

## **ANEXO B.5 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR**

## SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA

Descripción del Documento

**MEMORIA DESCRIPTIVA DEL DEPÓSITO DE  
DESMONTE MIRADOR**



Preparado para:  
Mineral 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	27.06.19	R. Loo	27.06.19		
0	Aprobado para DP	D. Melgar	12.08.19	R. Loo	13.08.19		



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

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO Y/O JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL DEPÓSITO DE DESMONTE.....</b>	<b>5</b>
3.1	MATERIAL PARA DEPOSITAR .....	8
3.1.1	<i>Fuentes de material a depositar .....</i>	<i>8</i>
3.1.2	<i>Caracterización geoquímica del material para depositar .....</i>	<i>8</i>
3.1.2.1	<i>Desmonte proveniente del Tajo Chaquicocha Etapas 3 .....</i>	<i>8</i>
3.2	DISEÑO DE ACCESOS .....	10
3.3	DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE.....	11
3.4	PLAN DE DESCARGA .....	11
3.4.1	<i>Preparación .....</i>	<i>11</i>
3.4.2	<i>Descarga.....</i>	<i>11</i>
3.4.3	<i>Medidas de manejo ambiental .....</i>	<i>16</i>
3.4.3.1	<i>Medidas de control de erosión eólica y de control de sedimentos.....</i>	<i>16</i>
3.4.3.2	<i>Medidas para evitar el arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua.....</i>	<i>16</i>
3.4.3.3	<i>Manejo de desmonte PAG y NPAG.....</i>	<i>16</i>
3.5	INTERACCIÓN ENTRE COMPONENTES .....	17
3.5.1	<i>Interacción con el Pad Carachugo Etapas 6, 7 y 9 .....</i>	<i>18</i>
3.5.2	<i>Interacción con instalaciones auxiliares de soporte .....</i>	<i>18</i>
<b>4</b>	<b>INFRAESTRUCTURA .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>GEOTECNIA.....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>MANEJO DE AGUA .....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>EQUIPOS Y MAQUINARIAS .....</b>	<b>21</b>
7.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	21
7.2	ETAPA DE OPERACIÓN.....	22
<b>8</b>	<b>CIERRE CONCEPTUAL.....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>22</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 3-1	Resultados de la clasificación según el valor de NCV por tipo de material .....	8
Tabla 3-2	Resumen de resultados de SPLP para desmonte – Tajo Chaquicocha – Etapa 3 .....	9
Tabla 3-4	Resumen de resultados de ensayos complementarios para desmonte – complejo Chaquicocha.....	10
Tabla 3-5	Plan de disposición de desmonte en el Depósito de Desmonte Mirador .....	12
Tabla 5-1	Factores de Seguridad y Resultados de Análisis de Deformaciones .....	19
Tabla 6-1	Puntos de Descarga de Efluentes del Complejo Yanacocha.....	21
Tabla 7-1	Requerimiento de Equipos y Maquinaria – Etapa de Construcción.....	22
Tabla 7-2	Requerimiento de Equipos y Maquinaria – Etapa de Operación .....	22
Tabla 9-1	Cronograma General .....	23



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

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1	Ubicación del Depósito de Desmonte Mirador .....	5
Figura 4-1	Ubicación Hidrográfica del Depósito de Desmonte Mirador .....	6
Figura 4-2	Topografía Actual del Depósito de Desmonte Mirador – Planta (Año 2019) .....	6
Figura 4-3	Configuración Propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Planta (Año 2027) .....	7
Figura 4-4	Configuración Actual y Propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 1 .....	7
Figura 4-5	Configuración Actual y Propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 2 .....	7
Figura 4-6	Configuración Actual y Propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 3 .....	8
Figura 4-7	Sección típica del Acceso para Flota Mayor .....	10
Figura 4-8	Plan de Disposición de Desmonte en el Depósito de Desmonte Mirador .....	12
Figura 4-9	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2023 – Planta .....	13
Figura 4-10	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2024 – Planta .....	13
Figura 4-11	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2025 – Planta .....	14
Figura 4-12	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2026 – Planta .....	14
Figura 4-13	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2027 – Planta .....	15
Figura 4-14	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 1.....	15
Figura 4-15	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 2.....	15
Figura 4-16	Encapsulamiento de Desmonte PAG .....	17

Figura 4-17	Depósito de Desmonte Mirador Propuesto e Interacción con Componentes .....17
-------------	--

## PLANOS

PL-DDMIR-001	Topografía Actual del Depósito de Desmonte Mirador – Planta
PL-DDMIR-002	Configuración Propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Planta
PL-DDMIR-003	Configuración Actual y Propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Secciones
PL-DDMIR-004	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2023 – Planta
PL-DDMIR-005	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2024 – Planta
PL-DDMIR-006	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2025 – Planta
PL-DDMIR-007	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2026 – Planta
PL-DDMIR-008	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador - Año 2027 – Planta
PL-DDMIR-009	Plan de Descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Secciones

## ANEXOS

Anexo 1	Sistema de Drenaje
Anexo 2	Evaluación Geotécnica

  
 -----  
**DAVID YSAAC**  
**MELGAR CABANA**  
**INGENIERO DE MINAS**  
**Reg. CIP N° 23117**

## 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 Mirador para ser presentado en la Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha (II MEIA). Ver Figura 1-1.

**Figura 1-1 Ubicación del Depósito de Desmonte Mirador**



*David Ysaac Melgar Cabana*  
**DAVID YSAAC  
 MELGAR CABANA**  
 INGENIERO DE MINAS  
 Reg. CIP N° 231117

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 para la presentación del componente Depósito de Desmonte Mirador en la II MEIA, es proponer una nueva área para la disposición del desmonte proveniente del Tajo Chaquicocha Etapa 3 debido a que se incrementará el material a extraer, por lo que es necesario incrementar la capacidad de almacenamiento de desmontes en la UM Yanacocha. Tener en consideración que el Tajo Chaquicocha – Etapa 3 es un componente propuesto en la presente II MEIA.

Cabe señalar que la nueva huella se ubicará dentro de área operativa de la UM Yanacocha, por lo cual se realizarán actividades preliminares de desmontaje y movimiento de tierras. Con dicha ubicación 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 la Resolución Ministerial 040-2014-EM, Artículo 130; 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.

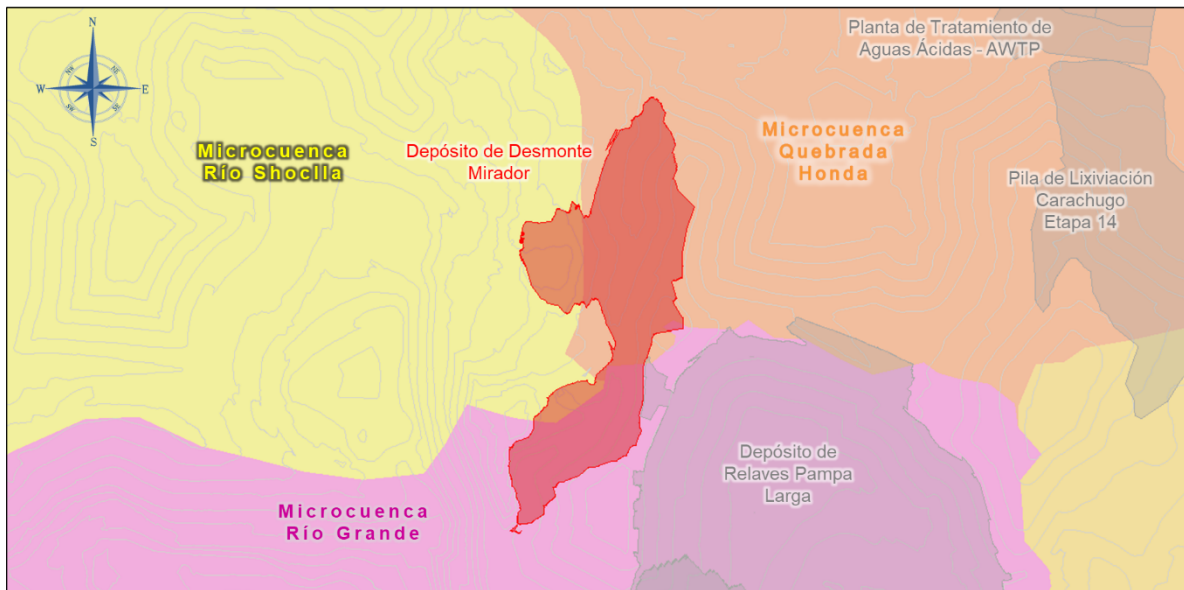
## 3 DESCRIPCIÓN DEL DEPÓSITO DE DESMONTE

El Depósito de Desmonte Mirador se encuentra dentro del área de actividad efectiva aprobada de la UM Yanacocha, específicamente al lado oeste del Pad Carachugo y al norte del Depósito de Desmonte Relleno (backfill) Carachugo, siendo sus coordenadas aproximadas de ubicación UTM (WGS 84, Zona 17S) 775 692 E y 9 228 158 N (centroide aproximado).

Hidrográficamente, se ubica en el límite de tres microcuencas: la mayor proporción del componente propuesto se ubica en la parte alta de la microcuenca de la quebrada Honda, la cual pertenece a la

microcuenca del Río Grande, en la cuenca regional de Río Crisnejas; por el sur se ubica en la microcuenca del Río Grande; y por el oeste, en menor proporción se ubica en la microcuenca del río Shoclla. Ver Figura 3-1.

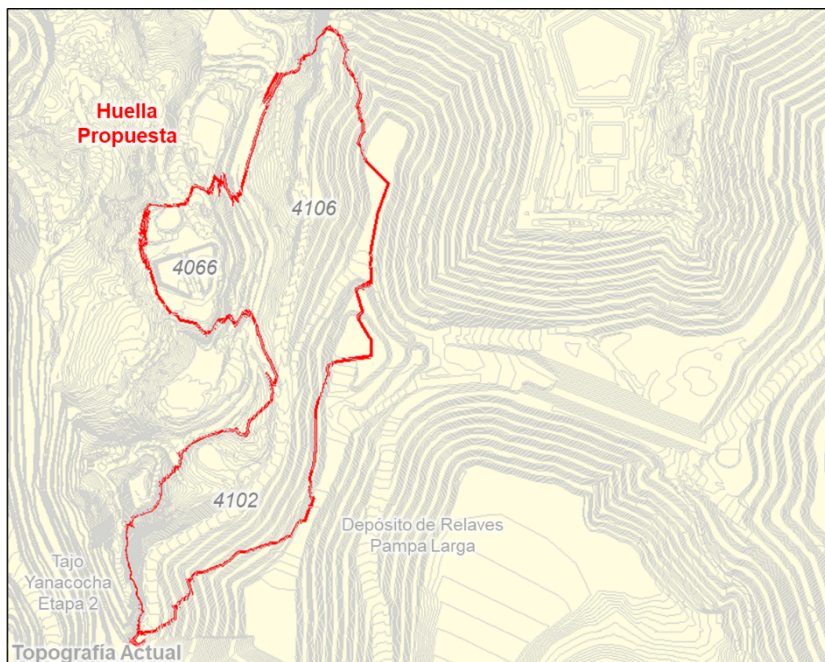
**Figura 3-1 Ubicación hidrográfica del Depósito de Desmonte Mirador**



Es importante señalar que el área se encuentra sobre propiedad de la UM Yanacocha y del área efectiva aprobada en la I MEIA. Asimismo, la mayoría del área (el 78.05%) se encuentra sobre áreas aprobadas en IGA previos y que ya han sido intervenidas por el desarrollo de las actuales operaciones de la UM Yanacocha. Ver la Figura 4-2 respecto al estado actual del Depósito de Desmonte Mirador.

En esta II MEIA se propone un nuevo Depósito de Desmonte denominado Mirador, el cual ocupará un área aproximada de 40.61 ha y presentará una capacidad de almacenamiento de 30.89 Mt de material de desmonte. La Figura 3-3, Figura 3-4, Figura 3-5 y Figura 3-6 muestran la configuración propuesta del Depósito de Desmonte Mirador.

