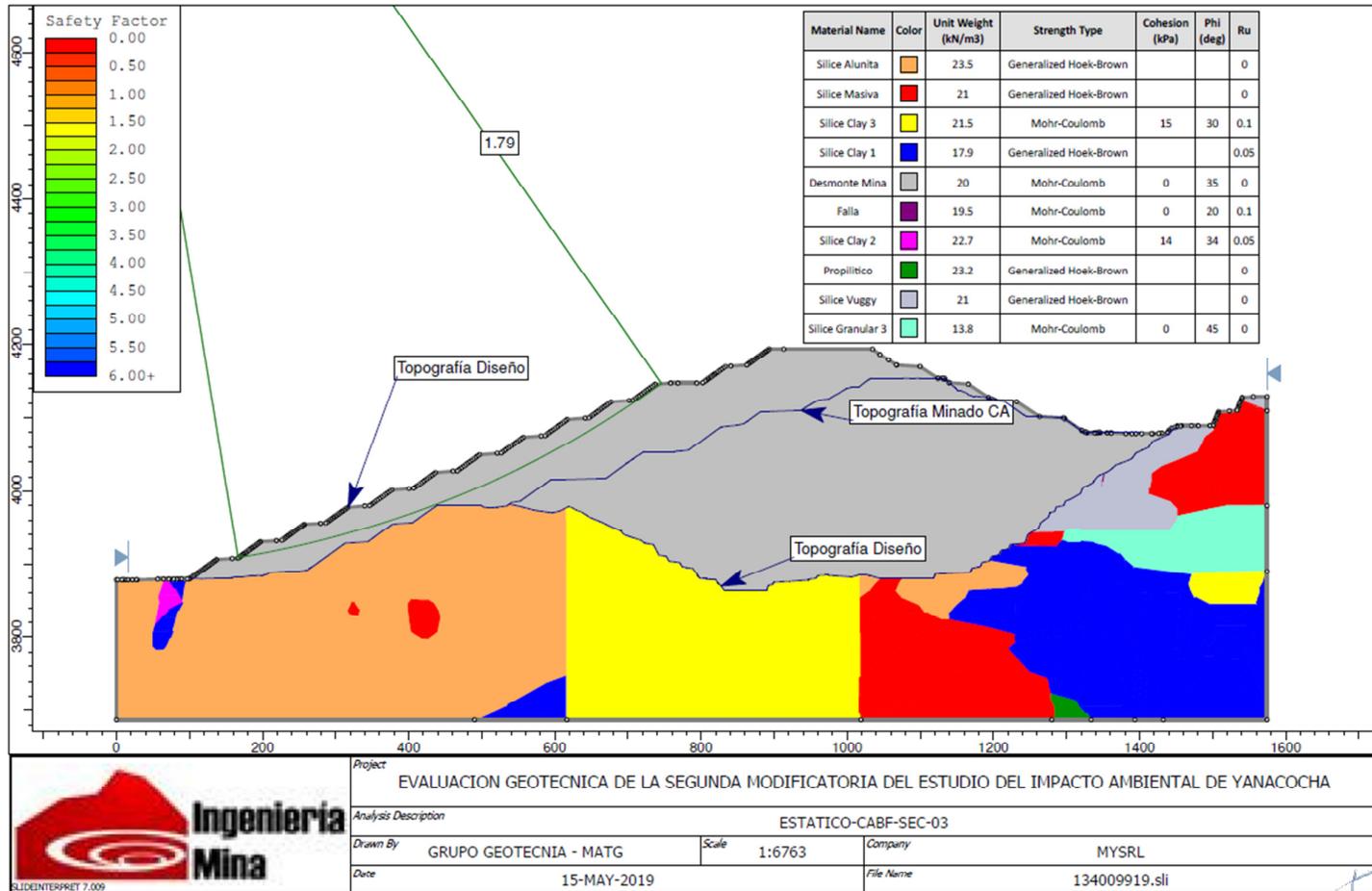


Project			
EVALUACION GEOTECNICA DE LA SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE YANACOCHA			
Analysis Description			
PSEUDO ESTATICO-CABF-SEC-02			
Drawn By	GRUPO GEOTECNIA - MATG	Scale	1:6875
Date	15-MAY-2019	Company	MYSRL
		File Name	130924387.sli

ANAMARIA BOLCRES PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 PROFESIONISTA REGISTRADA EN EL PERU N° 12289

Yanacocha INGENIERÍA MINA	<p>MEMORANDUM</p> <p>Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 19 de 26
-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Figura N°7 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-03 – Estático

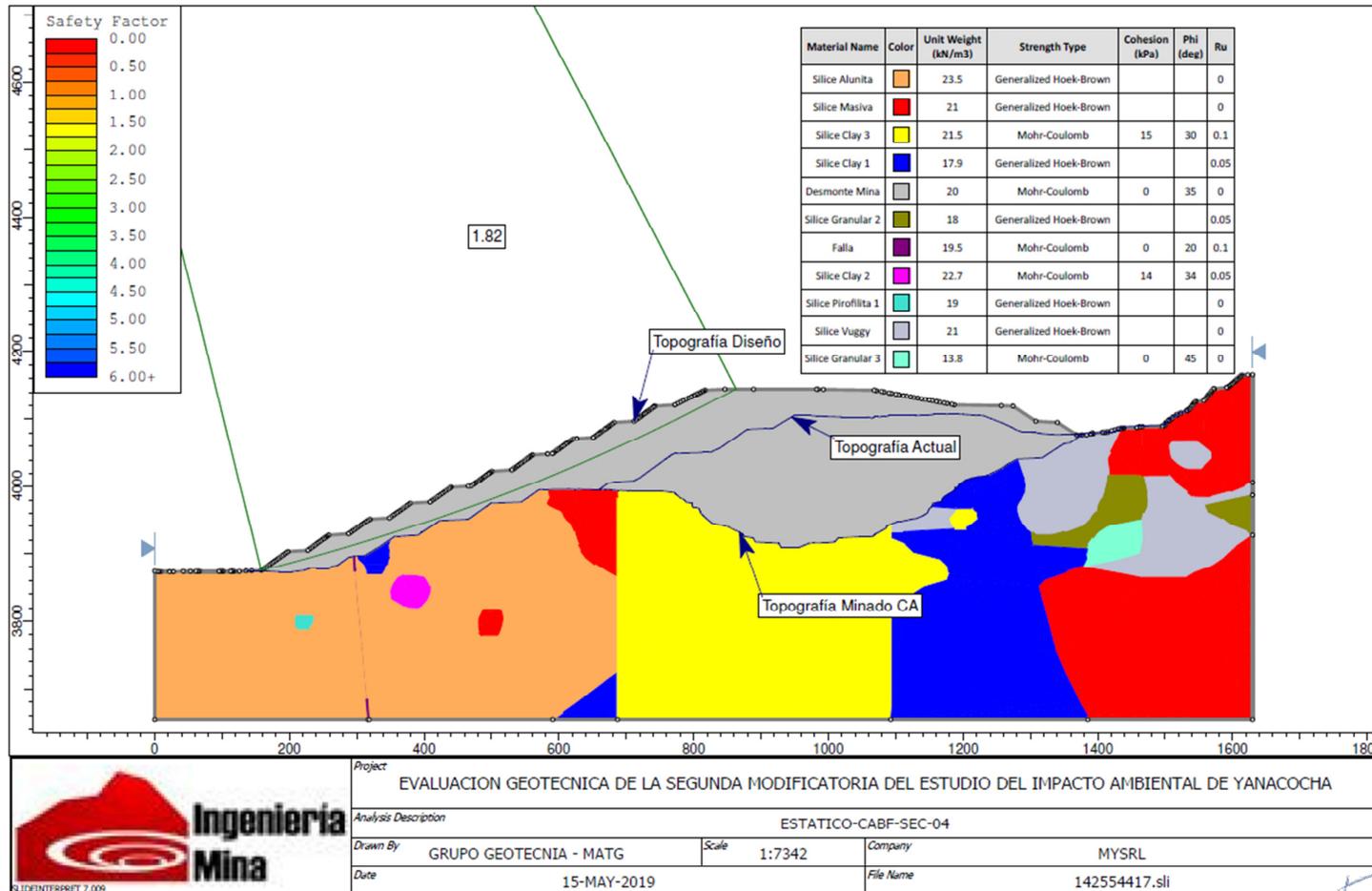


Ingenieria Mina	Project: EVALUACION GEOTECNICA DE LA SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE YANACOCHA		
	Analysis Description: ESTATICO-CABF-SEC-03		
	Drawn By: GRUPO GEOTECNIA - MATG	Scale: 1:6763	Company: MYSRL
	Date: 15-MAY-2019	File Name: 134009919.sli	

ANAMARIA DEL CRESPOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y PROMOCION

	MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA	CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 21 de 26
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

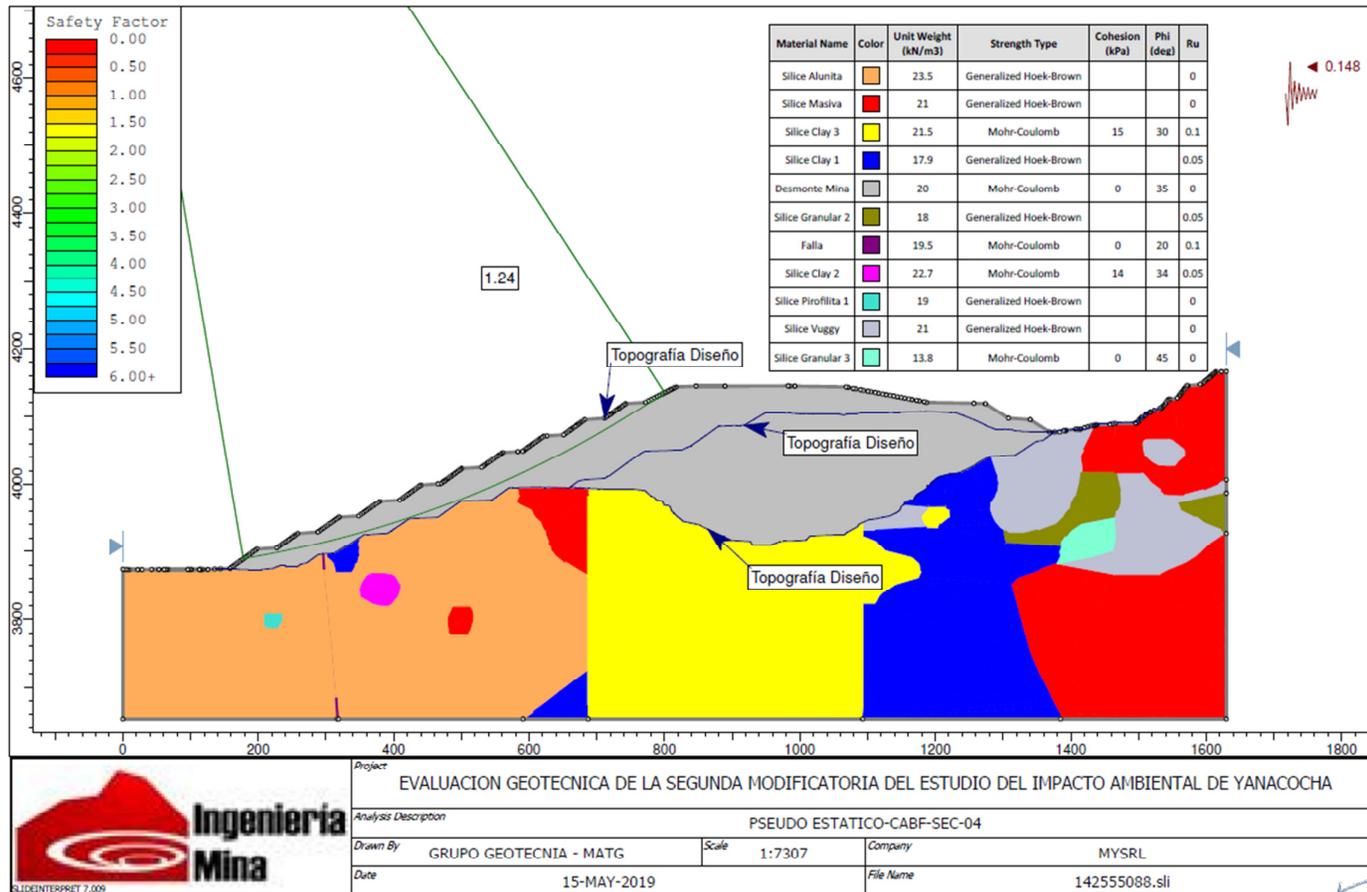
Figura N°9 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-04 – Estático