**Figura 3-2 Topografía actual (Año 2019) del Depósito de Desmonte Mirador – Vista en planta**



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

Figura 3-3 Configuración propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Vista en planta (Año 2027)

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

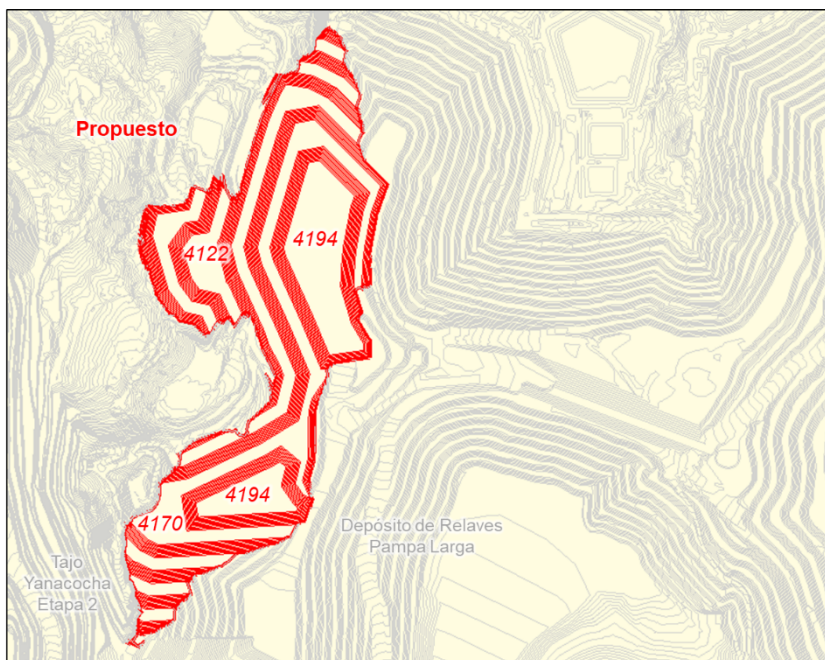


Figura 3-4 Topografía actual y configuración propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 1

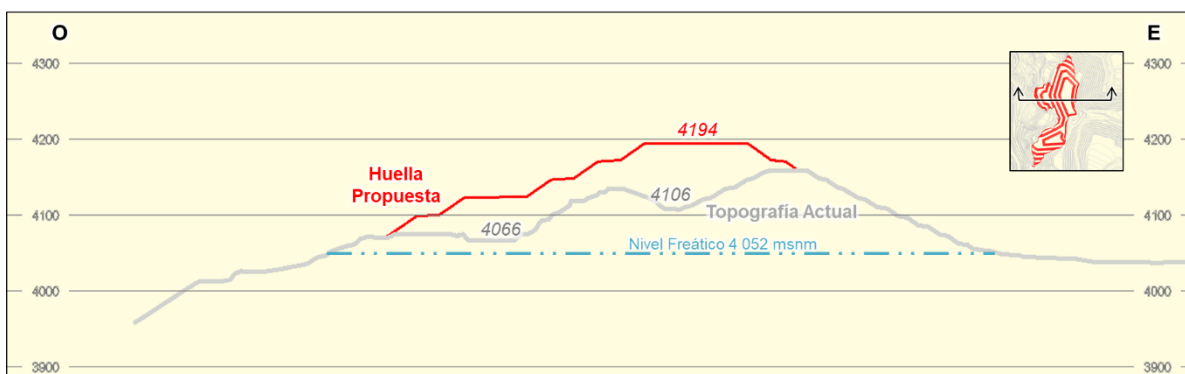


Figura 3-5 Topografía actual y configuración propuesta del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 2

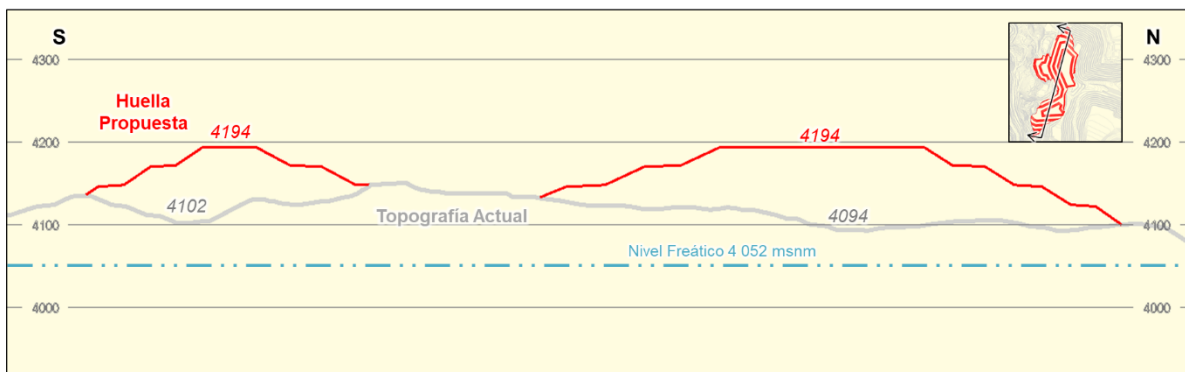
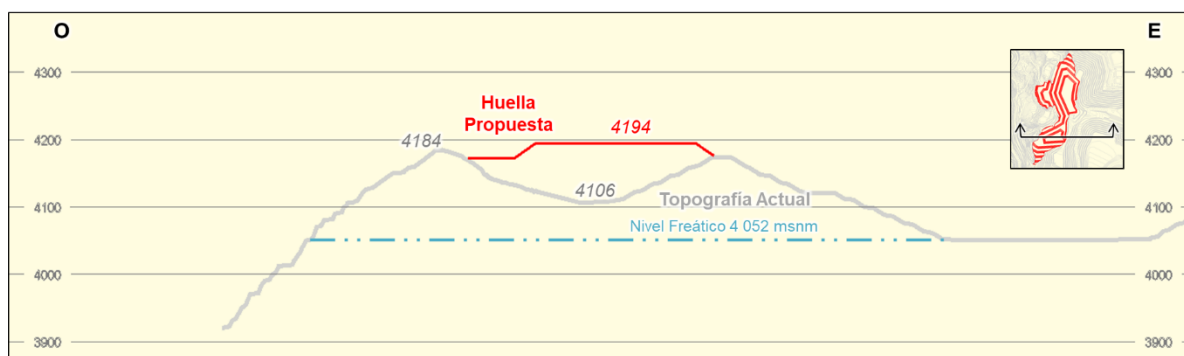




Figura 3-6 Topografía actual y configuración del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 3



### 3.1 Material para depositar

#### 3.1.1 Fuentes de material a depositar

En esta II MEIA se propone que el Depósito de Desmonte Mirador reciba los desmontes que provendrán del tajo Chaquicocha Etapa 3,

#### 3.1.2 Caracterización geoquímica del material para depositar

##### 3.1.2.1 Desmonte proveniente del Tajo Chaquicocha Etapas 3

La caracterización geoquímica del desmonte proveniente del Tajo Chaquicocha Etapa 3 ha sido aprobada por la DGAAM del MINEM como parte de la Quinta Modificación del EIA SYE (SYE-5) mediante R.D. N° 361-2016-MEM/AAM. Teniendo en consideración que el material desmonte a extraer proviene del mismo Tajo Chaquicocha Etapa 3, se mantienen las mismas características aprobadas.

*Valor de Carbonato Neto*

Se realizó un análisis comparativo de la caracterización de potencial generación de acidez para el material de desmonte 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 3	5%	24%	13%	53%	5%	0%	100%
<b>Fuente</b> 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 el tajo Chaquicocha Etapa 3. A continuación, se muestra un resumen de los resultados por cada etapa:

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 3-2.

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

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

Parámetro <sup>(1)</sup>	Unidad	Material de desmorte			LMP <sup>(2)</sup>
		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 <sup>(4)</sup>
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					
<p><b>Nota:</b>            (1) Concentraciones de metales totales            (2) D.S. N° 010-2010-MINAM            (3) LMP para hierro disuelto            (4) LMP para cromo hexavalente.  <b>Fuente</b>            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 desmorte.

Durante el ciclo de prueba, el pH se mantuvo relativamente constante. La muestra de desmorte 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 3-4. 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 desmorte 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 3-3 Resumen de resultados de ensayos complementarios para desmonte – complejo Chaquicocha**

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

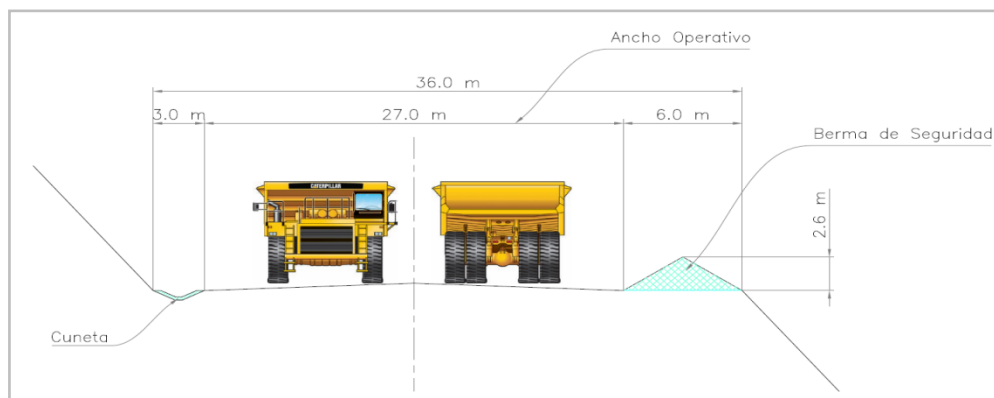
### 3.2 Diseño de accesos

No se ha considerado la construcción de nuevos accesos externos para las etapas de construcción y operación para acceder al Depósito de Desmonte Mirador, ya que este se ubicará dentro del área de efectiva aprobada del de la UM Yanacocha que cuenta con accesos aprobados y existentes.

De igual manera, se describen las características principales de los accesos existentes. Como parte de los criterios del diseño de accesos externos se tomó en cuenta el uso de equipos de flota mayor y flota menor. Por lo tanto, los accesos existentes para el tránsito flota mayor presentan un ancho de 36 m, mientras que, para la flota menor presentan un ancho de 12 m. En ambos tipos de acceso la pendiente presenta un ángulo de pendiente máxima de 10%.

En cuanto a los accesos internos del Depósito de Desmonte Mirador, se encuentran proyectados para el tránsito de maquinaria de flota mayor (*haul roads*); por lo tanto, presentarán un ancho de 36 m. Estos fueron dimensionados en base a lo indicado en los manuales de vías (2007, 2011) de la UM Yanacocha. Ver Figura 3-7.

**Figura 3-7 Sección típica del acceso para flota mayor**



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

### 3.3 Diseño del depósito de desmonte

Los criterios de diseño considerados para el Depósito de Desmonte Mirador son los siguientes:

- Sistema de subdrenaje: Tiene la finalidad de ayudar al drenaje de la base del depósito e interceptar infiltraciones naturales, especialmente en las primeras etapas de carguío. Los subdrenes consistirán en tuberías perforadas encapsuladas por material de drenaje.
- Talud Mínimo: 1 %, para proporcionar drenaje por gravedad.
- Preparación de la fundación: Todo el suelo orgánico será retirado, apilado y enviado a un depósito de suelo orgánico. El material inadecuado será retirado de las áreas críticas para proporcionar una adecuada fundación para la estabilidad, tal como lo definen los resultados de los análisis de estabilidad.
- Cota Mínima: 4066 msnm.
- Cota Máxima: 4194 msnm.
- Densidad desmonte: 2.05 t/m<sup>3</sup>.
- 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: 124 m.
- Ángulo de descarga por banco: 4H:1V.



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

### 3.4 Plan de descarga

#### 3.4.1 Preparación

En el área donde se ubicará el Depósito de Desmonte Mirador existen algunas facilidades de soporte. Estas facilidades deberán ser desmanteladas o reubicadas previamente a los trabajos de descarga. Las instalaciones para desmantelar o reubicar son las siguientes: líneas eléctricas, las cuales serán reubicadas; tuberías HDPE, las cuales serán reubicadas; y el depósito de lodo seco de procesos, de 75 000 m<sup>3</sup> aproximadamente, el cual será retirado. Por otro lado, se requerirá de actividades de movimiento de tierras para la construcción de los sistemas de drenajes, en una cantidad aproximada de 45 600 m<sup>3</sup>.

También se requerirá de la remoción de suelo orgánico, en una cantidad aproximada de 10,010 m<sup>3</sup>; volumen que será llevado a los depósitos de suelo orgánico aprobados. Estas actividades se describirán en el capítulo 3.5.

Se estima que el área total a ser impactada será de 9.52 ha; de los cuales, según la caracterización de uso actual de suelos, 1.85 ha corresponde a "terrenos revegetados sobre áreas no intervenidas" (TR-Ai) y, 7.67 ha a "áreas intervenidas" (Ai).

#### 3.4.2 Descarga

En la Tabla 3-5 se presenta el detalle del plan de disposición de desmonte proyectado para el Depósito de Desmonte Mirador.