 ANAHARA DE CRESCOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 REG. COLABOR. DE INGENIEROS PERU N° 12345

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 22 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

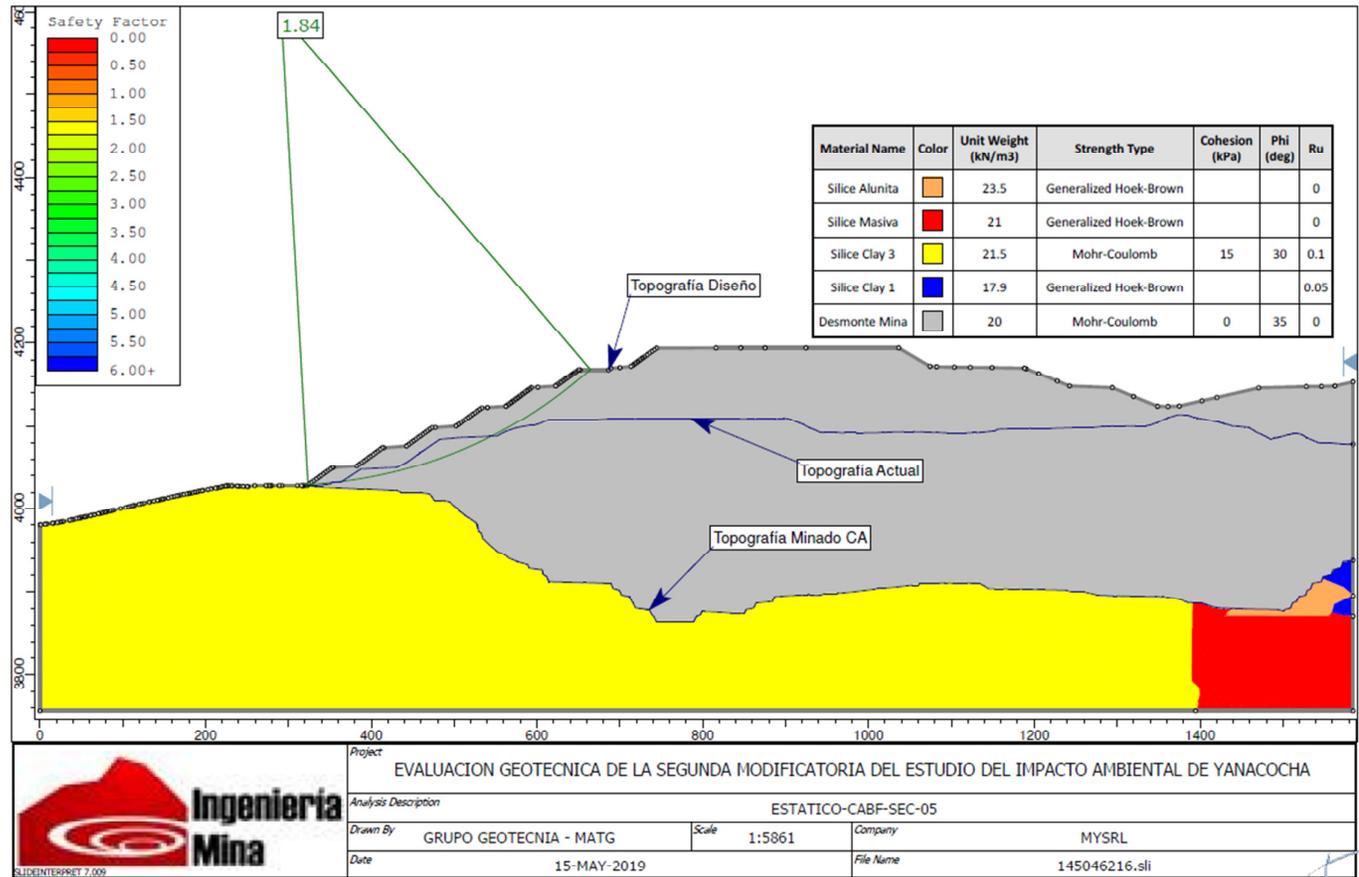
Figura N°10 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-04 – Pseudo Estático




ANAHARA FLORES RÍOS PANDO
 INGENIERA CIVIL - MINAS
 PROFESIONISTA DEL REGISTRO NACIONAL DE PROFESIONALES DEL PERÚ Nº 12387

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmorte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 23 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Figura N°11 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-05 – Estático

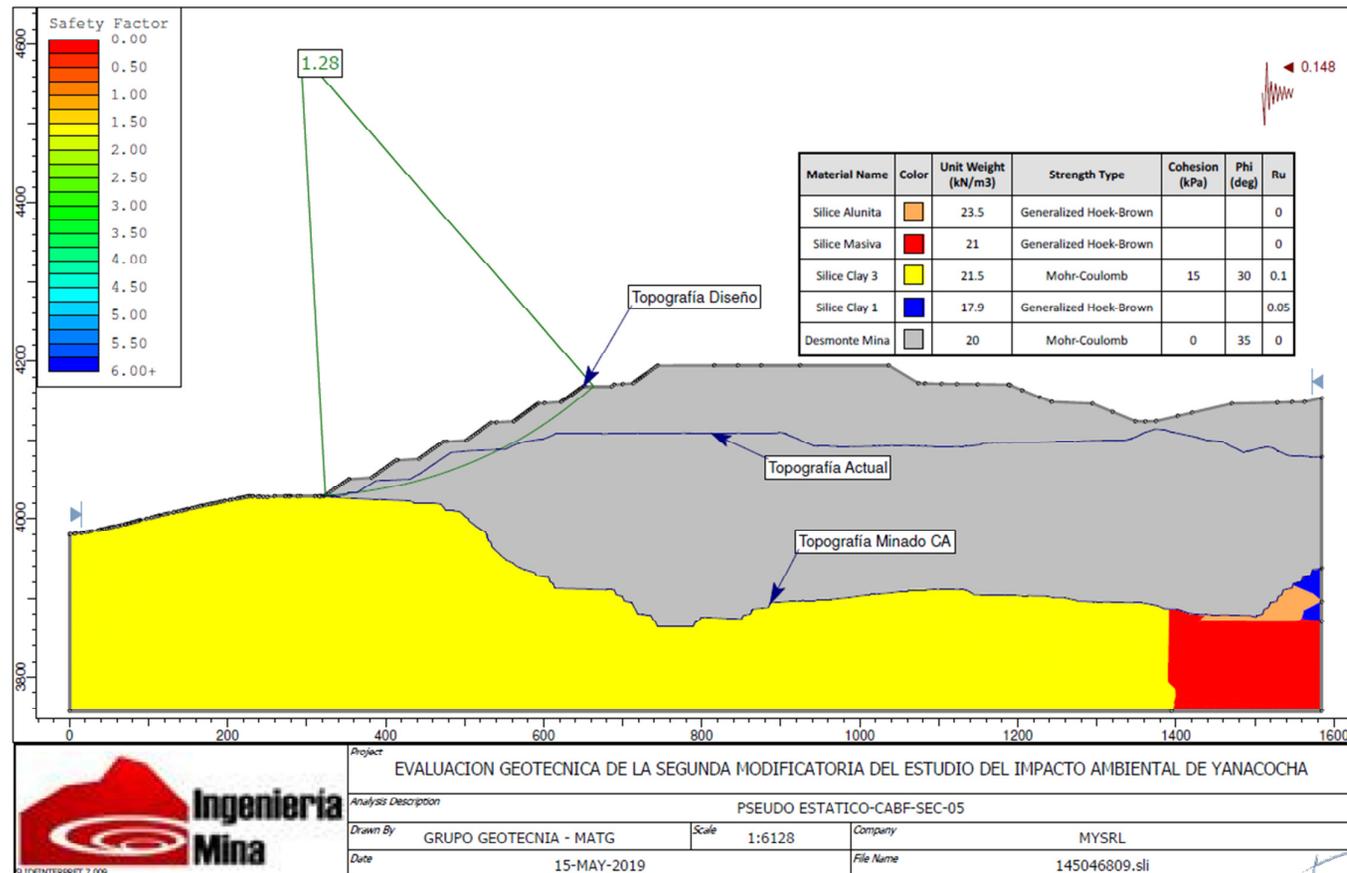


	Project: EVALUACION GEOTECNICA DE LA SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE YANACOCCHA				
	Analysis Description: ESTATICO-CABF-SEC-05				
	Drawn By: GRUPO GEOTECNIA - MATG	Scale: 1:5861	Company: MYSRL		
	Date: 15-MAY-2019	File Name: 145046216.sli			

ANAMARIA BOLCRES-RIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 Colección de Modificatorias, Folio 11238P

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmorte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 24 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Figura N°12 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-05 – Pseudo Estático

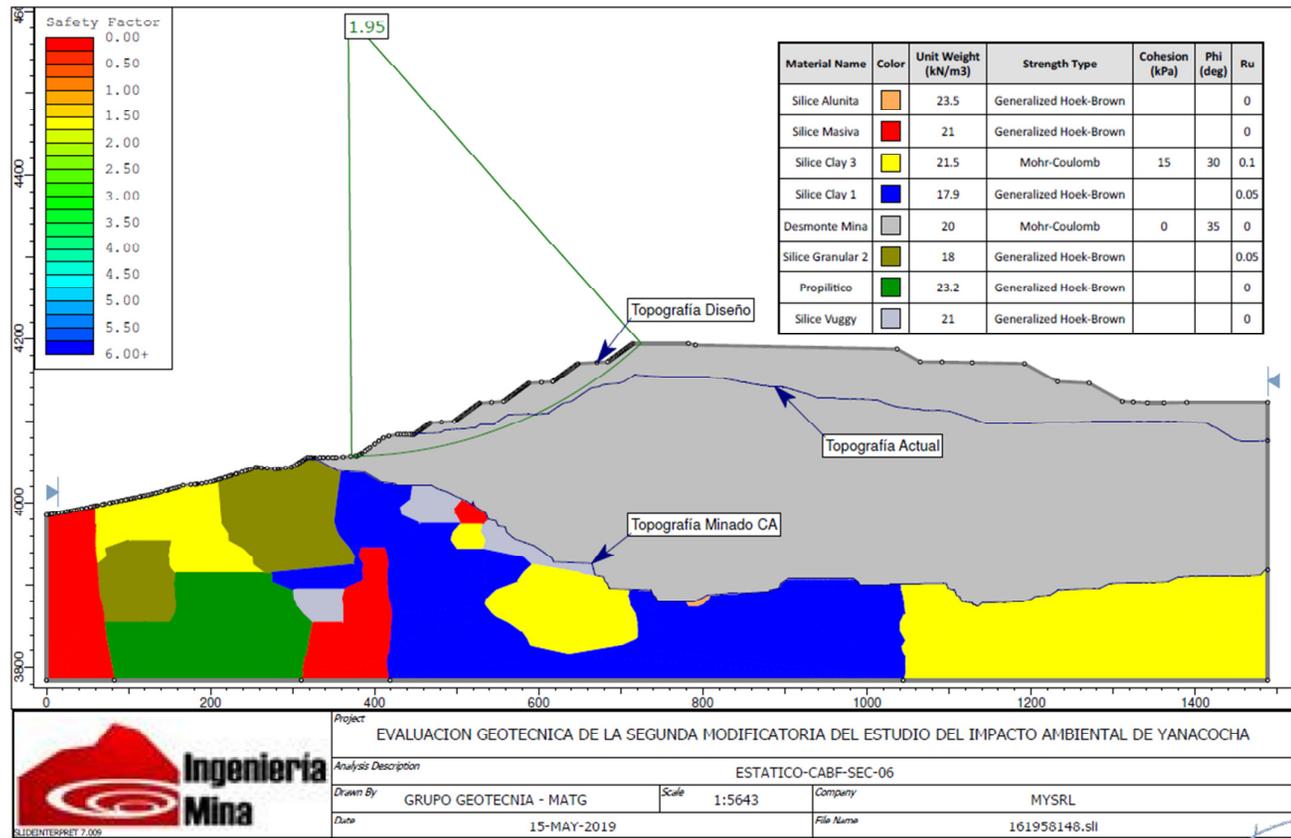


Project: EVALUACION GEOTECNICA DE LA SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE YANACOCHA			
Analysis Description: PSEUDO ESTATICO-CABF-SEC-05			
Drawn By: GRUPO GEOTECNIA - MATG	Scale: 1:6128	Company: MYSRL	
Date: 15-MAY-2019	File Name: 145046809.sli		

ANAMARIA CRESCENCIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL - MINAS
 OFICINA GENERAL DE REGISTROS DEL PERU IP 12287

<p>Yanacocha INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center">MEMORANDUM Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmorte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435 Versión 01/May-2019 Página 25 de 26</p>
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Figura N°13 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-06 – Estático

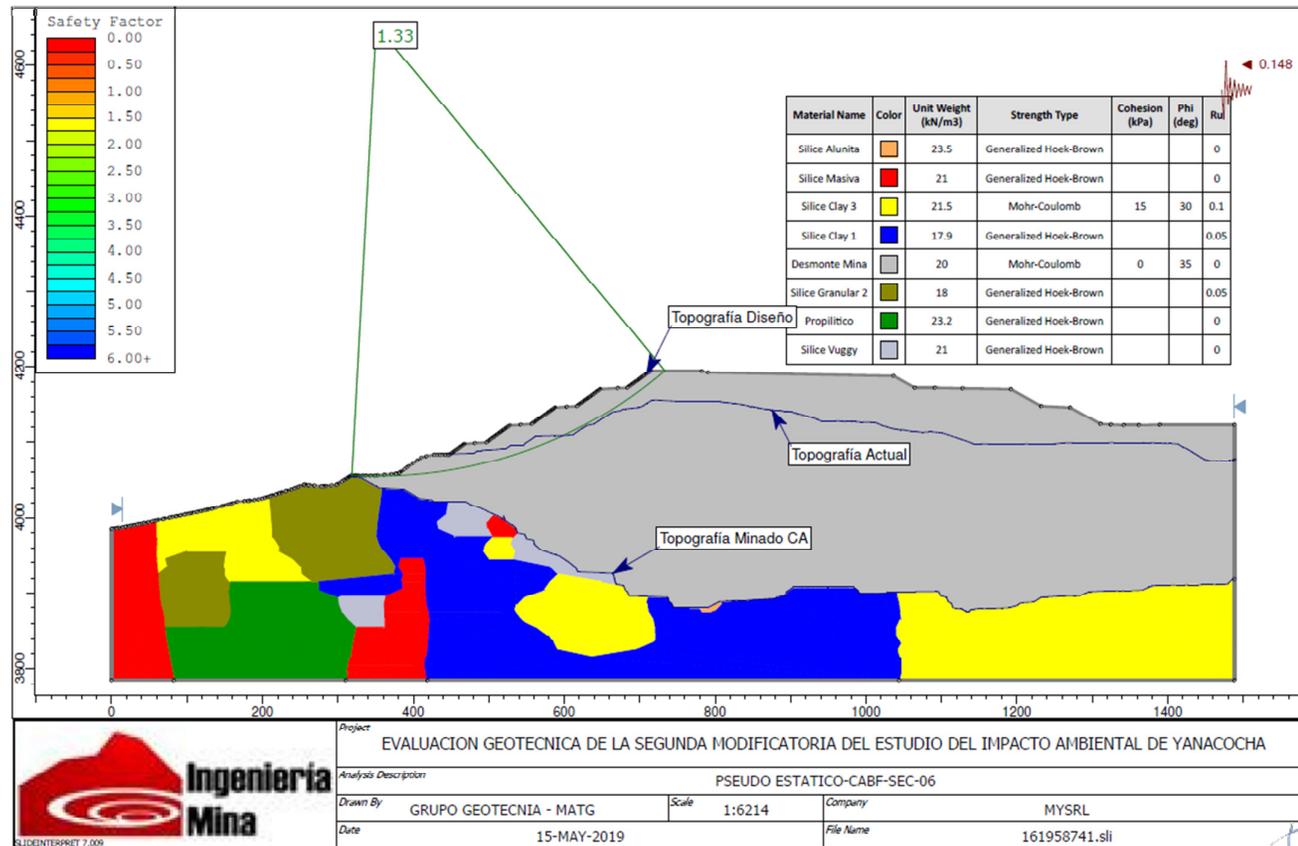


Project			
EVALUACION GEOTECNICA DE LA SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE YANACOCCHA			
Analysis Description			
ESTATICO-CABF-SEC-06			
Drawn By	GRUPO GEOTECNIA - MATG	Scale	1:5643
Company	MYSRL		
Date	15-MAY-2019	File Name	161958148.sli


ANAMARIA DE LOS RIOS PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS, PROFESIONALES

	<p>MEMORANDUM</p> <p>Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmorte – Relleno del Tajo Carachugo – Etapa 3 (CABKF_Exp_200212_s2_final) – 2da Modificatoria EIA</p>	<p>CODIGO: IM-I-M-435</p> <p>Versión 01/May-2019</p> <p>Página 26 de 26</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

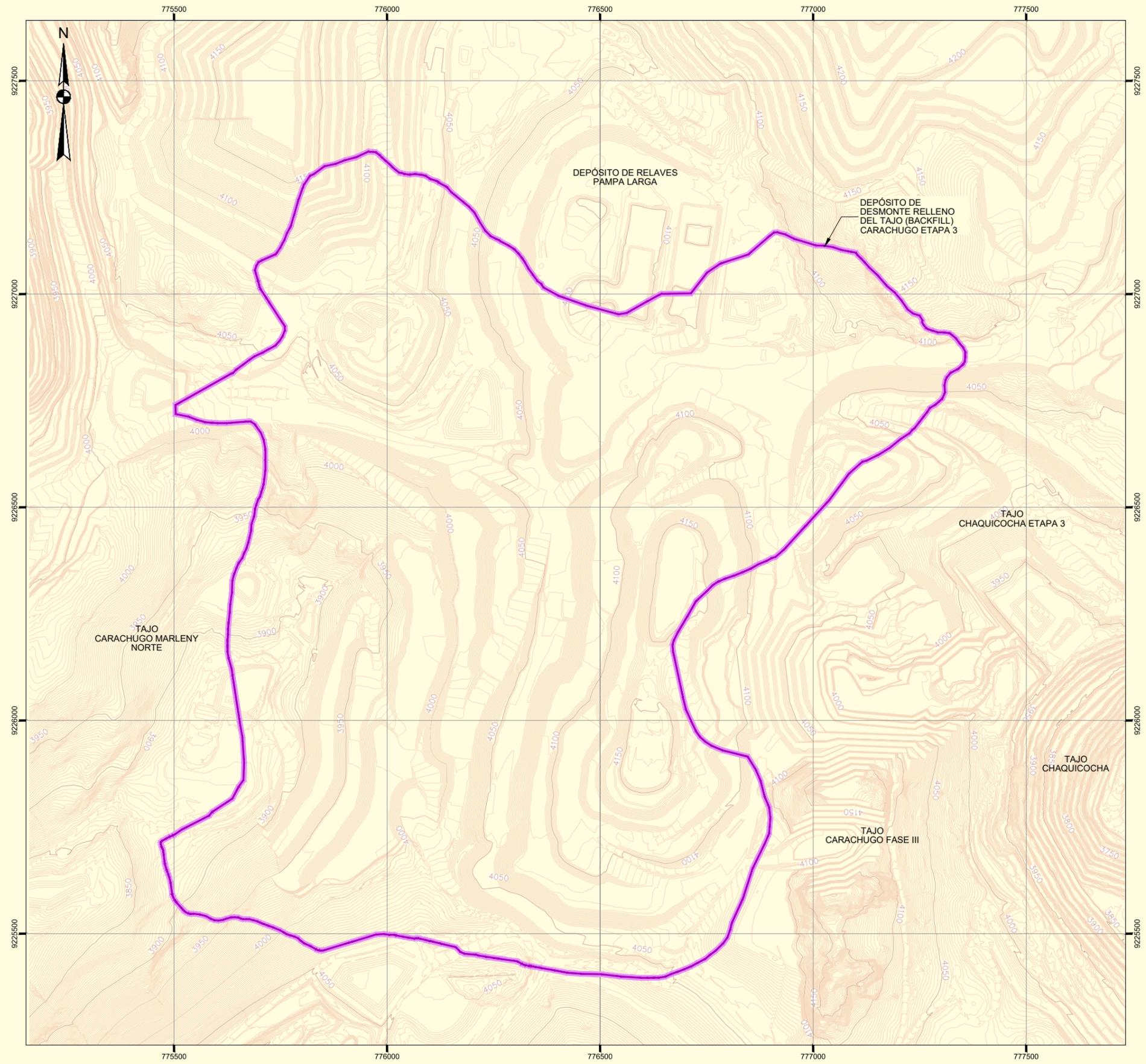
Figura N°14 Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – CABF-SEC-06 – Pseudo Estático



	Project: EVALUACION GEOTECNICA DE LA SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE YANACOCCHA		
	Analysis Description: PSEUDO ESTATICO-CABF-SEC-06		
	Drawn By: GRUPO GEOTECNIA - MATG	Scale: 1:6214	Company: MYSRL
	Date: 15-MAY-2019	File Name: 161958741.sli	


ANAMARIA FLORES PANDO
 INGENIERA CIVIL MINAS
 INGENIERO EN GEOTECNIA DEL PERU N° 12289

PLANOS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - TOPOGRAFÍA ACTUAL
PLANTA
 ESC. 1/10,000

**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA**
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP Nº 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



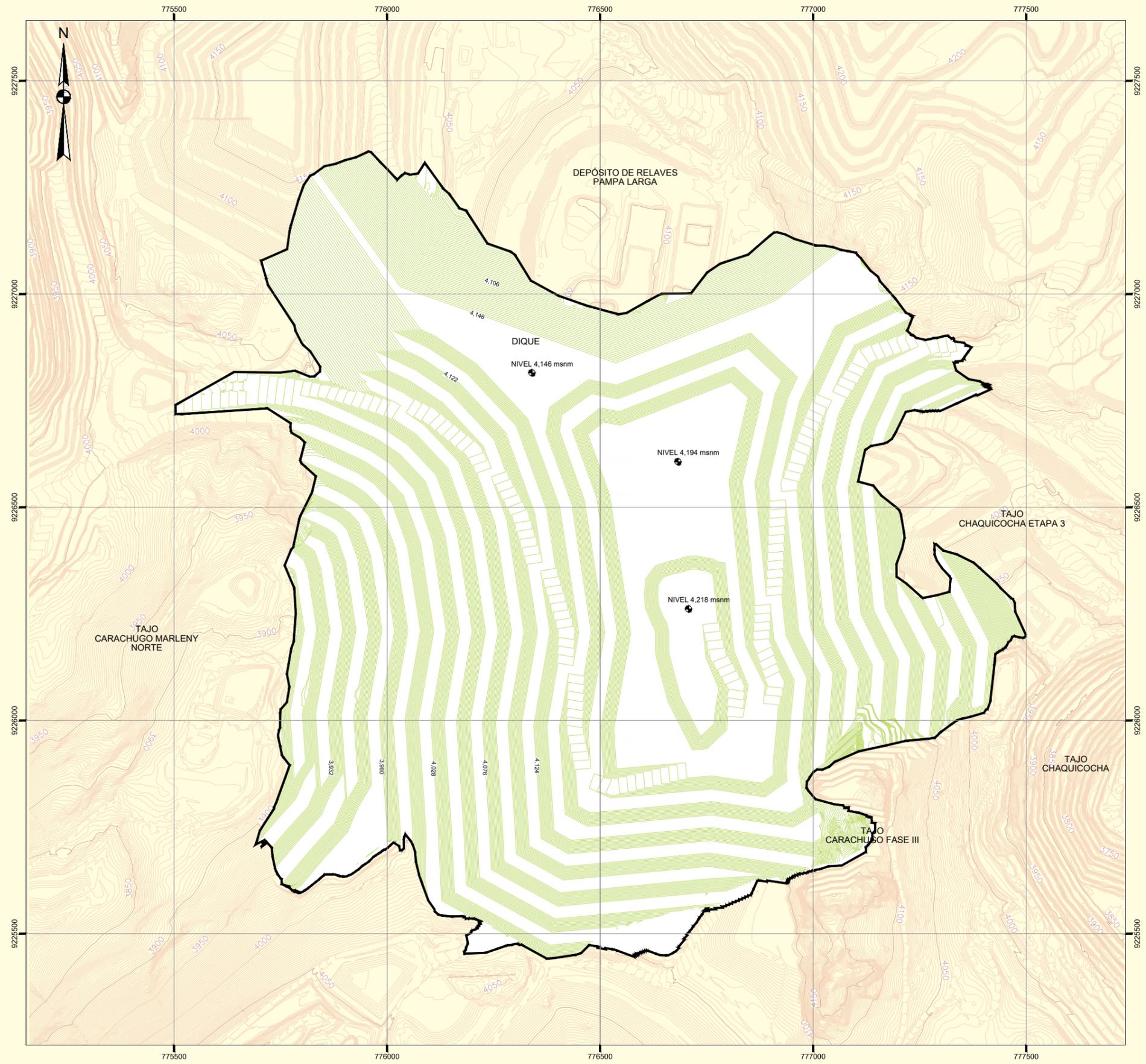
PROYECTO:
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 YANACOCHA
 MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
 TOPOGRAFÍA ACTUAL
 PLANTA**

PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S
FUENTE:	MYSRL	ESCALA:	INDICADA



FIGURA N°	001
ARCHIVO:	



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - APROBADO
 PLANTA
 ESC. 1/10,000

David Ysaac

DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	LÍMITE DEL COMPONENTE APROBADO
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



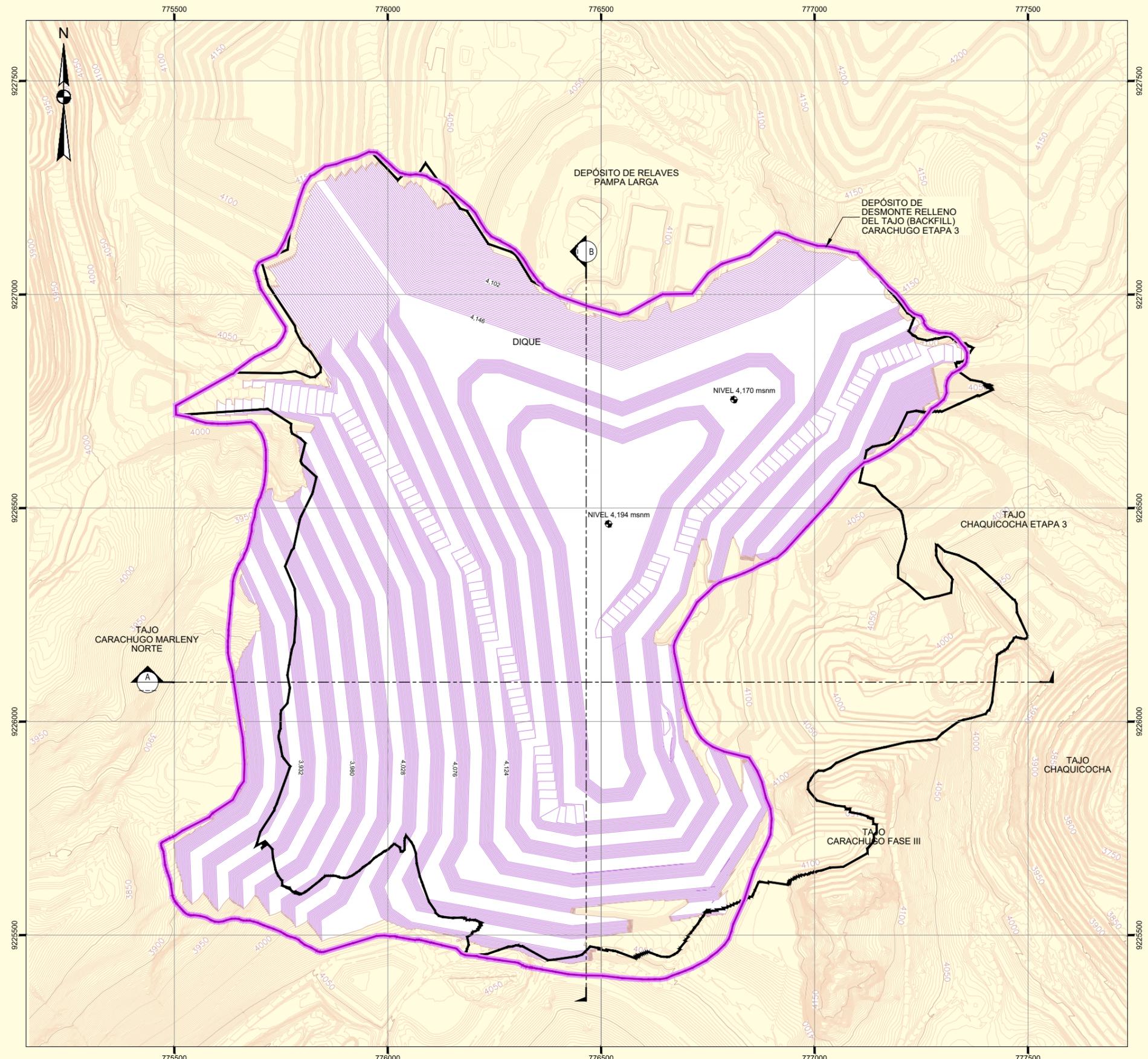
PROYECTO:
SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
YANACOCHA
MINERA YANACOCHA SRL

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - APROBADO**
2039 (FINAL)
PLANTA

PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S
FUENTE:	MYSRL	ESCALA:	INDICADA



FIGURA N°	002
ARCHIVO:	



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO Y APROBADO
PLANTA
 ESC. 1/10,000

DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	LÍMITE DEL COMPONENTE APROBADO
CURVAS DE NIVEL	
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:
SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
YANACOCHA
MINERA YANACOCHA SRL

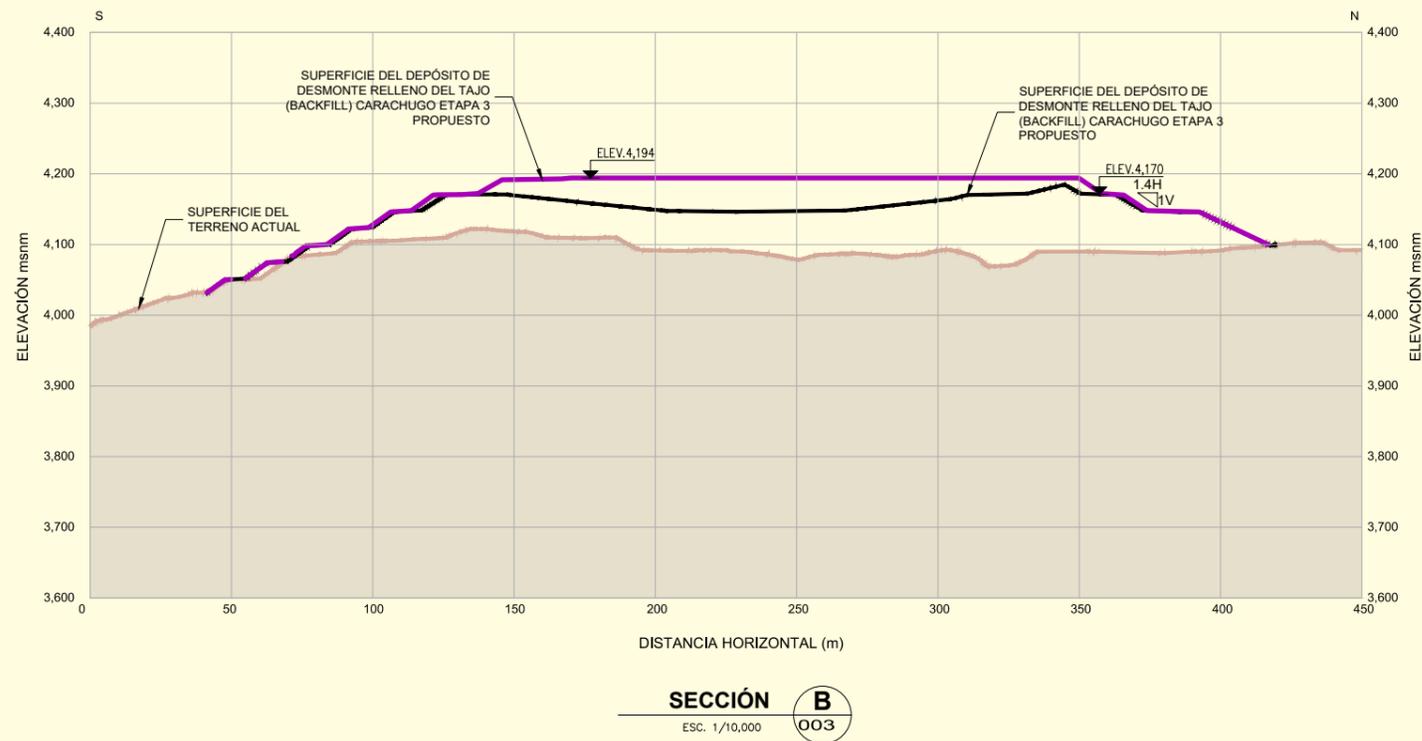
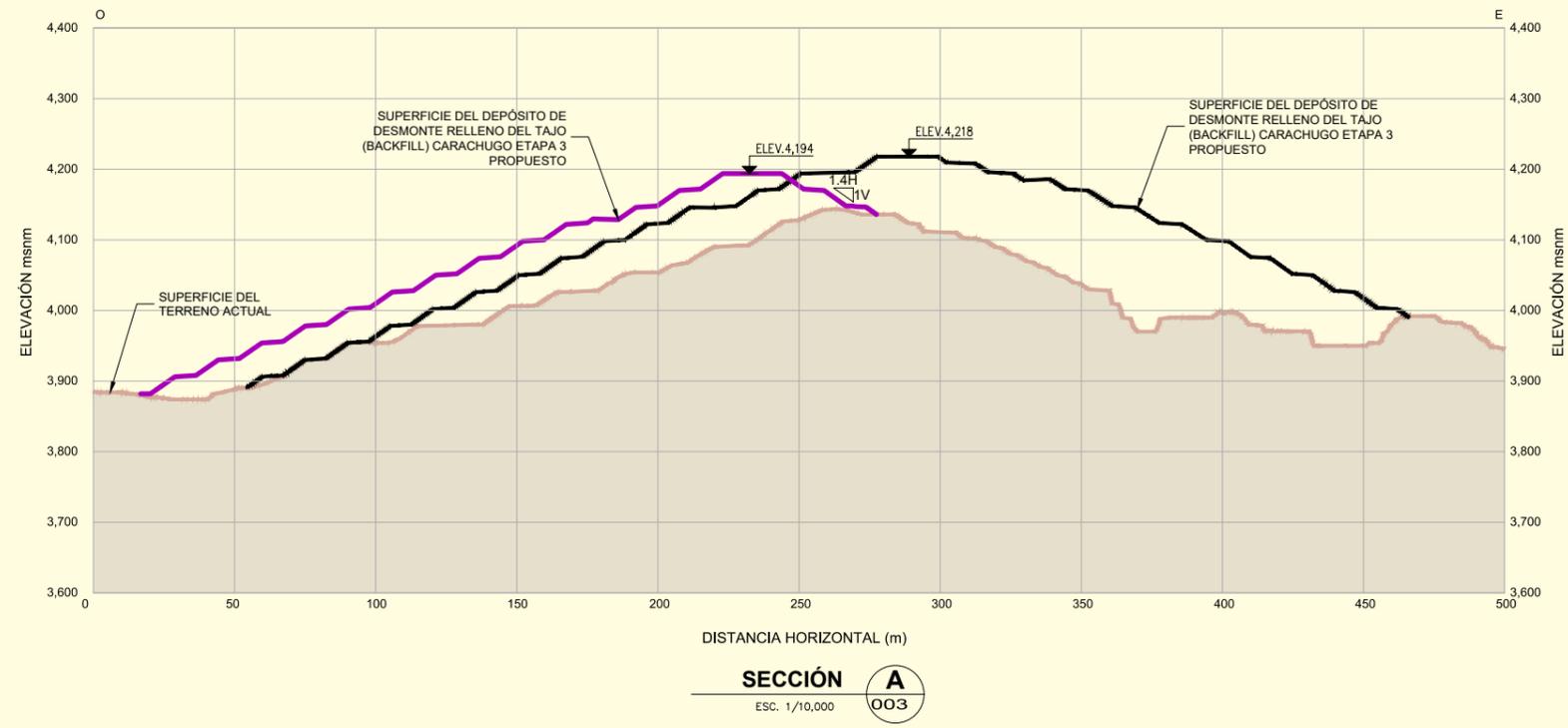
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO Y APROBADO**
FINAL
PLANTA