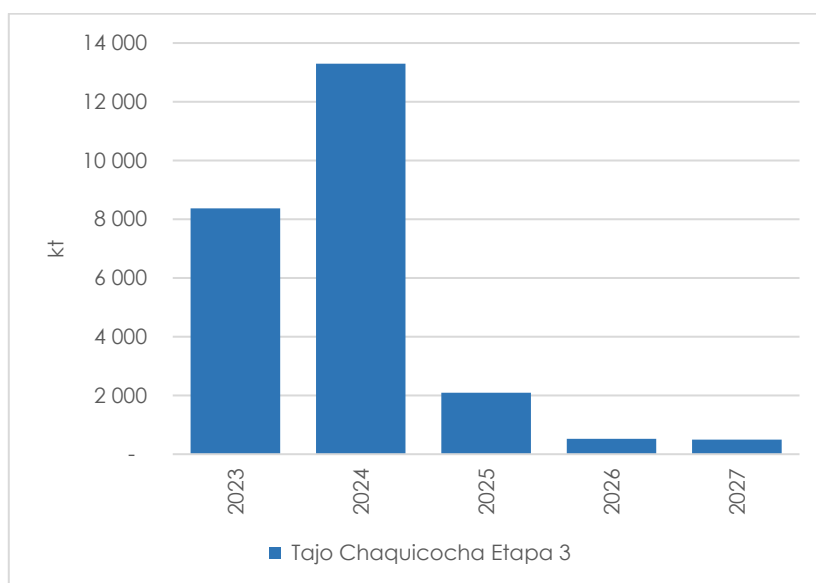
El plan considera un periodo total de 5 años entre los años del 2023 – 2027. El material para depositar provendrá del Tajo Chaquicocha Etapa 3 el cual es un componente propuesto en la presente II MEIA. Es importante mencionar que los periodos en mención son referenciales, podrían variar de acuerdo con las condiciones de mercado, recursos y/o condiciones operativas. Ver desde la Figura 3-8 hasta la Figura 3-14 respecto al plan de descarga.

Las descargas de desmonte se efectuarán con flota mayor y flota menor. El desmonte que se depositará será tratado de acuerdo a los estándares operacionales de la UM Yanacocha.

Tabla 3-4 Plan de disposición de desmonte en el Depósito de Desmonte Mirador

Depósito de Desmonte Mirador - II MEIA	Material	2023	2024	2025	2026	2027	Total
Tajo Chaquicocha Etapa 3	PAG	5,729	2,478	401	406	434	9,449
	NPAG	2,640	10,817	1,694	120	62	15,332
<b>Total Desmonte, kt</b>		<b>8,369</b>	<b>13,295</b>	<b>2,095</b>	<b>526</b>	<b>496</b>	<b>24,781</b>

Gráfico 3-1 Plan de disposición de desmonte en el Depósito de Desmonte Mirador



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

Gráfico 3-2 Material PAG y NPAG de desmonte en el Depósito de Desmonte Mirador

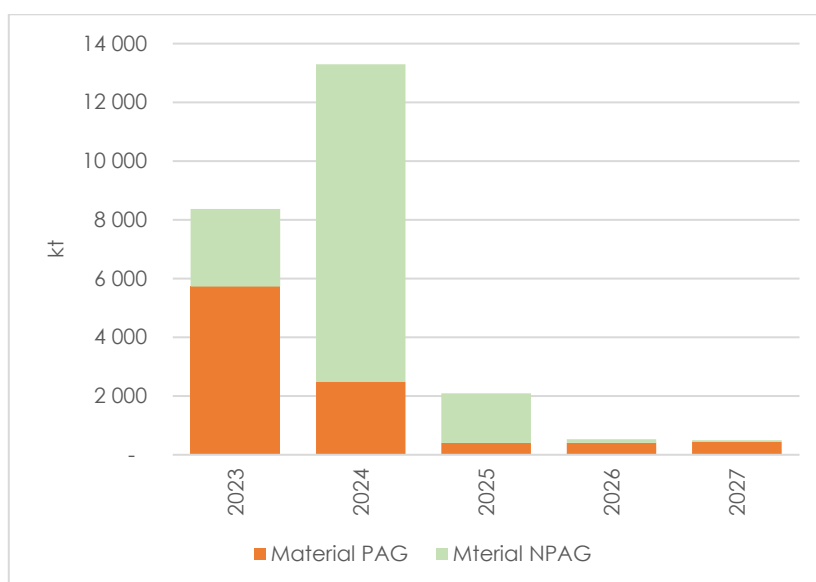


Figura 3-8 Plan de descarga del depósito de Desmonte Mirador – Año 2023 – Vista en planta

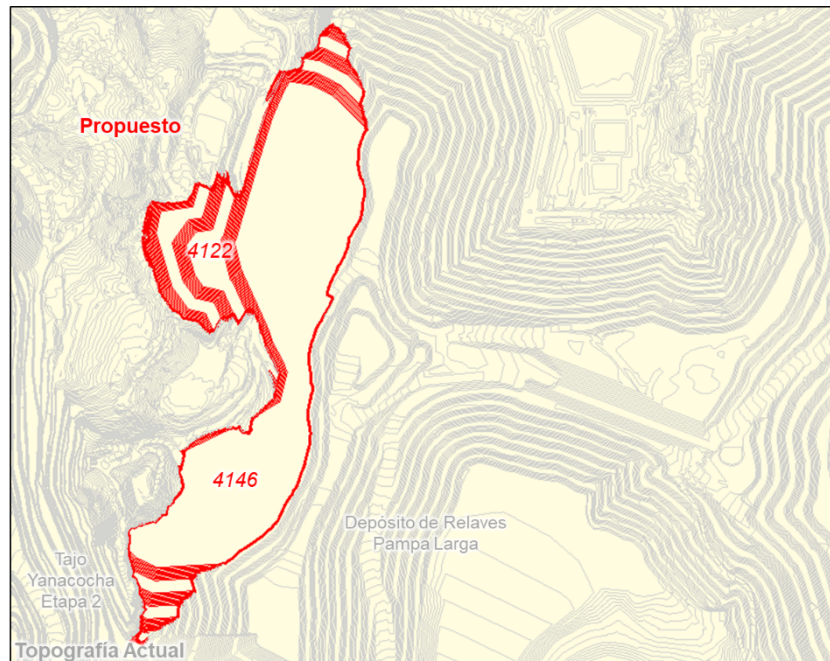
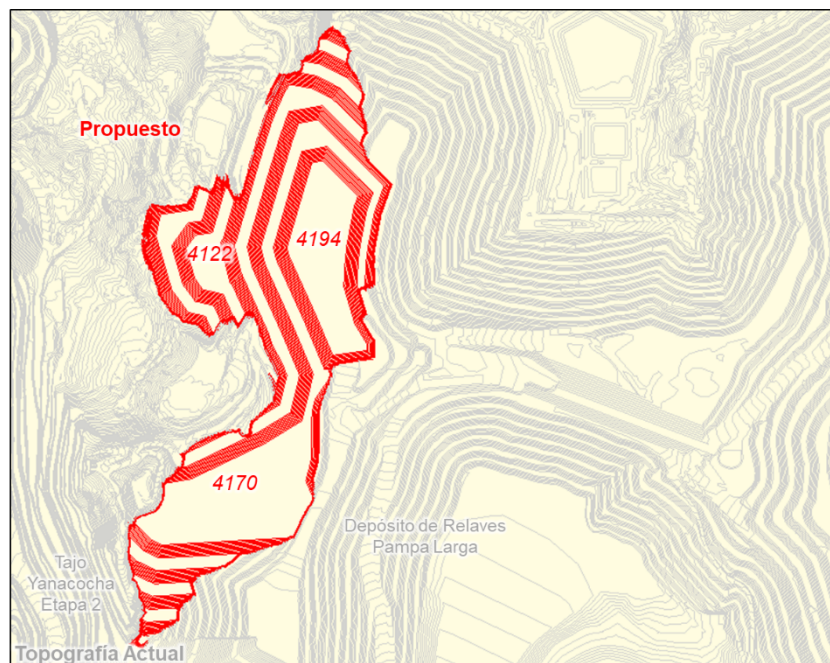


Figura 3-9 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Año 2024 – Vista en planta



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

Figura 3-10 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Año 2025 – Vista en planta

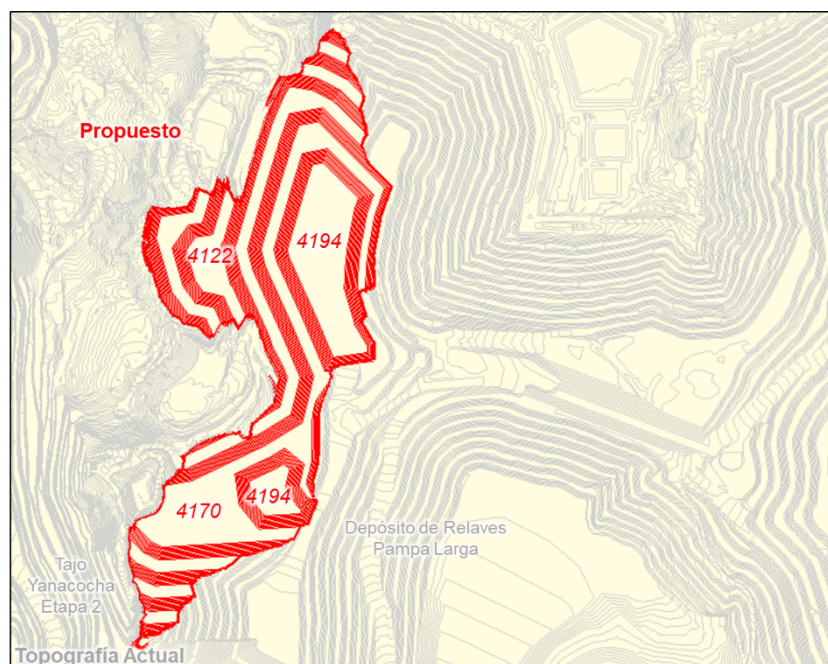
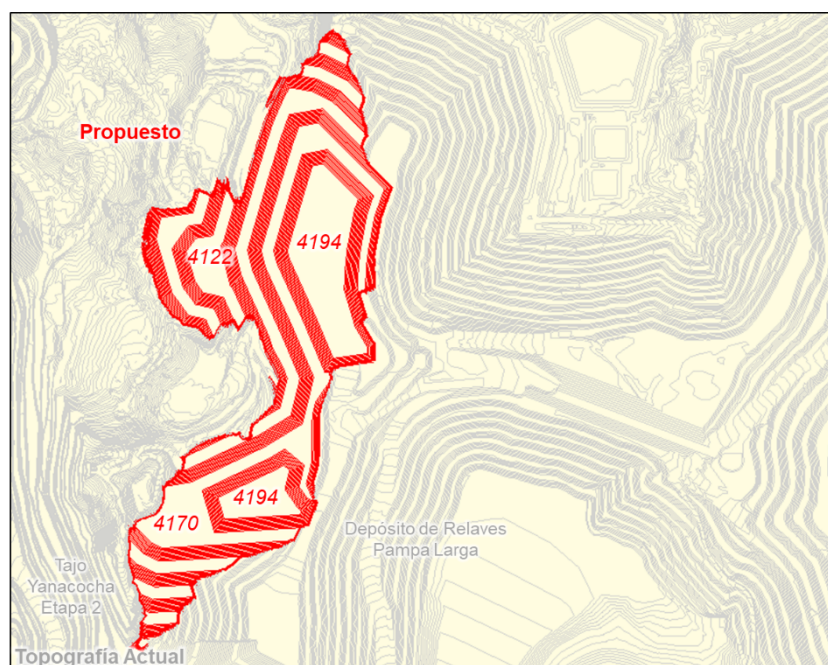


Figura 3-11 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Año 2026 – Vista en planta



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

Figura 3-12 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Año 2027 – Vista en planta

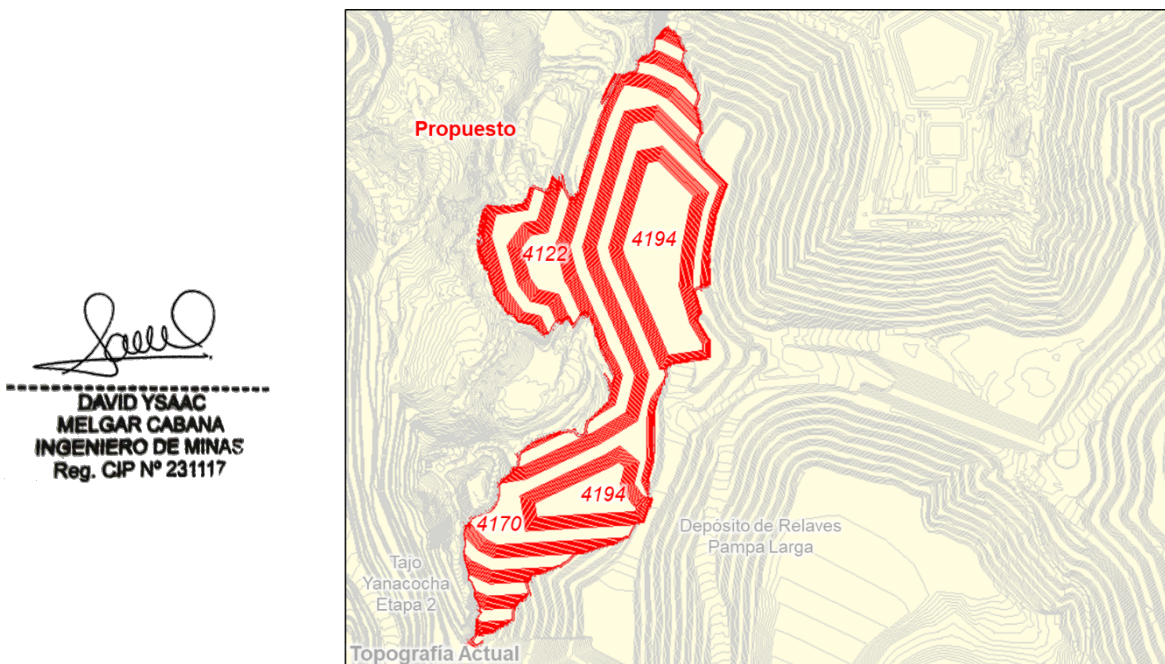


Figura 3-13 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 1

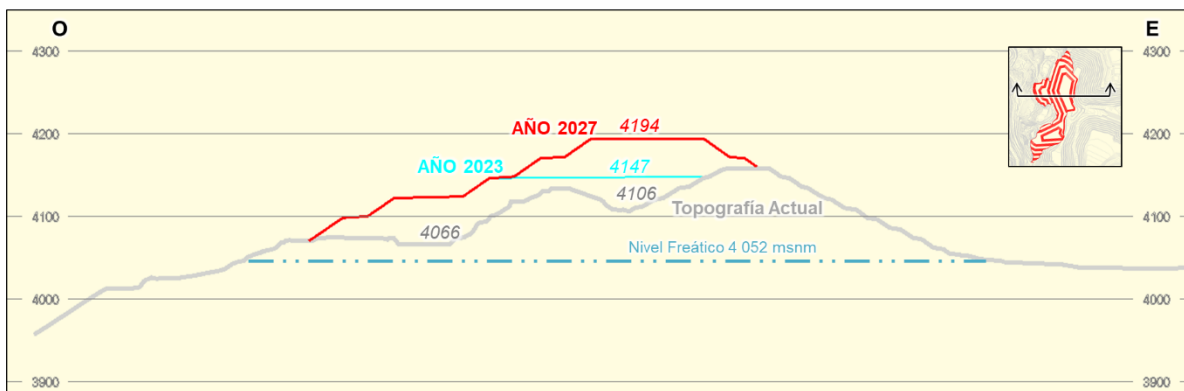
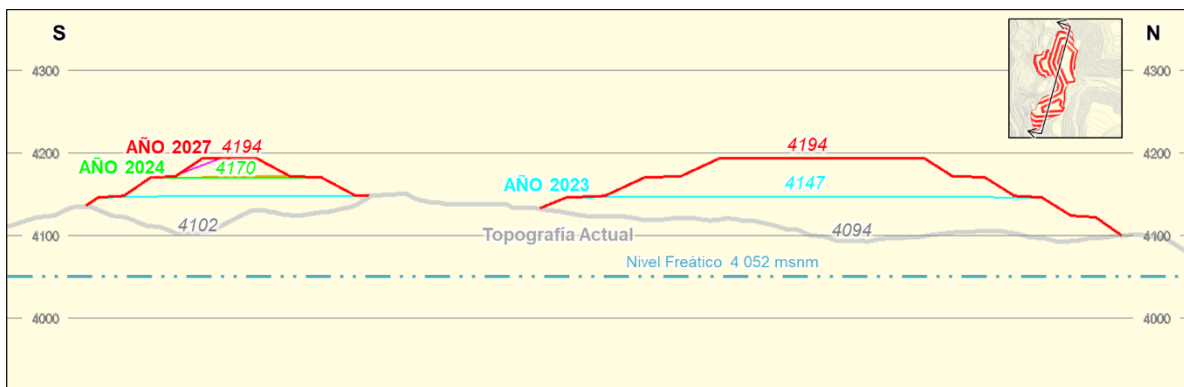


Figura 3-14 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Mirador – Corte 2





### 3.4.3 Medidas de manejo ambiental

En el Depósito de Desmonte Mirador se tomarán medidas de manejo ambiental tales como el control de la erosión eólica y de sedimentos, medidas para evitar el arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua, y medidas de manejo de desmonte.

#### 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 Depósito de Desmonte Mirador 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

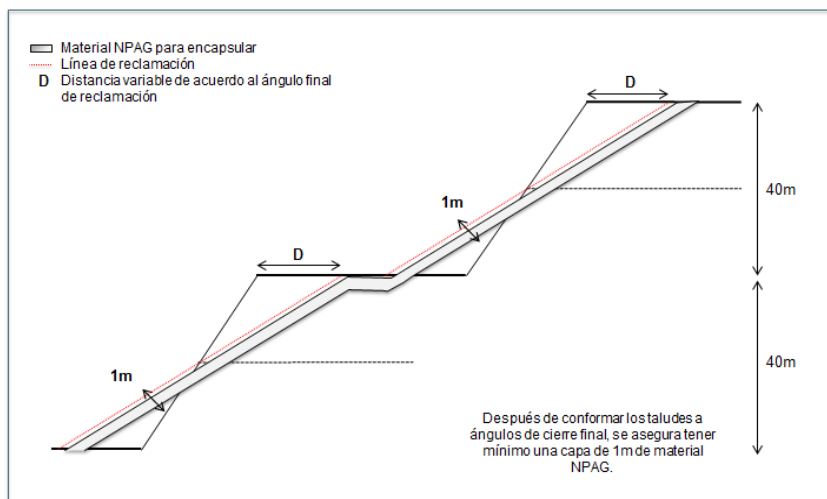
A continuación, se describe el procedimiento para efectuar el manejo de los desmontes PAG y NPAG a depositarse en el Depósito de Desmonte Mirador, sin antes precisar que este procedimiento se aplicará para la etapa de cierre del relleno.

El procedimiento se basa en el encapsulamiento del desmonte, el cual se aplica en los taludes finales de reclamación y en los taludes operativos. Dependiendo del ángulo final de reclamación, la descarga se orienta a través de la reconformación del talud y la colocación de 1 m de material óxido. Ver Figura 3-15. 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. El agua colectada será entregada al SIMA.



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

Figura 3-15 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 la operación minera.

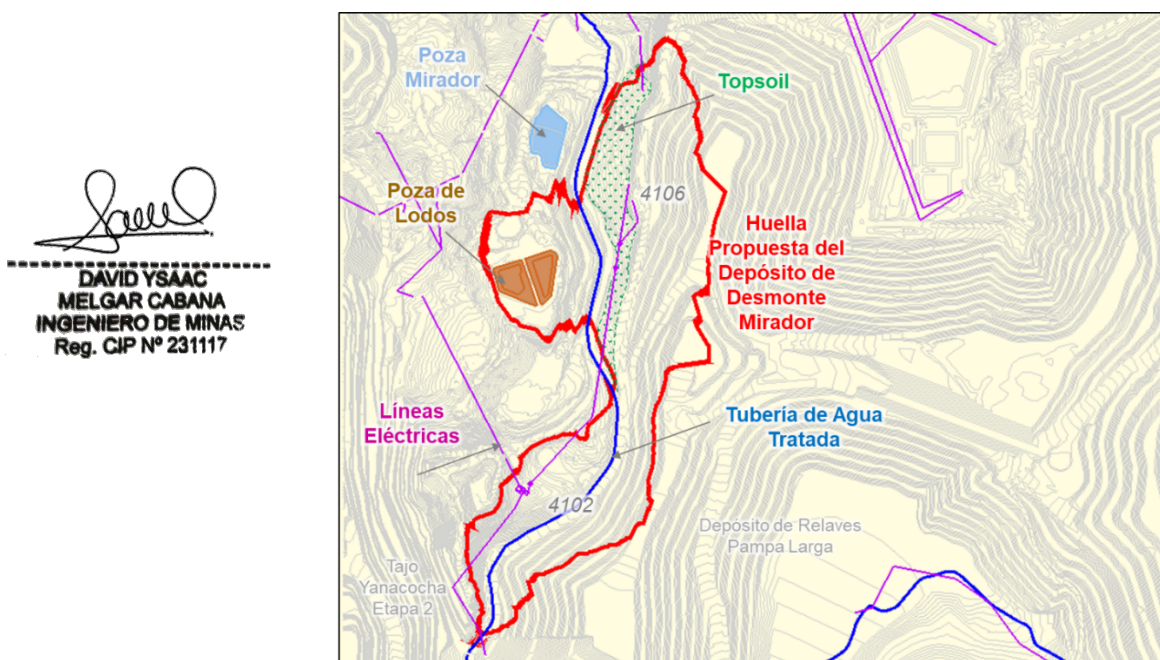
### 3.5 Interacción entre componentes

A continuación, se identifican los componentes que tendrán interacción con el Depósito de Desmonte Mirador:

- Pad Carachugo Etapas 6, 7 y 9
- Facilidades auxiliares de soporte (tuberías del SIMA propuestas y aprobadas, poza de sedimentación de lodos, líneas de transmisión, acceso haul road)

En la Figura 3-16 se muestran las interacciones identificadas entre el Depósito de Desmonte Mirador y los componentes antes mencionados.

Figura 3-16 Depósito de Desmonte Mirador propuesto e interacción con componentes



  
 -----  
**DAVID YSAAC MELGAR CABANA**  
**INGENIERO DE MINAS**  
**Reg. CIP Nº 231117**

### 3.5.1 Interacción con el Pad Carachugo Etapas 6, 7 y 9

En la actualidad, la zona donde se proyecta el Depósito de Desmonte Mirador está formado por un valle formado por una colina natural y por la cara este las etapas 6,7 y 9 del Pad Carachugo.

Es importante mencionar que el depósito de desmonte se recostará sobre las etapas 6, 7 y 9 del Pad Carachugo sin generar condiciones de inestabilidad, tal como se indica en los resultados del reporte geotécnico. Ver ítem 5 del presente documento y el Anexo 1 – Evaluación Geotécnica.

Asimismo, el área de emplazamiento del depósito de desmonte se ubicará sobre tuberías de procesos del Pad Carachugo, las cuales serán protegidas adecuadamente para evitar daños en el sistema.

Debido a que el Depósito de Desmonte Mirador colinda con el Pad Carachugo etapas 6, 7 y 9 no se requerirá canal de coronación en ese sector por ser una zona de filtración. De igual manera, no será necesario instalar tuberías de subdrenajes para el Depósito de Desmonte Mirador en este sector, ya que será capaz de infiltrar por la condición del mineral que existe y que es permeable.

### 3.5.2 Interacción con instalaciones auxiliares de soporte

Actualmente, en el área donde se emplazará el Depósito de Desmonte Mirador existen facilidades que deberán retirarse, reubicarse o acondicionarse previamente a los trabajos de descarga. A continuación, se describen las facilidades que tendrán interacción con el Depósito de Desmonte Mirador:

- Las líneas eléctricas existentes de 22.5 kv serán relocalizadas de acuerdo a las necesidades eléctricas y a los trazos más adecuados y eficientes.
- Las tuberías de HDPE, que pertenecen al grupo de Manejo de Aguas, serán relocalizadas.
- El depósito de lodo seco de procesos, provenientes de procesos de obtención de mineral, está constituido por dos pozas sin revestimiento y construidas sobre material competente. Este material actualmente se encuentra semiseco y será retirado hacia el Depósito de Desmonte (backfill) Carachugo. El volumen estimado a retirar es de 75,000 m<sup>3</sup>.
- La Poza Mirador, que es una estructura diseñada para abastecer de agua de riego a tanques cisternas para el control de polvo de las vías circundantes, será reemplazada y ampliada por la Poza Cinthya. Por tal motivo, parte del agua almacenada podrá seguir utilizándose para el riego de vías y el agua restante podrá ser llevado a la planta de tratamiento.
- Al lado este del del Depósito de Desmonte Mirador se ubican las tuberías de procesos del Pad Carachugo. Estas tuberías serán protegidas adecuadamente para evitar daños en el sistema.

## 4 INFRAESTRUCTURA

La principal infraestructura para el Depósito de Desmonte Mirador será la construcción del sistema de drenaje. Estas facilidades se describen 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 relativamente pequeña; alcanzando un volumen de 10,955 m<sup>3</sup>, que serán llevados al depósito de topsoil San José Sur existente a 7.9 km aproximadamente.

**Análisis hidráulico:** se realizó el diseño de canales de colección en las banquetas, los canales de derivación que descargarán en pozas de sedimentación y en cabezales, las pozas de acumulación y el sistema de bombeo. 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 dos: Las pozas Cinthya y Raquel. La poza Cinthya tendrá un volumen de 50,000 m<sup>3</sup> y la poza Raquel un volumen de 4,000 m<sup>3</sup>. 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:** Se propone una red de tuberías perforadas y lisas, con la intención de capturar el drenaje por proceso de infiltración que se puede dar en el depósito de desmonte. La zona donde se colocará esta red de tuberías está fundada en la vía de servicio que recorre la parte más baja de la fundación del depósito. En esta vía se deberá instalar las tuberías en el ramal principal y ramales secundarios. El ramal principal está constituido por una tubería CPT perforada de 8" de diámetro y los ramales secundarios están constituidos por tuberías CPT de 4" de diámetro.