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 003
 ARCHIVO:




DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP Nº 231117

LEYENDA

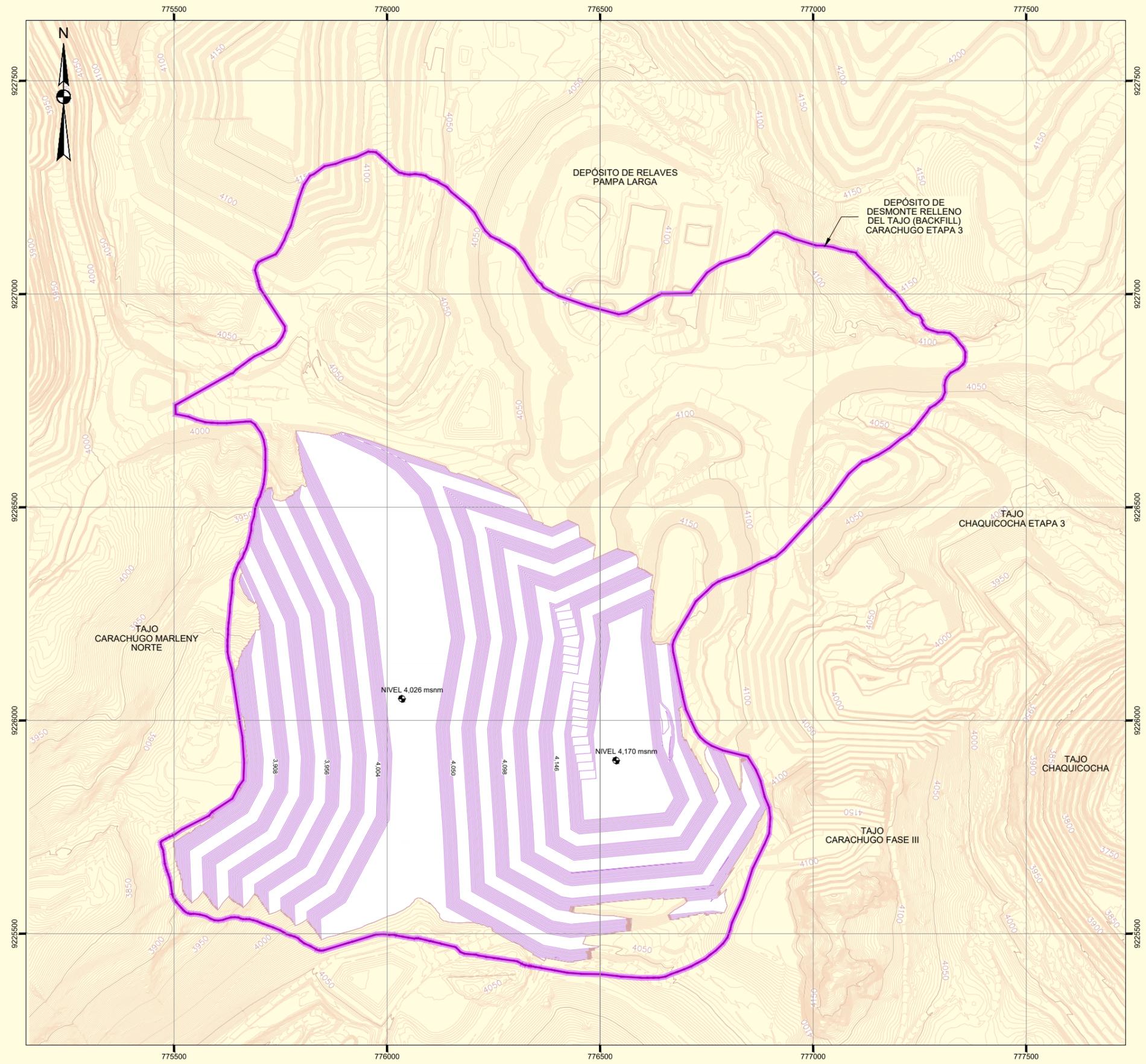
	LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO
	LÍMITE DEL COMPONENTE APROBADO
	TOPOGRAFÍA ACTUAL

NOTAS

1. TODAS LAS ELEVACIONES ESTÁN EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.


 ESCALA GRÁFICA

B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
					
PROYECTO: SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA MINERA YANACOCHA SRL					
TÍTULO: DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO Y APROBADO					
SECCIONES					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: MYSRL					
		ESCALA: INDICADA	FIGURA N° 004		
		ARCHIVO:			



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
PLANTA
 ESC. 1/10,000

**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA**
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



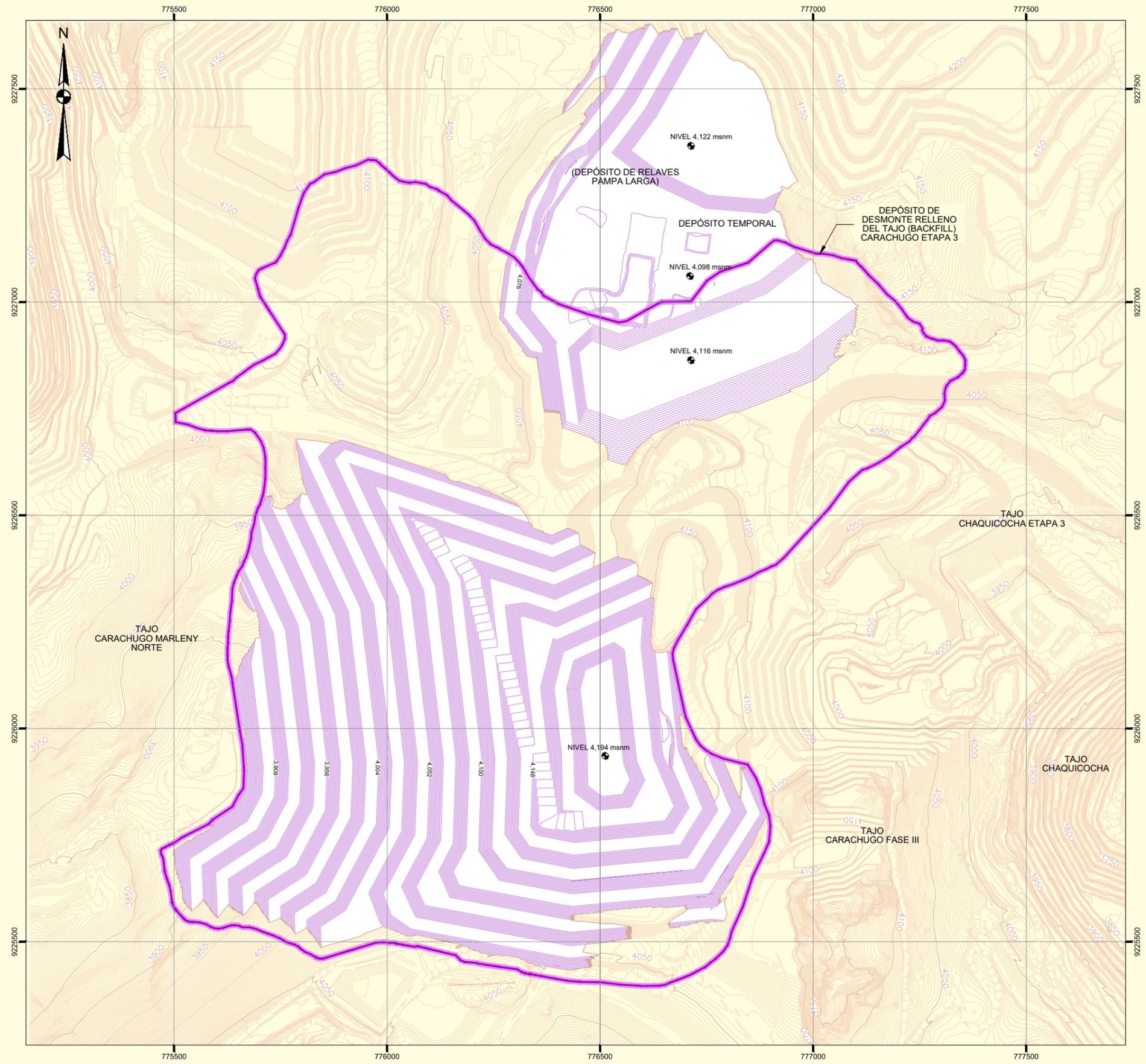
PROYECTO:
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 YANACOCHA
 MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
 2020
 PLANTA**

PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S
FUENTE:	MYSRL	ESCALA:	INDICADA



FIGURA N°	005
ARCHIVO:	



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
PLANTA
 ESC. 1/10,000

David Ysaac

DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	RELLENO CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:
SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
YANACOCHA
MINERA YANACOCHA SRL

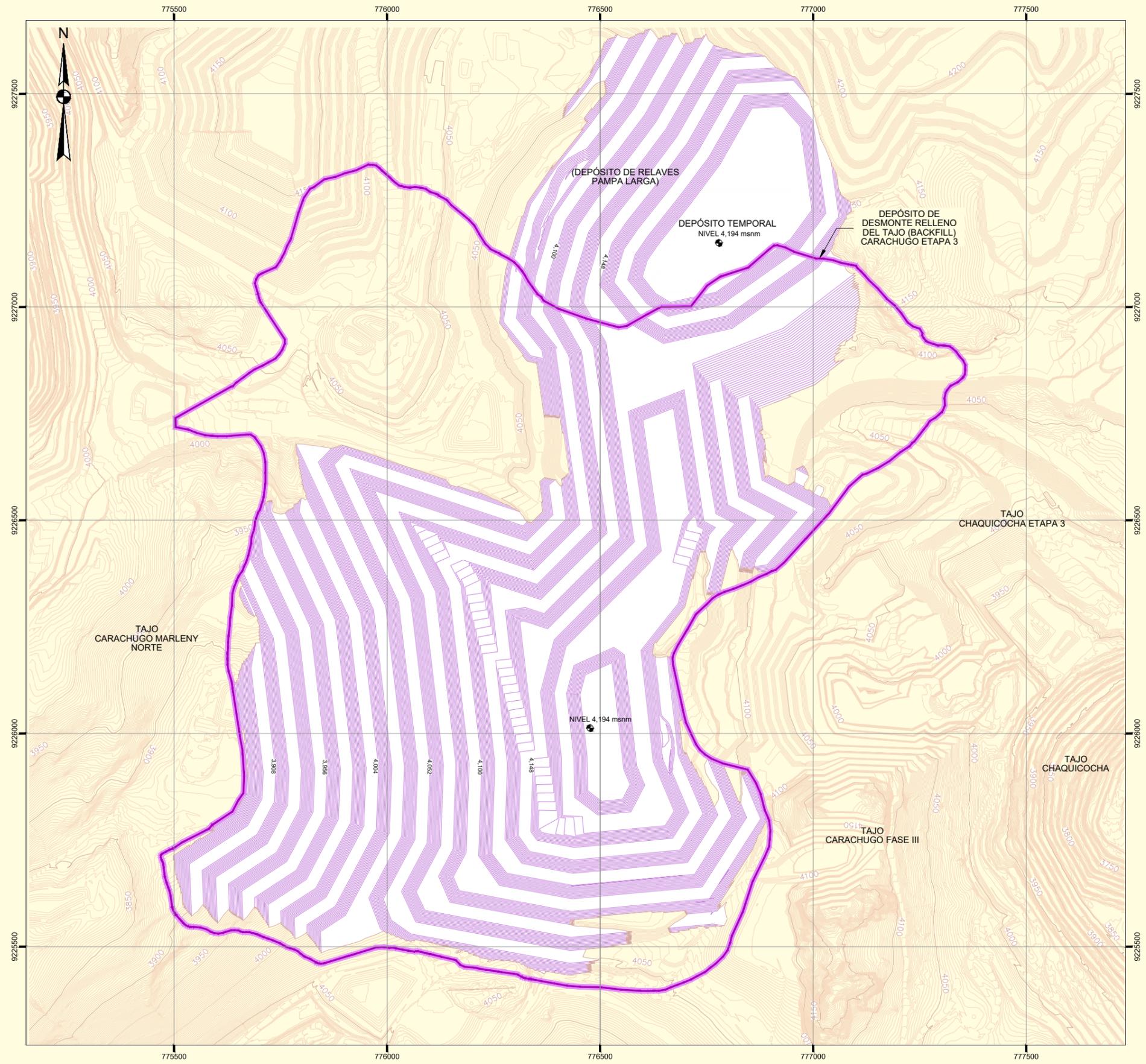
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO**
2021
PLANTA