**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 GEOTECNIA

La evaluación geotécnica del Depósito de Desmonte Mirador se detalla en el Anexo 2. Los principales objetivos de la evaluación geotécnica son: revisar la configuración del diseño e identificar zonas de riesgo; determinar el Factor de Seguridad (FoS) que se obtiene en las secciones críticas a analizar; y validar el diseño emitiendo algunas conclusiones y recomendaciones. A continuación, se describen las características de la configuración geométrica del Depósito de Desmonte Mirador:

- Angulo de Talud Global: 2.5H:1V
- Altura del banco: 24 m
- Altura Máxima del Depósito: 120 m
- Ángulo de descarga por banco: 1.4H:1V

Los puntos desarrollados en la evaluación geotécnica son los siguientes: propiedades de los materiales a depositar; condiciones de agua subterránea; análisis de estabilidad; análisis de deformaciones; conclusiones; y recomendaciones. A continuación, se describen las conclusiones de la evaluación geotécnica:

- El diseño cumple con los Factores de Seguridad mínimos, requeridos para la condición estática: 1.30. Ver Tabla 5-1.
- Los resultados de los análisis de deformaciones mediante el método de Bray and Travasarou indica que las deformaciones obtenidas son menores a la mínima aceptable: 0.3m. Ver Tabla 5-1.
- Según el monitoreo de piezómetros cuerda vibrante de la zona del tajo Yanacocha Etapa 2, indica que el nivel de agua está en la cota 3950 msnm, siendo esta inferior a la zona donde se va a realizar la descarga de desmonte. Ver Figura 3-4, Figura 3-5 y Figura 3-6.

**Tabla 5-1 Factores de Seguridad y Resultados de Análisis de Deformaciones**

Secciones	Tipo de Falla	Factor de Seguridad Estático	Aceleración de Fluencia		Deformación Estimada (cm)		
			Bloque	Circular	Min	Prom	Max
Secc_01	Circular	1.75		0.23	5.1	10.2	19.9
Secc_02	Circular	1.65		0.21	<1	2.6	6.3
Secc_03	Block	1.7		0.21	<1	2.6	6.1
Secc_04 - (CO1-25)	Block	1.31	0.11		4.2	8.5	16.6
Secc_05	Block	1.3	0.08		6.4	12.5	24.1



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

## 6 MANEJO DE AGUA

El manejo de agua para el Depósito de Desmonte Mirador 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.

Así mismo, mediante el sistema de subdrenaje, constituido por una red de tuberías y ubicadas en la parte más baja de la fundación del depósito, capturará el agua por proceso de infiltración, y llevadas al sistema de manejo de aguas para su tratamiento y posterior descarga. El sistema del manejo de aguas se describe a detalle en el Anexo 1 – Reporte de Diseño de Sistemas de Drenajes para el Control de Agua Superficial.

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 Depósito de Desmonte Mirador, este componente contará con un sistema de drenaje y subdrenaje 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 se cuenta con las Plantas de Aguas Ácidas (Planta AWTP). En este caso, el SIMA cuenta con varias plantas de tratamiento ubicadas dentro del área efectiva de la UM Yanacocha, como las Plantas AWTPs La Quinua, Yanacocha Norte y Pampa Larga (esta última es parte de la presente II MEIA, donde se propone el cambio de cronograma de construcción).

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 Depósito de Desmonte Mirador, las aguas podrán ser llevadas desde las pozas Cinthya y Raquel 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.



-----  
**DAVID YSAAC  
 MELGAR CABANA  
 INGENIERO DE MINAS  
 Reg. CIP N° 23117**

Tabla 6-1 Puntos de Descarga de Efluentes del Complejo 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
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 San José Sur

**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 Depósito de Desmonte Mirador, 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 diferenciar 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 requeridos en la etapa de construcción se muestran en la Tabla 7-1. Se utilizarán principalmente para las reubicaciones de las facilidades existentes y la construcción del sistema de drenajes de control de agua superficial. Es importante señalar que el tipo y cantidad descrito podría variar debido a condiciones operativas.

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

**Tabla 7-1 Requerimiento de Equipos y Maquinaria – Etapa de Construcción**

Equipo / maquinaria	Uso	Cantidad
Excavadora 330L	Excavación y carguío de material	1
Excavadora 320	Excavación y carguío de material	1
Volquetes 17 m <sup>3</sup>	Acarreo de material	10
Motoniveladora	Nivelación de Superficie de diseño	1
Rodillo	Nivelación de Superficie de diseño	1
Cisterna de riego	Riego de caminos	1
Tractor D8	Corte de Material excedente	1
Tractor D6	Corte de Material excedente	2
Retroexcavadora	Conformación de Bermas	1

## 7.2 Etapa de operación

Los equipos y maquinarias requeridos en la etapa de operación se muestran en la Tabla 7-2. Se utilizarán principalmente para el mantenimiento y apoyo en la descarga de materiales. Es importante señalar que el tipo y cantidad descrito podría variar debido a condiciones operativas.

**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.

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

Las actividades iniciarán con la etapa de construcción, esta se desarrollará durante el año 2022. Posteriormente empezará la etapa de operación, iniciando el año 2023 y culminando el año 2027. Finalmente, la etapa de cierre se realizará durante los siguientes cinco (05) años. En la Tabla 9-1 se muestra el cronograma general del Depósito de Desmonte Mirador.

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

Tabla 9-1 Cronograma General

Actividades	Años										
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>Etapa de Construcción</b>											
Desmantelamiento y reubicación de facilidades existentes											
Desbroce y movimiento de suelo orgánico											
Movimiento de tierras (material inadecuado)											
Construcción de infraestructura hidráulica (sistema de subdrenaje)											
<b>Etapa de Operación</b>											
Descarga y movimiento de material											
Habilitación de infraestructura hidráulica (canales y pozas de sedimentación)											
<b>Etapa de Cierre</b>											



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



**ANEXO 1**  
**SISTEMA DE DRENAJE**



**PROYECTO: II MEIA YANACOCHA**

**DEPOSITO DE DESMONTE MIRADOR**

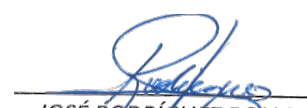
**REPORTE DE DISEÑO DE SISTEMAS DE  
DRENAJES PARA EL CONTROL DE AGUA  
SUPERFICIAL**

**MINERA YANACOCHA S.R.L.**

Preparado por:  
Minera Yanacocha S.R.L.  
Gerencia de Operaciones – Superintendencia de Ingeniería

Revisado por:  
Luis Horna

Distribución:  
Permisos.

  
 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS  
 ING° CIVIL CIP 49569

Revisión	Descripción	Fecha	Aprobado por:
0	Emitido para permisos	15 Mayo de 2019	LH
1	Emitido para permisos	09 Noviembre del 2020	LH

# 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..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
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. .... 8
6.3.3.1	TUBERÍA DE DESCARGA 10” ..... 8
6.3.3.2	TUBERÍA DE DESCARGA 12” ..... 9
6.3.3.3	TUBERÍA DE DESCARGA 16” ..... 9
6.3.4	POZAS DE ALMACENAMIENTO. .... 9
6.3.4.1	POZA CINTHYA..... 9
6.3.4.2	POZA RAQUEL..... 9
6.3.5	VERTEDEROS DE DEMASÍAS. .... 9
6.3.5.1	VERTEDERO TIPO 1 ..... 10
6.3.5.2	VERTEDERO TIPO 2..... 10
6.3.6	CANALES DE CORONACION..... 10
7.0	SISTEMA DE SUBDRENAJE ..... 10
7.1	GENERALIDADES ..... 10
7.2	SISTEMA DE SUBDRENAJE ..... 10
8.0	DISEÑO, DIMENSIONAMIENTO DE LAS FACILIDADES ADICIONALES (MEMORIAS DE CALCULO)..... 11
8.1	CUNETAS EN LA VÍA DE ACARREO..... 11
8.2	ACCESOS DE SERVICIO..... 12
9.0	ASPECTOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN, DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO ..... 13
9.1	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION (ACTIVIDADES)..... 13
9.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES: MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION..... 13
9.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 14
9.1.2.1	EXCAVACION Y CONFORMACION DE CAJA DE CANAL..... 14
9.1.2.2	EXCAVACION Y CONFORMACION DE CAJA DE POZA. .... 15
9.1.2.3	CORTE Y CONFORMACIÓN DE PLATAFORMAS. .... 16
9.1.2.4	CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE SEGURIDAD (BERMAS H=0.90 m.) ..... 17

9.1.2.5	CARGUIO, ACARREO Y EMPUJE DE MATERIAL EXCAVADO (Dmáx. 1km).....	17
9.1.2.6	EXCAVACION PARA ALCANTARILLA.....	18
9.1.2.7	RELLENO DE ALCANTARILLA.....	19
9.1.2.8	SOLADO PARA ALCANTARILLA.....	20
9.1.2.9	ACARREO ADICIONAL DE MATERIAL EXCEDENTE (D> 1KM).....	20
9.1.2.10	COLOCACION DE CAPA DE LASTRE.....	21
9.1.2.11	CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL DE RELLENO (D=1KM).....	22
9.1.2.12	RELLENO COMPACTADO EN DIQUES.....	22
9.1.2.13	TRACTOR D6.....	23
9.1.2.14	MOTONIVELADORA.....	23
9.1.2.15	RODILLO 11 Tn. ....	23
9.1.2.16	CISTERNA DE AGUA (5000 gln). ....	24
9.1.2.17	EXCAVADORA 320.....	24
9.2	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	24
10.0	CONTROL DE EROSIÓN / SEDIMENTOS.....	24
10.1	GENERAL.....	24
11.0	DESCRIPCION DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL – ADAPTACION AL CAMBIO PROPUESTO.....	25
11.1	GENERAL.....	25
12.0	ANEXOS.....	27
12.1	CALCULOS SEDCAD.....	27
12.1.1	ANEXO 1 DISEÑO DE CANALES EN BANCOS.....	27
12.1.2	ANEXO 2 DISEÑO DE SEDIMENTADORTES EN BANCOS.....	27
12.1.3	ANEXO 3 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 2.0HAS.....	27
12.1.4	ANEXO 4 DISEÑO TUBERIA DE 10”.....	27
12.1.5	ANEXO 5 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 5.5HAS.....	27
12.1.6	ANEXO 6 DISEÑO TUBERIA DE 12”.....	27
12.1.7	ANEXO 7 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 11.5HAS.....	27
12.1.8	ANEXO 8 DISEÑO TUBERIA DE 16”.....	27
12.1.9	ANEXO 9 DISEÑO POZA CINTHYA.....	27
12.1.10	ANEXO 10 DISEÑO POZA RAQUEL.....	27
12.1.11	ANEXO 11 CAUDAL DE DISEÑO VERTEDERO TIPO 1.....	27
12.1.12	ANEXO 12 DISEÑO VERTEDERO TIPO 1.....	27
12.1.13	ANEXO 13 CAUDAL DE DISEÑO VERTEDERO TIPO 2.....	27
12.1.14	ANEXO 14 DISEÑO VERTEDERO TIPO 2.....	27
12.2	PLANOS.....	27
12.2.1	LAMINA PIC-0740-027-014-200 UBICACIÓN.....	27
12.2.2	LAMINA PIC-0740-027-014-210 AREA INFL. HIDRAULICA.....	27
12.2.3	LAMINA PIC-0740-027-014-220 DRENAJES PROPUESTOS.....	27
12.2.4	LAMINA PIC-0740-027-014-225 PLANTA SIST. SUBDRENAJE.....	27
12.2.5	LAMINA PIC-0740-027-014-230 PLANTA GEN. POZAS Y SECC.....	27
12.2.6	LAMINA PIC-0740-027-014-240 ALINEAMIENTO LAM 1 DE 4.....	27
12.2.7	LAMINA PIC-0740-027-014-241 ALINEAMIENTO LAM 2 DE 4.....	27
12.2.8	LAMINA PIC-0740-027-014-242 ALINEAMIENTO LAM 3 DE 4.....	27
12.2.9	LAMINA PIC-0740-027-014-243 ALINEAMIENTO LAM 4 DE 4.....	27
12.2.10	LAMINA PIC-0740-027-014-250 DETALLES CANALES.....	27
12.2.11	LAMINA PIC-0740-027-014-260 DETALLES VARIOS.....	27
12.2.12	LAMINA PIC-17-1000-024-018-600 DEPOSITO DE MATERIAL ORGANICO (TOPSOIL).....	27

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

## 1.0 INTRODUCCIÓN

---

El área de operación del Depósito de Desmonte Mirador 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 Depósito Desmonte Mirador, Este proyecto está ubicado en las coordenadas locales (PSAD 56-Zona 17S) siguientes: 28,674N; 15967E (centroide aproximado).