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 006
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
PLANTA
 ESC. 1/10,000

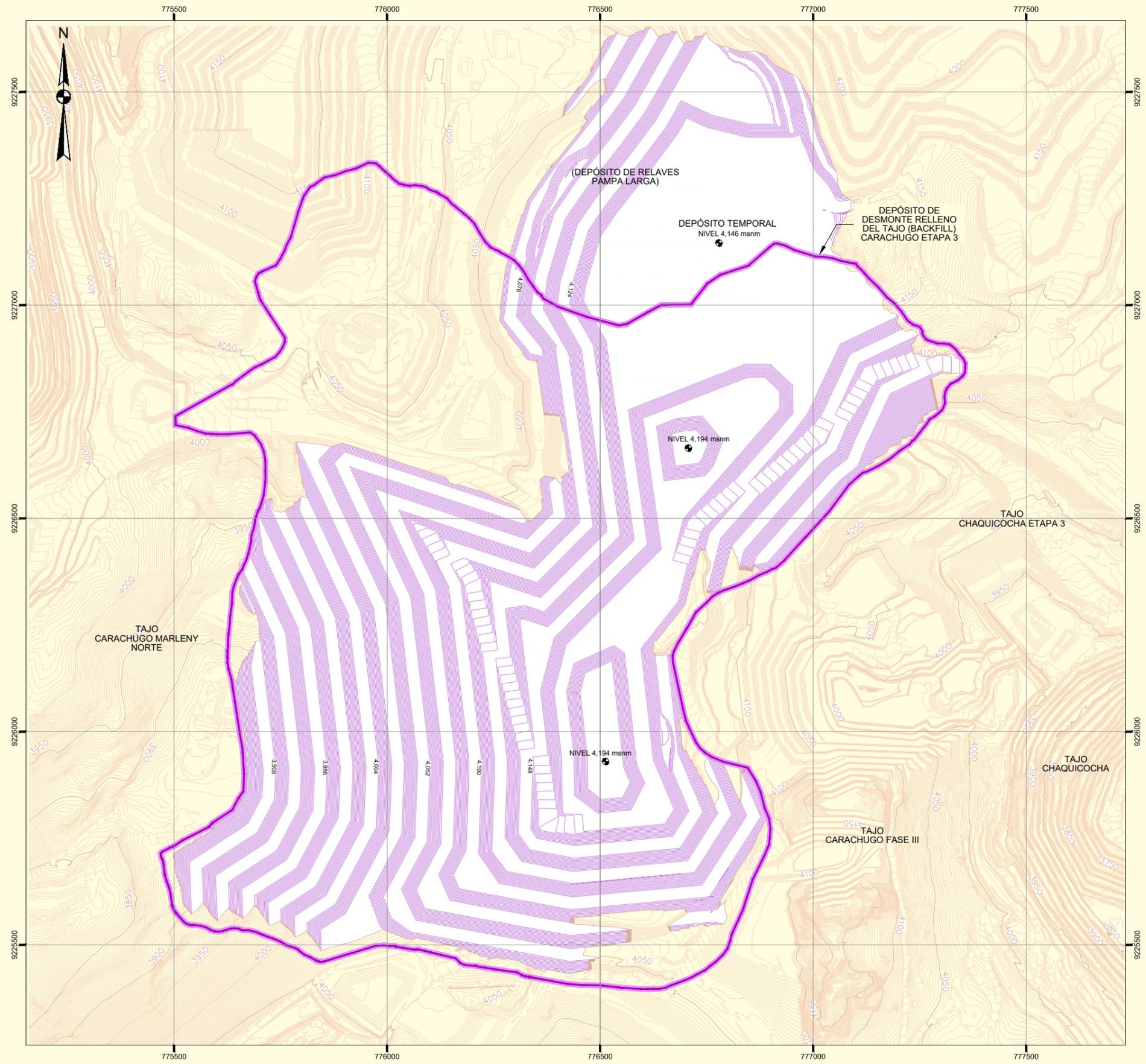
David Ysaac

DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
Yanacocha					
PROYECTO: SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA MINERA YANACOCHA SRL					
TÍTULO: DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO 2022 PLANTA					
PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S		
FUENTE:	MYSRL	ESCALA:	INDICADA	FIGURA N°	007
			ARCHIVO:		



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
 PLANTA
 ESC. 1/10,000

David Ysaac Melgar Cabana

**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA**
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



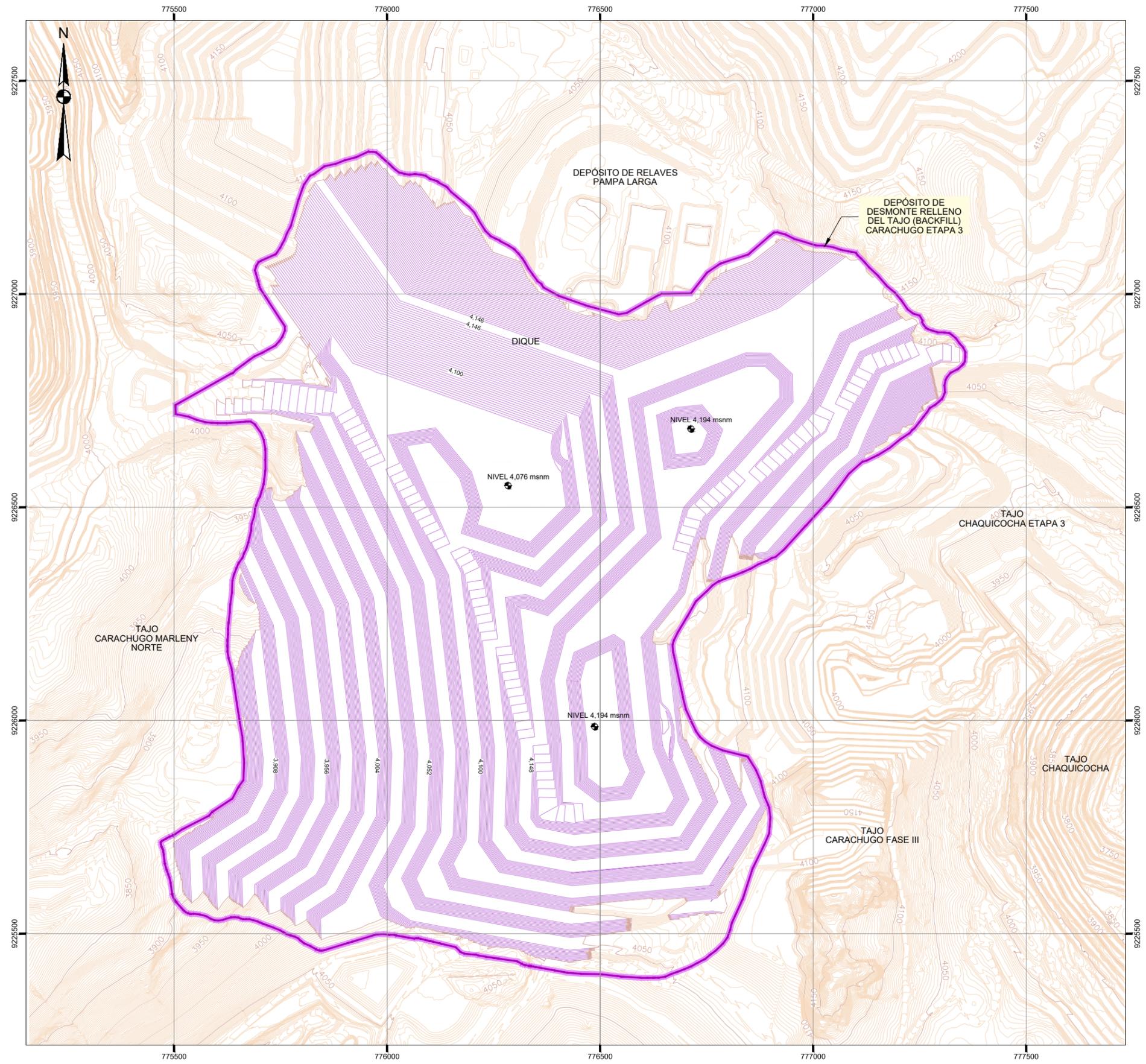
PROYECTO:
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 YANACOCHA
 MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
 2023
 PLANTA**

PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S
FUENTE:	MYSRL	ESCALA:	INDICADA



FIGURA N°	008
ARCHIVO:	



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
PLANTA
 ESC. 1/10,000

**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA**
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 YANACOCHA
 MINERA YANACOCHA SRL**

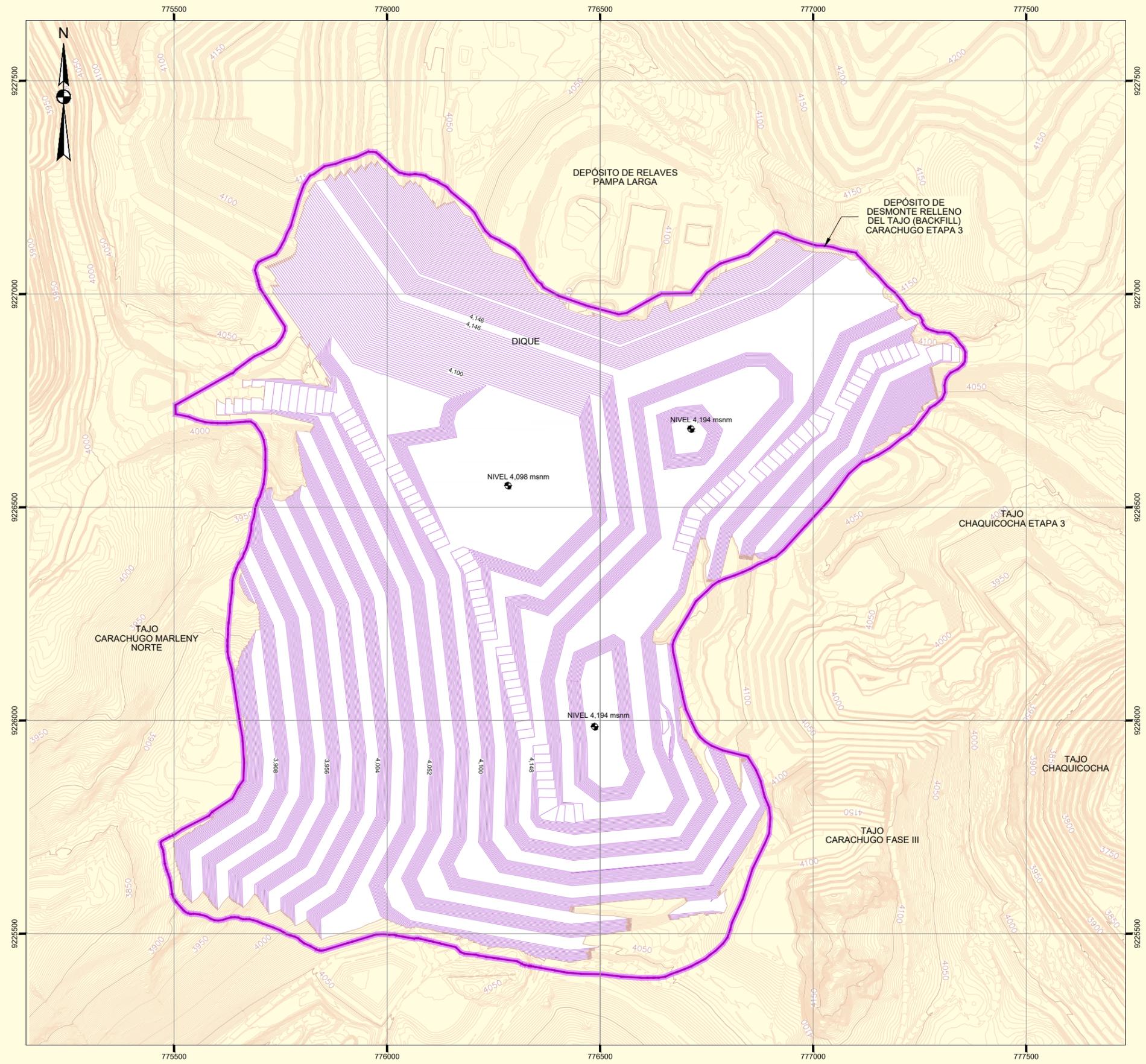
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
 2028
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 009
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
PLANTA
 ESC. 1/10,000