Minera Yanacocha tiene como objetivo de mediano y largo plazo realizar el Proyecto Depósito de Desmonte Mirador, 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 Ingeniería Mina, 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 metros 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 Depósito desmonte Mirador se ubica entre las coordenadas locales (PSAD 56-Zona 17S) siguientes: 28,674N; 15967E (centroide aproximado).

#### **3.2 DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL ENTORNO**

En la zona del proyecto Depósito de desmonte Mirador existen varias facilidades que deberán tenerse en cuenta previamente a los trabajos de descarga.

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.

También se tiene el depósito de lodo seco de procesos, este depósito está constituido por dos pozas sin revestimiento, construidas en material competente, que han sido llenados con un lodo inerte proveniente del proceso de obtención de mineral, este material actualmente está semiseco y deberá ser retirado, hacia el depósito Relleno Carachugo, el volumen estimado a retirar es de 75,000m<sup>3</sup>.

Se cuenta con la Poza Mirador, que es una estructura diseñada para abastecer de agua de riego a tanques cisternas para el control de polvo de las vías circundantes, en esta zona se ubicará la Poza Cinthya, en ella parte de esta agua puede seguir usándose para el riego de vías y el resto puede ser llevado a la planta de tratamiento.

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 PRECIPITACIÓN 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 Depósito de Desmonte Mirador, 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 7.9Km

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

De acuerdo al diseño del Depósito de Desmonte Mirador, se ha estimado remover aproximadamente 10,010 m<sup>3</sup> 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 este componente.

## 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
<b>2</b>	<b>58mm</b>
5	70mm
10	81mm
<b>25</b>	<b>94mm</b>
50	103mm
<b>100</b>	<b>113mm</b>
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-0740-027-014-200 se muestra la ubicación general del DEPOSITO DE DESMONTE MIRADOR, 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-0740-027-014-210 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 DEPOSITO DE DESMONTE MIRADOR, 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-0740-027-014-210, 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: 0.17m<sup>3</sup>/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

### **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: 0.02m<sup>3</sup>/s  
 Capacidad de Poza: 113.80m<sup>3</sup>  
 Profundidad: 2.0m  
 Profundidad de vertedero: 0.50m  
 Concentración de sedimentos en la salida: 0.02 ml/l  
 Eficiencia: 81.6% (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-0740-027-014-210, 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 16", ese detalle se muestra en la lámina de drenajes PIC-0740-027-014-220

#### **6.3.3.1 TUBERÍA DE DESCARGA 10"**

Se muestran los parámetros siguientes

Area: 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  
 Area: 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  
 Area: 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%

## **6.3.4 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 CINTHYA**

Area: (A1+A2+A3+A4): 20.78Ha (ver lámina PIC-0740-027-014-210)  
 Precipitación: 10mm/día (lluvia promedio)  
 Caudal de Diseño:  $0.019\text{m}^3/\text{seg}$   
 Volumen de Poza: 50,000m<sup>3</sup>  
 Tiempo de llenado: 28 días  
 Revestimiento: Geomembrana  
 Caudal de bombeo propuesto: 54.76 lt/seg (se vaceará en 10 días)

### **6.3.4.2 POZA RAQUEL**

Area: (A5): 4.53Ha (ver lámina PIC-0740-027-014-210)  
 Precipitación: 10mm/día (lluvia promedio)  
 Caudal de Diseño:  $0.003\text{m}^3/\text{seg}$   
 Volumen de Poza: 4,000m<sup>3</sup>  
 Tiempo de llenado: 12 días  
 Revestimiento: Geomembrana  
 Caudal de bombeo propuesto: 53.29 lt/seg (se vaceará en 2 días)

## **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 114mm.



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: Cinthya

Area: 21Ha

Precipitación: 113mm

Caudal de diseño: 1.74m<sup>3</sup>/seg

Ancho base vertedero: 5.0m

Profundidad vertedero: 0.60m

### 6.3.5.2 VERTEDERO TIPO 2

Aplicará para las zonas de influencia de la poza: Raquel

Area: 5Ha

Precipitación: 113mm

Caudal de diseño: 0.42m<sup>3</sup>/seg

Ancho base vertedero: 5.0m

Profundidad vertedero: 0.50m

### 6.3.6 CANALES DE CORONACION.

Los canales de coronación deberán evitar el ingreso de agua de contacto hacia el depósito.

Para el caso del Depósito de Desmonte Mirador se tiene la vía de servicio que está ubicada en la parte alta y al oeste del esta facilidad, esta vía constituye una vía de coronación y cuenta con sus sistema de drenaje que deriva las agua hacia la zona norte, constituyendo para el caso del depósito su canal de coronación.

Para la zona Este, la facilidad colinda con el Pad de Carachugo y en esta facilidad no requiere canal de coronación por ser una zona de filtración.

Estos detalles se pueden apreciar en la lámina PIC-0740-027-014-220

## 7.0 SISTEMA DE SUBDRENAJE

### 7.1 GENERALIDADES

Para el Depósito de desmonte Mirador, se ha considerado construir un sistema de subdrenajes que permita capturar el flujo que logre infiltrara a través de la pila de desmonte, este sistema de subdrenaje deberá responder a la capacidad de infiltración del material de desmonte acumulado y su diseño se basará en las condiciones estipuladas por la ley de Darcy.

### 7.2 SISTEMA DE SUBDRENAJE

El sistema de subdrenaje está constituido por una red de tuberías perforadas y lisas, con la intención de capturar el drenaje por proceso de infiltración que se puede dar en la pila de desmonte.

La zona donde se colocará esta red de tuberías está constituida por la actual **vía de servicio** que recorre la parte mas baja de la fundación del depósito, en esta vía se deberá instalar las tuberías en el ramal principal y ramales secundarios. Y también se considera colocar otra red de tuberías en la **Zona Oeste**, específicamente sobre la Poza de Lodos de Procesos.

Para el caso de los subdrenajes en la **vía de servicio**, se considera colocar en el ramal una tubería cpt perforada de 8" de diámetro y en los ramales secundarios se instalarán tuberías cpt perforadas de 4" de diámetro.

Los ramales principales descargan en las cajas colectoras en donde se cambiará a tubería hdpe de 8" sdr 17, está última descargará en el canal perimetral del pad (canal interior revestido con geomembrana), de tal manera que el flujo que se origine sea guiado hacia la planta del proceso.

Estos ramales están proyectados tanto en la zona norte como en la zona sur, y tienen las mismas consideraciones.

En la **Zona Oeste** el depósito descansa en la actual Poza de Lodos de Procesos, en esta zona se considera colocar una red de tuberías para captar el subdrenaje, la particularidad es que las tuberías perforadas estarán en el primer lift o banco de la descarga, es decir en el nivel 4098 (ver lámina PIC-0740-027-014-225), de tal manera que colecte las aguas de infiltración de los bancos superiores y evite que

pueda seguir infiltrando hacia la parte de la fundación, así mismo se gana altura para que este flujo pueda salir por gravedad hacia la Poza Raquel, en donde se proyecta colocar un sistema de bombeo.

También se hace notar que a lo largo de la zona oeste del depósito no se proyecta la colocación de subdrenos porque la topografía es muy accidentada, existe taludes casi verticales, y entre el terreno natural y el pad carachugo se forma una combinación de valle cerrado o pequeño cañon, por las paredes casi verticales, existen paredes de corte en terreno natural que fueron realizadas para la construcción del pad de carachugo, la pendiente en esta zona está en el rango de 0.7h : 1v, el ingreso de personal para la construcción sería muy complicado y la seguridad laboral sería un tema a ser revisado, por ello no será factible o difícilmente construible la instalación de subdrenos, en la lámina PIC-0740-027-014-228 Rev 1 se ha realizado varias secciones que muestran el valle o pequeño cañon que se forma entre el terreno natural y el pad carachugo y estas secciones muestran la topografía bastante vertical demostrando que la colocación de subdrenos no es factible.

En la zona donde el depósito descansa sobre el Pad de Carachugo (zona este) no será necesario instalar tuberías de subdrenajes ya que esta zona es capaz de infiltrar por la condición del mineral que existe y que es permeable.

En la lámina PIC-0740-027-014-225 Rev 1, se muestra la planta y los detalles del sistema de subdrenaje proyectados

## 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 estandares 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:	100 años 24 horas
Precipitación:	113 mm
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.

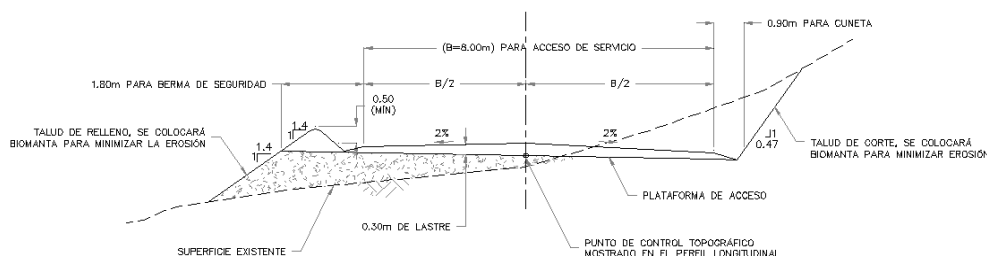
Los accesos de servicio en las zonas de operaciones serán realizados para flota chica servirán para la explotación de preminados, carguío y acarreo, mantenimientos, construcción de vías auxiliares, y facilidades que requieran tránsito continuo, se limitarán a tener distancias cortas y con pendientes 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 (m<sup>3</sup>), 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 m<sup>3</sup>, 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 (m<sup>3</sup>), 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 YANACCOCHA por el precio unitario por m<sup>3</sup>, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACCOCHA.

### **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 trabajo se realizará en terreno natural y/u otros materiales coordinados con la supervisión de YANACCOCHA

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 YANACCOCHA, 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 YANACCOCHA, 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 YANACCOCHA 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 YANACCOCHA, 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 YANACCOCHA, quien inspeccionará la Obra. Las superficies excavadas no serán cubiertas con material alguno hasta que el Supervisor de YANACCOCHA 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 YANACCOCHA.

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 YANACCOCHA.

Bases de Medición.

La base de medición será metros cúbicos (m<sup>3</sup>), 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 YANACCOCHA por el precio unitario por m<sup>3</sup>, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACCOCHA.



#### **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 (m<sup>3</sup>) 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 m<sup>3</sup> 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 (m<sup>3</sup>), 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 m<sup>3</sup>, 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 YANACCOCHA.

Bases de Medición.

La base de medición será metros cúbicos (m<sup>3</sup>), 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 YANACCOCHA por el precio unitario por m<sup>3</sup>, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACCOCHA.

### **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 YANACCOCHA, 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 YANACCOCHA, 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 YANACCOCHA 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 YANACCOCHA 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 YANACCOCHA.

Bases de Medición.

La unidad de medición para este ítem está considerada en m<sup>3</sup>. 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 m<sup>3</sup>, 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 (m<sup>3</sup>) 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 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup>-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 kilómetro); la actividad de carguío y descarga, estarán incluidos en el primer kilómetro.

Bases de Pago.

El pago será de las cantidades ejecutadas y aprobadas por YANACocha por el precio unitario por m<sup>3</sup>-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 YANACocha, 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 (m<sup>3</sup>) de capa de lastre (rodadura), aprobada por la supervisión de YANACocha.

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 YANACCOCHA por el precio unitario por m<sup>3</sup>, 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 (m<sup>3</sup>), 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 YANACCOCHA por el precio unitario por m<sup>3</sup>, pactado en el contrato, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor YANACCOCHA.

### **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 m<sup>3</sup>. 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 m<sup>3</sup>, 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 trasplantes.

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 Depósito de Desmonte Mirador está formado por un valle y colinda con el Pad de carachugo en la zona este y la vía de servicio por la zona oeste, la zona mas alta de la fundación se ubica en la cota 4128, y forma dos microcuencas drenando hacia el norte y sur.

Como facilidades de drenajes existentes tenemos la poza Mirador que es la mas importante y que será reemplazada y/o ampliada a la capacidad estipulada en este diseño.

También es necesario indicar que el lodos almacenado en las pozas de lodos de procesos serán eliminados a los depósitos autorizados por el área de Medio Ambiente que en este caso aplicará el Depósito Relleno Carachugo.

En el costa este de la fundación del depósito se ubican las tuberías de procesos del Pad de Carachugo las cuales deberán estar protegidas adecuadamente para evitar daños en el sistema.

La actual Poza Mirador sirve como garza o facilidad para abastecer a los camiones cisternas y realizar labores de riego de vías para control de polvo.

No existe otras facilidades de drenajes o pozas importantes existentes en la zona, mas que las mencionadas anteriormente.

El sistema de subdrenaje deberá estar instalado antes de que empiece la descarga paralelamente se deberán construir las pozas de almacenamiento y sistemas de bombeo.

Previamente a la descarga se deberá construir las pozas:

POZA CINTHYA

POZA RAQUEL

En la lámina PIC-0740-027-014-225 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.

## **12.0 ANEXOS**

---


### **12.1 CALCULOS SEDCAD**

- 12.1.1 ANEXO 1 DISEÑO DE CANALES EN BANCOS**
- 12.1.2 ANEXO 2 DISEÑO DE SEDIMENTADORTES EN BANCOS**
- 12.1.3 ANEXO 3 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 2.0HAS**
- 12.1.4 ANEXO 4 DISEÑO TUBERIA DE 10”**
- 12.1.5 ANEXO 5 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 5.5HAS**
- 12.1.6 ANEXO 6 DISEÑO TUBERIA DE 12”**
- 12.1.7 ANEXO 7 CAUDAL DE DISEÑO EN TUBERIAS PARA 11.5HAS**
- 12.1.8 ANEXO 8 DISEÑO TUBERIA DE 16”**
- 12.1.9 ANEXO 9 DISEÑO POZA CINTHYA**
- 12.1.10 ANEXO 10 DISEÑO POZA RAQUEL**
- 12.1.11 ANEXO 11 CAUDAL DE DISEÑO VERTEDERO TIPO 1**
- 12.1.12 ANEXO 12 DISEÑO VERTEDERO TIPO 1**
- 12.1.13 ANEXO 13 CAUDAL DE DISEÑO VERTEDERO TIPO 2**
- 12.1.14 ANEXO 14 DISEÑO VERTEDERO TIPO 2**

### **12.2 PLANOS**

- 12.2.1 LAMINA PIC-0740-027-014-200 UBICACIÓN**
- 12.2.2 LAMINA PIC-0740-027-014-210 AREA INFL. HIDRAULICA**
- 12.2.3 LAMINA PIC-0740-027-014-220 DRENAJES PROPUESTOS**
- 12.2.4 LAMINA PIC-0740-027-014-225 PLANTA SIST. SUBDRENAJE**
- 12.2.5 LAMINA PIC-0740-027-014-230 PLANTA GEN. POZAS Y SECC.**
- 12.2.6 LAMINA PIC-0740-027-014-240 ALINEAMIENTO LAM 1 DE 4**
- 12.2.7 LAMINA PIC-0740-027-014-241 ALINEAMIENTO LAM 2 DE 4**
- 12.2.8 LAMINA PIC-0740-027-014-242 ALINEAMIENTO LAM 3 DE 4**
- 12.2.9 LAMINA PIC-0740-027-014-243 ALINEAMIENTO LAM 4 DE 4**
- 12.2.10 LAMINA PIC-0740-027-014-250 DETALLES CANALES**
- 12.2.11 LAMINA PIC-0740-027-014-260 DETALLES VARIOS**
- 12.2.12 LAMINA PIC-17-1000-024-018-600 DEPOSITO DE MATERIAL ORGANICO (TOPSOIL)**

**ANEXO 12.1**  
**CALCULOS SEDCAD**



---

JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS  
ING<sup>o</sup> CIVIL CIP 49569

# **DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE** **DEPOSITO DESMONTA MIRADOR**


***DRENAJES EN BANCOS (CANALES)***

***Evento de Retorno: 100años 24horas***

***Precipitación: 113mm***

Jose Rodriguez

MYSRL  
Cajamarca  
Peru



JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS  
ING° CIVIL CIP 49569

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

### ***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 <sup>3</sup> /s)	Total Runoff Volume (m <sup>3</sup> )
#1	2.000	2.000	0.17	659.62

### ***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 <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup>	
Hydraulic Radius:	0.078 m	
Froude Number:	1.58	

***Subwatershed Hydrology Detail:***

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

# **DISEÑO DE SEDIMENTADORES EN** **BANCOS**

***Evento de Retorno: 2años 24horas***

***Precipitación: 58mm***

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%

***Structure Networking:***

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

#1  
Pond

***Structure Summary:***

		Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m <sup>3</sup> /s)	Total Runoff Volume (m <sup>3</sup> )	Sediment (t)	Peak Sediment Conc. (mg/l)	Peak Settleable Conc. (ml/l)	24WW (ml/l)
#1	In	2.000	2.000	0.02	112.20	16.2	288,807	151.60	73.24
	Out			0.02	112.20	3.0	36,839	0.02	0.01

***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	94.243%	100.000%
0.8500	91.820%	100.000%
0.6000	89.531%	100.000%
0.4250	86.973%	100.000%
0.3000	83.742%	100.000%
0.1500	74.991%	100.000%
0.0750	63.682%	100.000%
0.0400	53.046%	100.000%
0.0300	48.333%	100.000%
0.0200	42.275%	100.000%
0.0170	40.121%	100.000%
0.0150	38.505%	100.000%
0.0100	33.524%	100.000%
0.0050	24.369%	100.000%
0.0030	14.271%	77.541%
0.0020	1.077%	5.852%
0.0015	0.539%	2.926%



### Structure Detail:

#### Structure #1 (Pond)

Pond Inputs:

Initial Pool Elev:	1.50 m
Initial Pool:	66.15 m <sup>3</sup>
*Sediment Storage:	0.00 m <sup>3</sup>
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	1.00	1.00:1	1.00:1	1.00

Pond Results:

Peak Elevation:	1.51 m
H'graph Detention Time:	0.02 hrs
Pond Model:	CSTRS
Dewater Time:	0.51 days
Trap Efficiency:	81.60 %

*Dewatering time is calculated from peak stage to lowest spillway*

#### Elevation-Capacity-Discharge Table

Elevation (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Capacity (m <sup>3</sup> )	Discharge (m <sup>3</sup> /s)	Dewater Time (hrs)
0.00	16.0	0.0	0.00	Top of Sed. Storage
0.50	32.2	11.8	0.00	
1.00	53.5	33.0	0.00	
1.50	79.9	66.1	0.00	
1.50	79.9	66.2	0.00	Spillway #1
1.51	80.699	67.368	0.019	12.15 Peak Stage
2.00	112.0	113.8	0.75	
2.00	112.0	113.8	0.75	

#### Detailed Discharge Table

Elevation (m)	Emergency Spillway (m <sup>3</sup> /s)	Combined Total Discharge (m <sup>3</sup> /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	0.749	0.749
2.00	0.749	0.749

***Subwatershed Hydrology Detail:***

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

***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	2	16.2	288,807	151.60	73.24
<b>Σ</b>								<b>16.2</b>	<b>288,807</b>	<b>151.60</b>	<b>73.24</b>

---

# **CAUDAL DE DISEÑO EN CABEZAL**

***DESCARGA EN TUBERÍA DESDE CABEZAL***

***Area Influencia: 2Ha***

***Evento de Retorno: 25años 24horas***

***Precipitación: 94mm***

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

**Structure Networking:**

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

#1  
Null

***Structure Summary:***

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

***Structure Detail:***

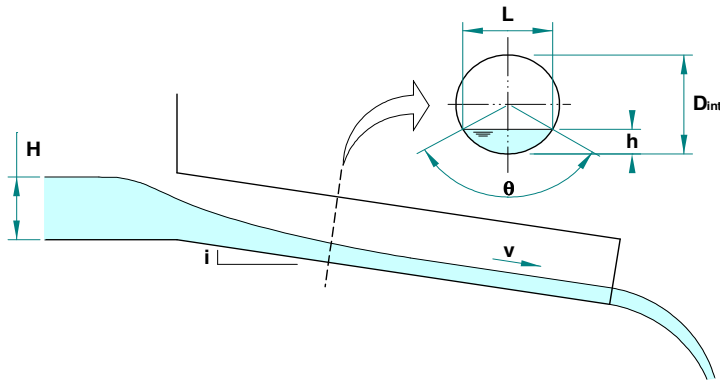
*Structure #1 (Null)*



***Subwatershed Hydrology Detail:***

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

## ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES



IDENTIFICACIÓN LINEA		CONDICIÓN DE OPERACIÓN		
Servicio		INSTANTANEO Mínimo	50.00	m <sup>3</sup> /h
TAG Línea	Tramo Final	INSTANTANEO Medio	200.00	m <sup>3</sup> /h
Fluido:	Agua de escorrentía sedimentada	INSTANTANEO Máximo	396.00	m <sup>3</sup> /h
Diagrama de Tuberías e Instrumentación N°		Temperatura del Fluido:	AMBIENTE	°C
Diagrama de Flujo N°		Densidad del Fluido	1,000	kg/m <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup> /h )	Caudal Instantáneo Med ( m <sup>3</sup> /h )	Caudal Instantáneo Max ( m <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup>	0.007	0.018	0.030
	Superficie Libre ( L )	m	0.197	0.244	0.247
FUNCIÓN ALTURA DE CARGA	Vector Carga	seg / ft <sup>0.5</sup>	0.805	3.220	6.376
	Función Carga	-	0.565	1.290	3.205
RESULTADOS	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

---

# **DISEÑO DE TUBERÍAS DE DESCARGA**

***CÁLCULO DEL CAYDAL DE DISEÑO PARA 5.4Has***

***Evento de retorno: 25años 24horas***

***Precipitación: 94mm***

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

***Structure Networking:***

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

#1
Null

***Structure Summary:***

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

***Structure Detail:***

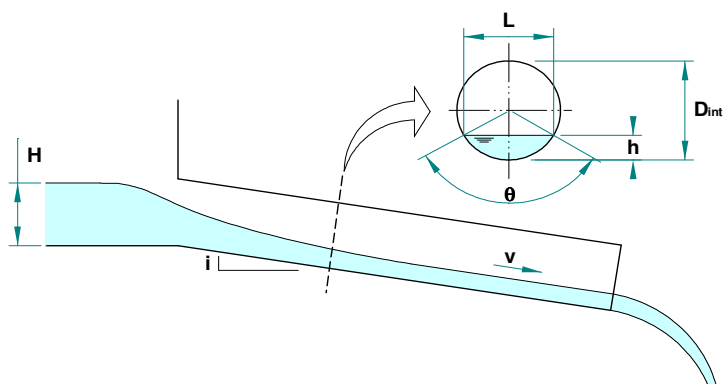
*Structure #1 (Null)*

***Subwatershed Hydrology Detail:***

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



## ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES



IDENTIFICACIÓN LINEA		CONDICIÓN DE OPERACIÓN		
Servicio		CAUDAL	INSTANTANEO Mínimo	300.00 m <sup>3</sup> /h
TAG Línea	Tramo Final		INSTANTANEO Medio	650.00 m <sup>3</sup> /h
Fluido:	Agua de escorrentía sedimentada		INSTANTANEO Máximo	1,050.00 m <sup>3</sup> /h
Diagrama de Tuberías e Instrumentación N°		Temperatura del Fluido:	AMBIENTE	°C
Diagrama de Flujo N°		Densidad del Fluido	1,000	kg/m <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup> /h )	Caudal Instantáneo Med ( m <sup>3</sup> /h )	Caudal Instantáneo Max ( m <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup>	0.024	0.043	0.070
	Superficie Libre ( L )	m	0.290	0.296	0.072
FUNCIÓN ALTURA DE CARGA	Vector Carga	seg / ft <sup>0.5</sup>	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	

---

# **DISEÑO DE TUBERÍAS DE DESCARGA**

***CÁLCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO PARA 11.5Has***

***Evento de retorno: 25años 24horas***

***Precipitación: 94mm***

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

### ***Structure Networking:***

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

#1 Null
------------

***Structure Summary:***

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

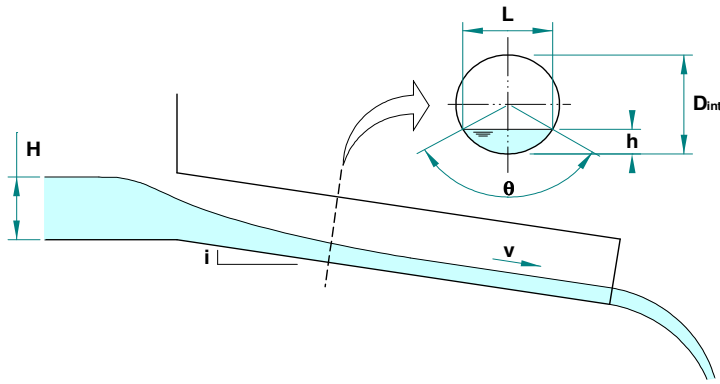
***Structure Detail:***

*Structure #1 (Null)*

***Subwatershed Hydrology Detail:***

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

## ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES



IDENTIFICACIÓN LINEA		CONDICIÓN DE OPERACIÓN		
Servicio		INSTANTANEO Mínimo	1,050.00	m <sup>3</sup> /h
TAG Línea	Tramo Final	INSTANTANEO Medio	1,650.00	m <sup>3</sup> /h
Fluido:	Agua de escorrentía sedimentada	INSTANTANEO Máximo	2,250.00	m <sup>3</sup> /h
Diagrama de Tuberías e Instrumentación N°		Temperatura del Fluido:	AMBIENTE	°C
Diagrama de Flujo N°		Densidad del Fluido	1,000	kg/m <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup> /h )	Caudal Instantáneo Med ( m <sup>3</sup> /h )	Caudal Instantáneo Max ( m <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup>	0.061	0.086	0.126
	Superficie Libre ( L )	m	0.400	0.382	0.056
FUNCIÓN ALTURA DE CARGA	Vector Carga	seg / ft <sup>0.5</sup>	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