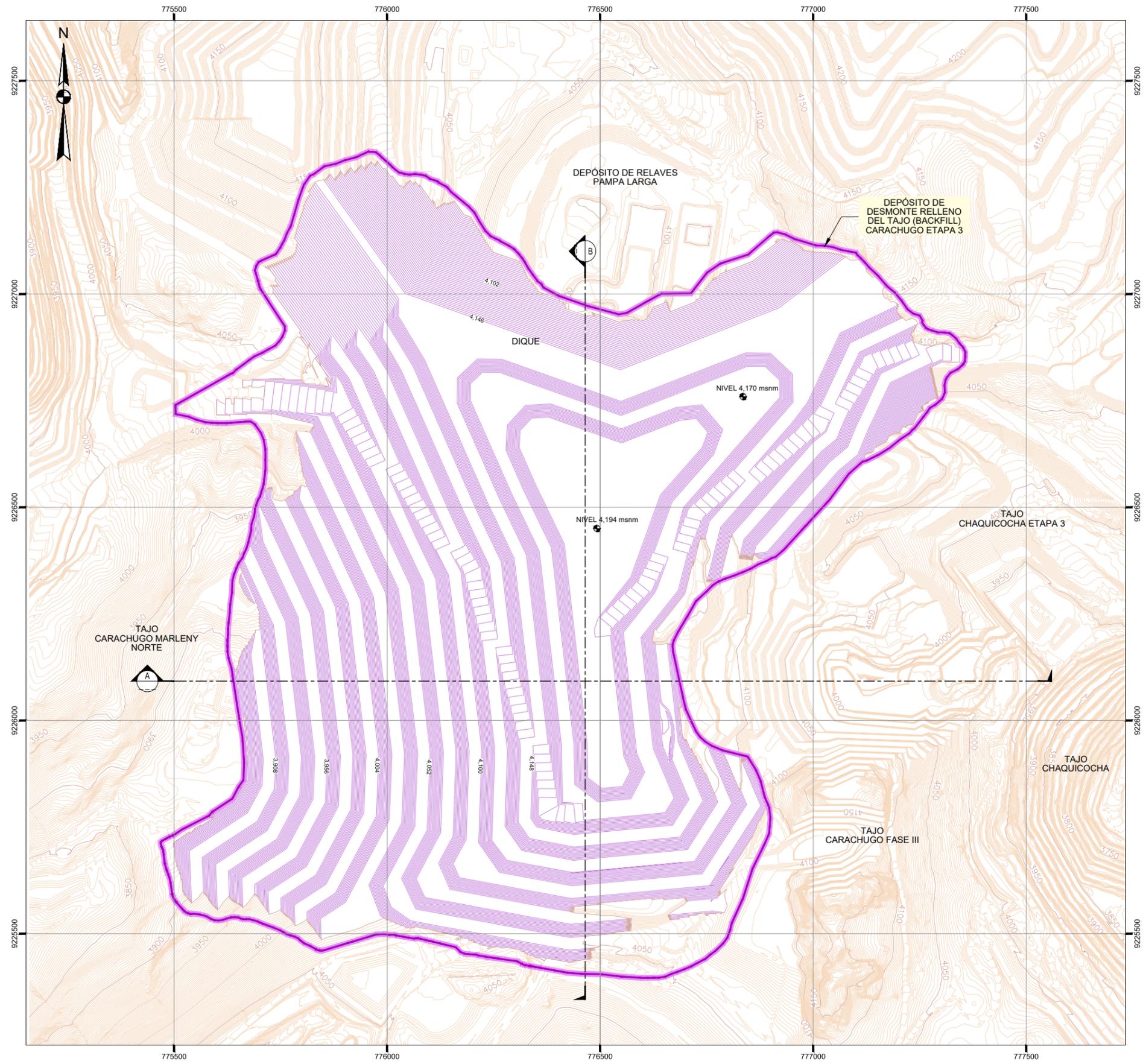
David Ysaac

DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
Yanacocha					
PROYECTO: SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA MINERA YANACOCHA SRL					
TÍTULO: DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO 2036 PLANTA					
PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S		
FUENTE:	MYSRL	ESCALA:	INDICADA	FIGURA N°	010
			ARCHIVO:		



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
PLANTA
 ESC. 1/10,000

**DAVID YSAAC
 MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117**

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 YANACOCHA
 MINERA YANACOCHA SRL**

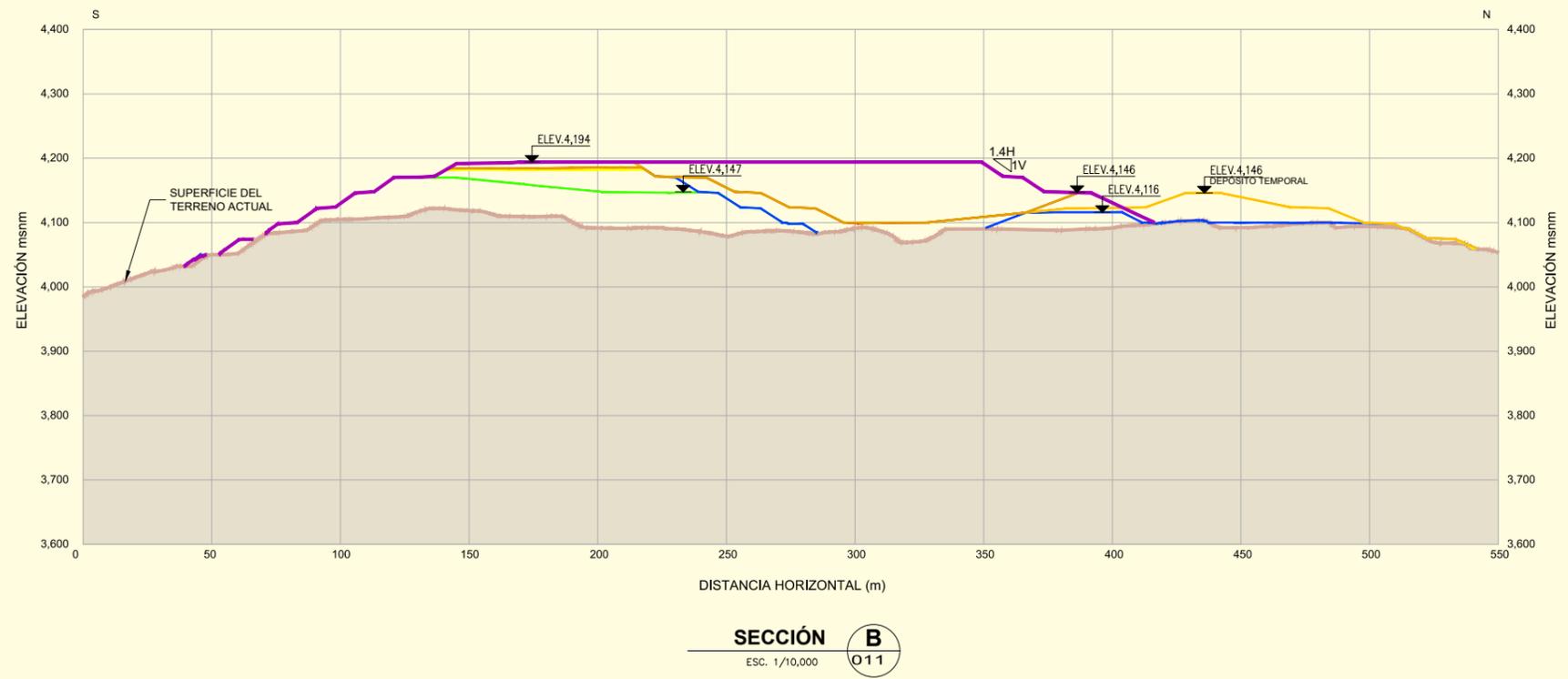
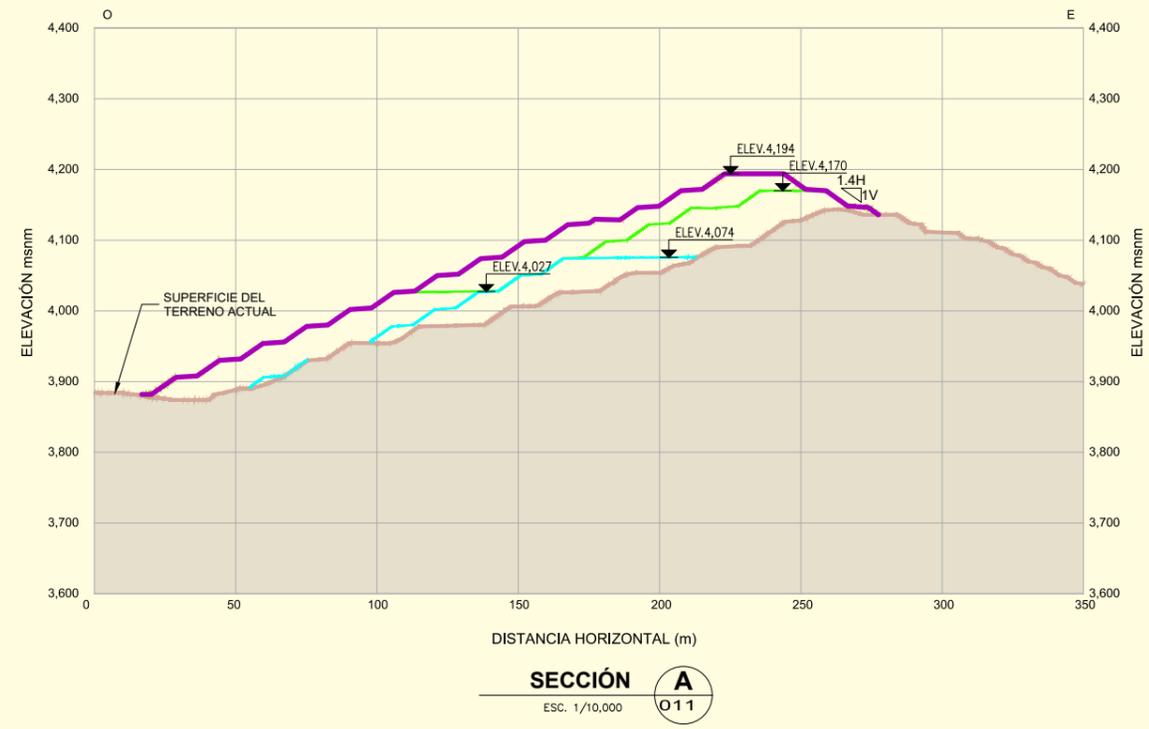
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO
 2040
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 011
 ARCHIVO:



David Ysaac

DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 231117

LEYENDA

- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2020
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2021
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2022
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2023
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2028
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2036
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2040

CURVAS DE NIVEL

- TOPOGRAFÍA ACTUAL

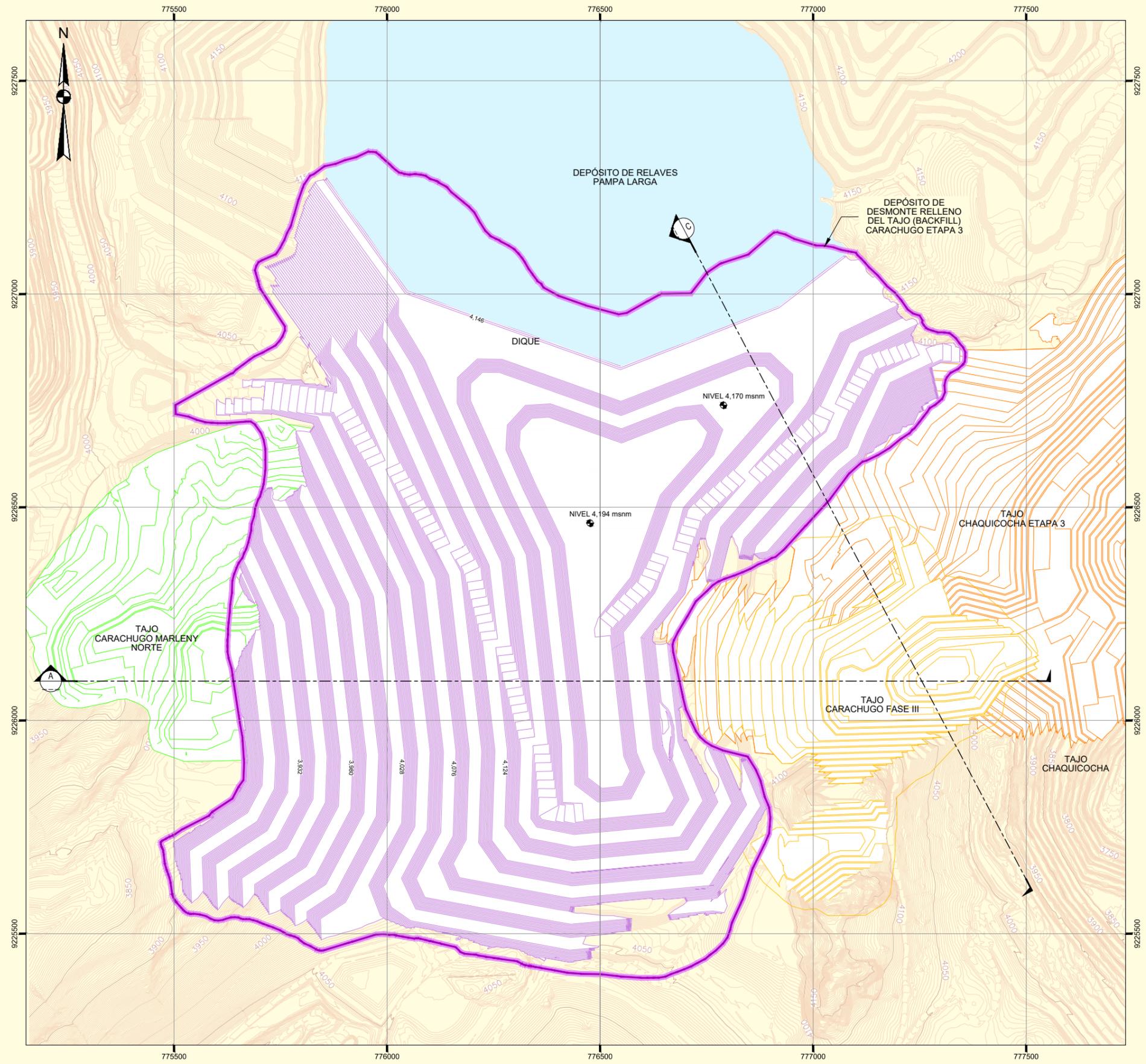
NOTAS

1. TODAS LAS ELEVACIONES ESTÁN EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

0 100 200 300 400 500m 10,000

ESCALA GRÁFICA

B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
<h1 style="background-color: #800000; color: white; padding: 5px;">Yanacocha</h1>					
PROYECTO:					
SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA MINERA YANACOCHA SRL					
TÍTULO:					
DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO DESCARGA SECCIONES					
PROYECCIÓN:			DATUM:		
UTM			WGS84 ZONA 17S		
FUENTE:					
MYSRL					
		ESCALA:		FIGURA N°	
		INDICADA		011	
ARCHIVO:					



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO - INTERACCIÓN
 PLANTA
 ESC. 1/10,000

David Ysaac

DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
 INGENIERO DE MINAS
 Reg. CIP N° 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
CURVAS DE NIVEL	
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL
	TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3
	TAJO CARACHUGO FASE III
	DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA
	TAJO CARACHUGO MARLENY NORTE



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:
SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
YANACOCHA
MINERA YANACOCHA SRL

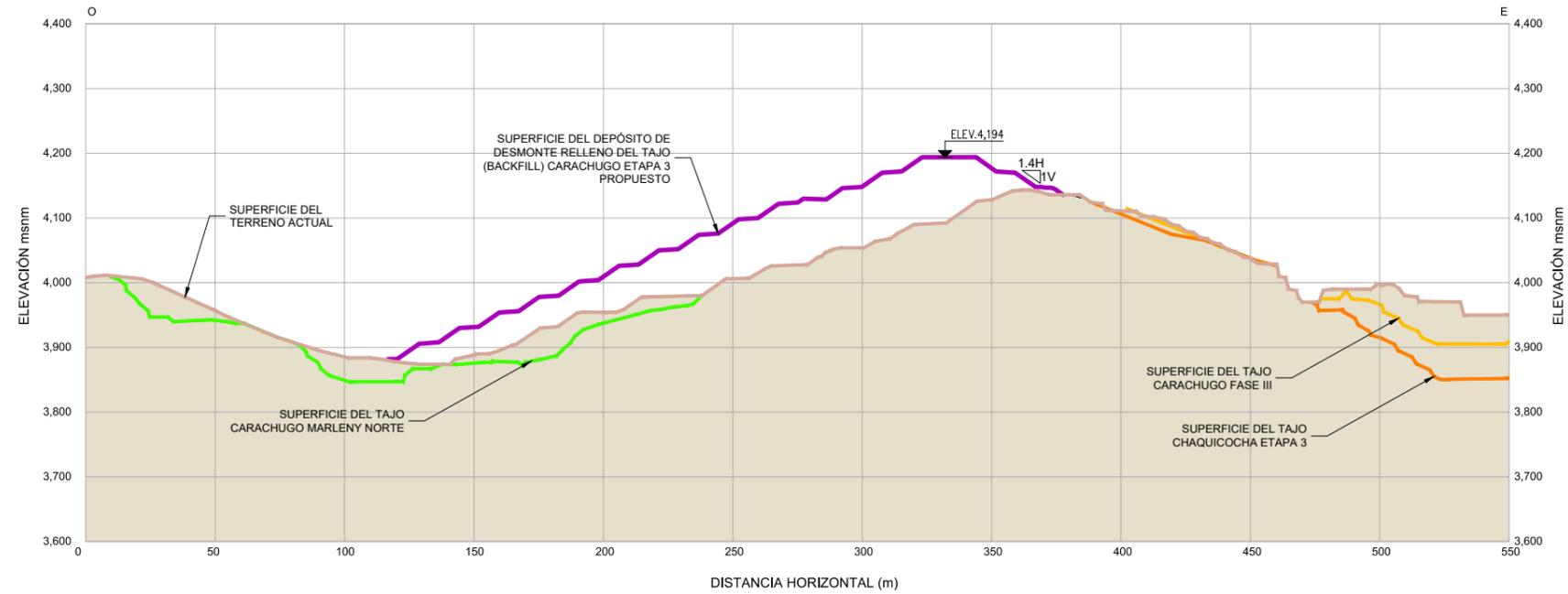
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO**
INTERACCIÓN
PLANTA

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

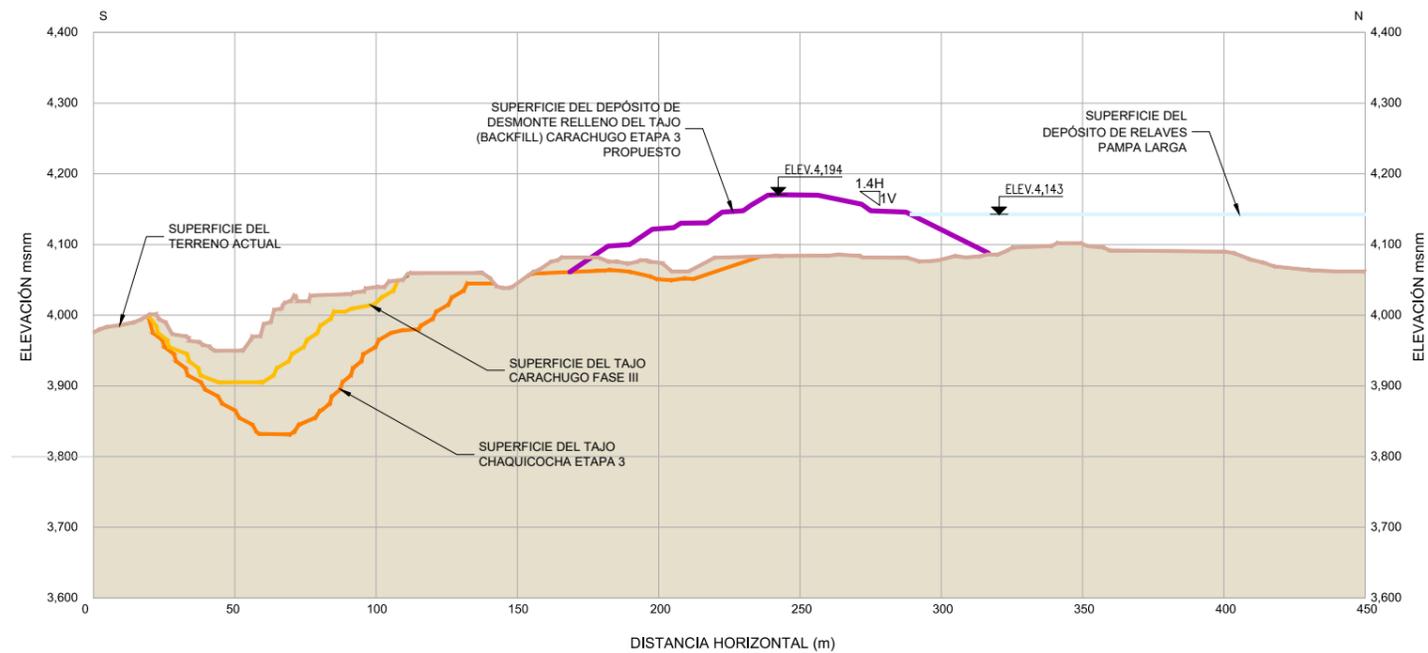
FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 012
 ARCHIVO:



SECCIÓN A
ESC. 1/10,000



SECCIÓN C
ESC. 1/10,000

David Ysaac
DAVID YSAAC
MELGAR CABANA
INGENIERO DE MINAS
Reg. CIP N° 23117

LEYENDA

CURVAS DE NIVEL

- DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
- TOPOGRAFÍA ACTUAL
- TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3
- TAJO CARACHUGO FASE III
- DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA
- TAJO CARACHUGO MARLENY NORTE

NOTAS

1. TODAS LAS ELEVACIONES ESTÁN EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

0 100 200 300 400 500m 10,000
ESCALA GRÁFICA

B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
Yanacocha					
PROYECTO: SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA MINERA YANACOCHA SRL					
TÍTULO: DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO INTERACCIÓN SECCIONES					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: MYSRL					
		ESCALA: INDICADA	FIGURA N° 013		
		ARCHIVO:			