PROYECTO: II MEIA YANACOCCHA - DEPOSITO DESMONTE MIRADOR  
 POZA DE ALMACENAMIENTO CINTHYA  
 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	3 DIAS	7 DIAS	9 DIAS	10 DIAS	45 DIAS	28 DIAS	30 DIAS
			10.00	1662.326	1662	3325	4987	11636	14961	16623	74805	46545	49870
				69.26 m3/h									
				0.019 m3/seg									
				19.240 lt/seg									

I mm/hr  
 Q m3/s  
 Area 207,790.77 m2  
 Constante C 0.80

20.78 Ha

#### CONCLUSIONES

LA POZA TENDRA VOLUMEN DE:

46545 m3

VOLUMEN ADICIONAL

3723.611 m3

VOL TOTAL 50268.743

Y TENDRÁ CAPACIDAD PARA LLENARSE EN

28 CON LLUVIA PROMEDIO DIARIA DE:

10 mm

CAUDAL (BOMBEO) PROPUESTO PARA EVACUAR EN:

17 días

A RAZON DE TRABAJO DEL SIST. DE BOMBEO DE:

15 horas/día

**Qbombeo:** 197.13 m3/hora  
 54.76 lt/seg

**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

PROYECTO: II MEIA YANACOCCHA - DEPOSITO DESMONTE MIRADOR  
 POZA DE ALMACENAMIENTO RAQUEL  
 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	3 DIAS	7 DIAS	9 DIAS	10 DIAS	45 DIAS	12 DIAS	15 DIAS
			10.00	298.844	299	598	897	2092	2690	2988	13448	3586	4483
				12.45 m3/h									
				0.003 m3/seg									
				3.459 lt/seg									

I mm/hr  
 Q m3/s  
 Area 37,355.50 m2  
 Constante C 0.80

3.74 Ha

#### CONCLUSIONES

LA POZA TENDRA VOLUMEN DE:

3586 m3

VOLUMEN ADICIONAL

251.029 m3

VOL TOTAL

3837.157

Y TENDRÁ CAPACIDAD PARA LLENARSE EN

12 CON LLUVIA PROMEDIO DIARIA DE:

10 mm

CAUDAL (BOMBEO) PROPUESTO PARA EVACUAR EN:

2 días

A RAZON DE TRABAJO DEL SIST. DE BOMBEO DE:

10 horas/día

**Qbombeo:** 191.86 m3/hora  
 53.29 lt/seg

**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

# **DISEÑO DE VERTEDERO TIPO 1**

***CÁLCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO PARA 21Ha***

***Evento de retorno: 100años 24horas***

***Precipitación: 113mm***

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

***Structure Networking:***

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

#1 Null
------------

***Structure Summary:***

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m <sup>3</sup> /s)	Total Runoff Volume (m <sup>3</sup> )
#1	21.000	21.000	1.74	6,925.98

***Structure Detail:***

*Structure #1 (Null)*

***Subwatershed Hydrology Detail:***

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m <sup>3</sup> /s)	Runoff Volume (m <sup>3</sup> )
#1	1	21.000	0.130		0.000	65.000	F	1.74	6,925.984
	<b>Σ</b>	<b>21.000</b>						<b>1.74</b>	<b>6,925.984</b>



## CALCULO DE VERTEDEROS

PROYECTO DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR

FECHA may-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	0.08m3/seg
0.10m	0.23m3/seg
0.13m	0.32m3/seg
0.24m	0.85m3/seg
0.25m	0.91m3/seg
0.28m	1.08m3/seg
<b>0.39m</b>	<b>1.74m3/seg</b>
0.40m	1.80m3/seg
0.45m	2.19m3/seg
0.48m	2.41m3/seg
0.50m	2.56m3/seg
0.60m	3.37m3/seg
0.65m	3.80m3/seg
0.70m	4.25m3/seg
0.75m	4.71m3/seg
0.80m	5.19m3/seg
0.85m	5.68m3/seg
0.90m	6.19m3/seg
0.95m	6.71m3/seg
1.00m	7.25m3/seg

variaciones h	Q
0.05m	0.09m3/seg
0.08m	0.19m3/seg
0.12m	0.33m3/seg
0.22m	0.86m3/seg
0.25m	1.04m3/seg
0.33m	1.56m3/seg
<b>0.35m</b>	<b>1.74m3/seg</b>
0.36m	1.80m3/seg
0.45m	2.52m3/seg
0.50m	2.95m3/seg
0.55m	3.41m3/seg
0.60m	3.88m3/seg
0.64m	4.23m3/seg
0.70m	4.89m3/seg
0.75m	5.42m3/seg
0.80m	5.97m3/seg
0.85m	6.54m3/seg
0.90m	7.13m3/seg
0.95m	7.73m3/seg
1.00m	8.35m3/seg

# **DISEÑO DE VERTEDERO TIPO 2**

***CÁLCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO PARA 5Ha***

***Evento de Retorno: 100años 24horas***

***Precipitación: 113mm***

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

### ***Structure Networking:***

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

#1 Null
------------

***Structure Summary:***

	Immediate Contributing Area (ha)	Total Contributing Area (ha)	Peak Discharge (m <sup>3</sup> /s)	Total Runoff Volume (m <sup>3</sup> )
#1	5.000	5.000	0.42	1,649.04

***Structure Detail:***

*Structure #1 (Null)*

***Subwatershed Hydrology Detail:***

Stru #	SWS #	SWS Area (ha)	Time of Conc (hrs)	Musk K (hrs)	Musk X	Curve Number	UHS	Peak Discharge (m <sup>3</sup> /s)	Runoff Volume (m <sup>3</sup> )
#1	1	5.000	0.130		0.000	65.000	F	0.42	1,649.044
	<b>Σ</b>	<b>5.000</b>						<b>0.42</b>	<b>1,649.044</b>

## CALCULO DE VERTEDEROS

PROYECTO DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR

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

VERTEDERO TIPO 2

 $Q=1.45Lh^{3/2}$  (francis)

L= 5.00m

 $Q=1.67Lh^{3/2}$  (STREETER)

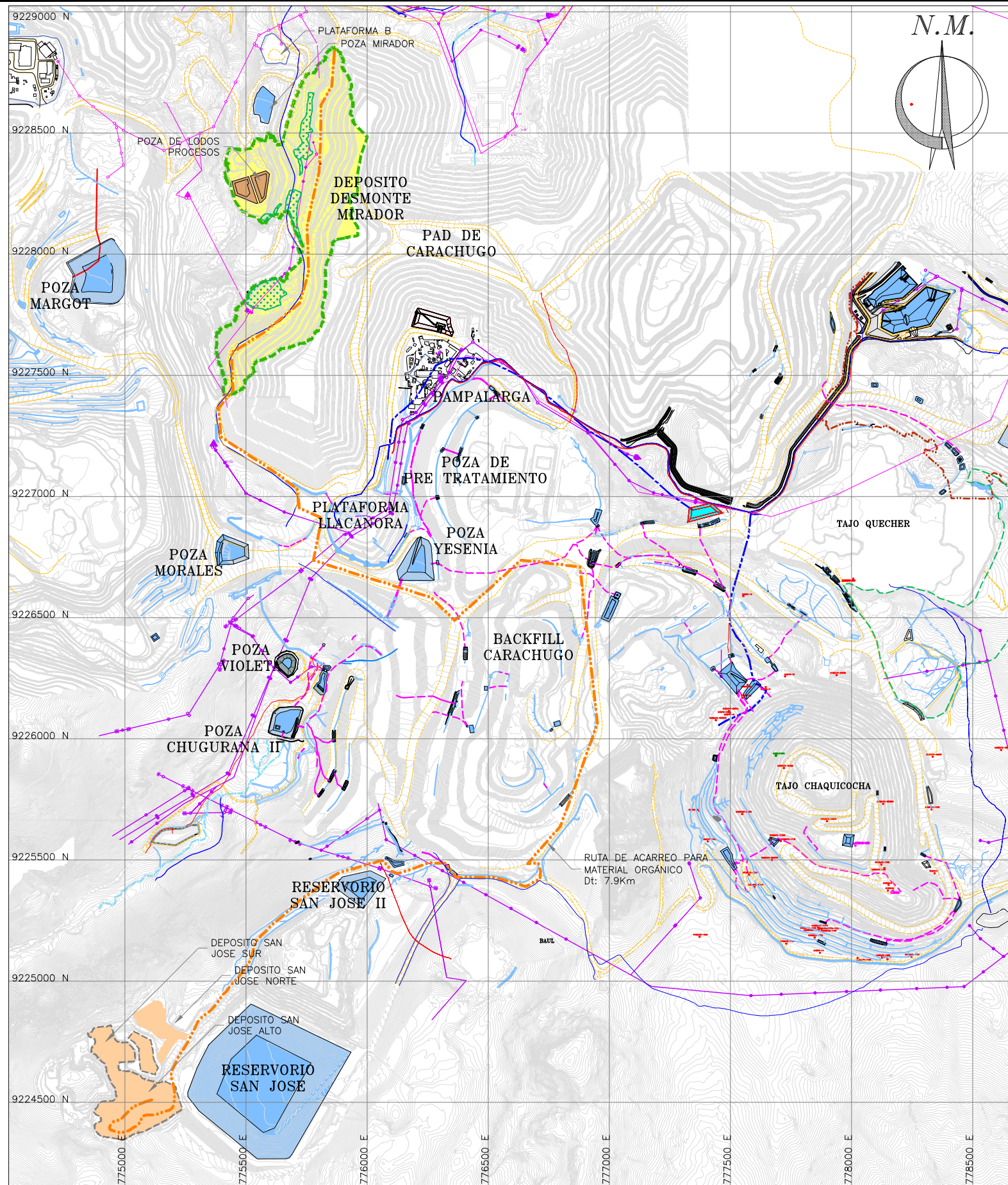
L= 5.00m (ANCHO DEL VERTEDERO)

variaciones h	Q
0.05m	0.08m3/seg
0.10m	0.23m3/seg
<b>0.15m</b>	<b>0.42m3/seg</b>
0.24m	0.85m3/seg
0.25m	0.91m3/seg
0.28m	1.08m3/seg
0.39m	1.74m3/seg
0.40m	1.80m3/seg
0.45m	2.19m3/seg
0.48m	2.41m3/seg
0.50m	2.56m3/seg
0.60m	3.37m3/seg
0.65m	3.80m3/seg
0.70m	4.25m3/seg
0.75m	4.71m3/seg
0.80m	5.19m3/seg
0.85m	5.68m3/seg
0.90m	6.19m3/seg
0.95m	6.71m3/seg
1.00m	7.25m3/seg

variaciones h	Q
0.05m	0.09m3/seg
0.10m	0.26m3/seg
<b>0.14m</b>	<b>0.42m3/seg</b>
0.15m	0.49m3/seg
0.25m	1.04m3/seg
0.33m	1.56m3/seg
0.35m	1.74m3/seg
0.36m	1.80m3/seg
0.45m	2.52m3/seg
0.50m	2.95m3/seg
0.55m	3.41m3/seg
0.60m	3.88m3/seg
0.64m	4.23m3/seg
0.70m	4.89m3/seg
0.75m	5.42m3/seg
0.80m	5.97m3/seg
0.85m	6.54m3/seg
0.90m	7.13m3/seg
0.95m	7.73m3/seg
1.00m	8.35m3/seg



**ANEXO 12.2**  
**PLANOS**



**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- LIMITE DE DISEÑO DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- POZOS DE DEWATERING
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- RUTA PARA ACARREO DE TOP SOIL D=7.9 Km
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
- SUELO ORGÁNICO
- DEPOSITO DE TOPSOIL APROBADOS EN SYE V QUINTA MODIFICATORIA DEL EIA YANACOCHA ESTE
- POZAS DE DRENAJES EXISTENTES
- POZAS DE LODOS DE PROCESOS 75,000m3 (DEBEN SER ELIMADOS)

**NOTAS IMPORTANTES**

1. EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, 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 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.
4. DE ACUERDO A LA RECOMENDACIÓN GEOTÉCNICA EL LODO ALMACENADO EN LA POZA DE LODOS DE PROCESOS DEBERÁ SER ELIMINADO ADECUADAMENTE HACIA LOS DEPÓSITO DE DESMONTE AUTORIZADOS, Y DEBEN ESTAR DEBIDAMENTE ENCAPSULADOS

*Jose Rodriguez Rojas*  
 JOSE RODRIGUEZ ROJAS  
 ING CIVIL CP 49569

**PLANTA UBICACION DEL DEPOSITO DESMONTE EL MIRADOR**

ESCALA 1/20000

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.	Niv.	Niv.
		A	15MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
 DEPOSITO DESMONTE MIRADOR  
 PLANO DE UBICACION UBICACION

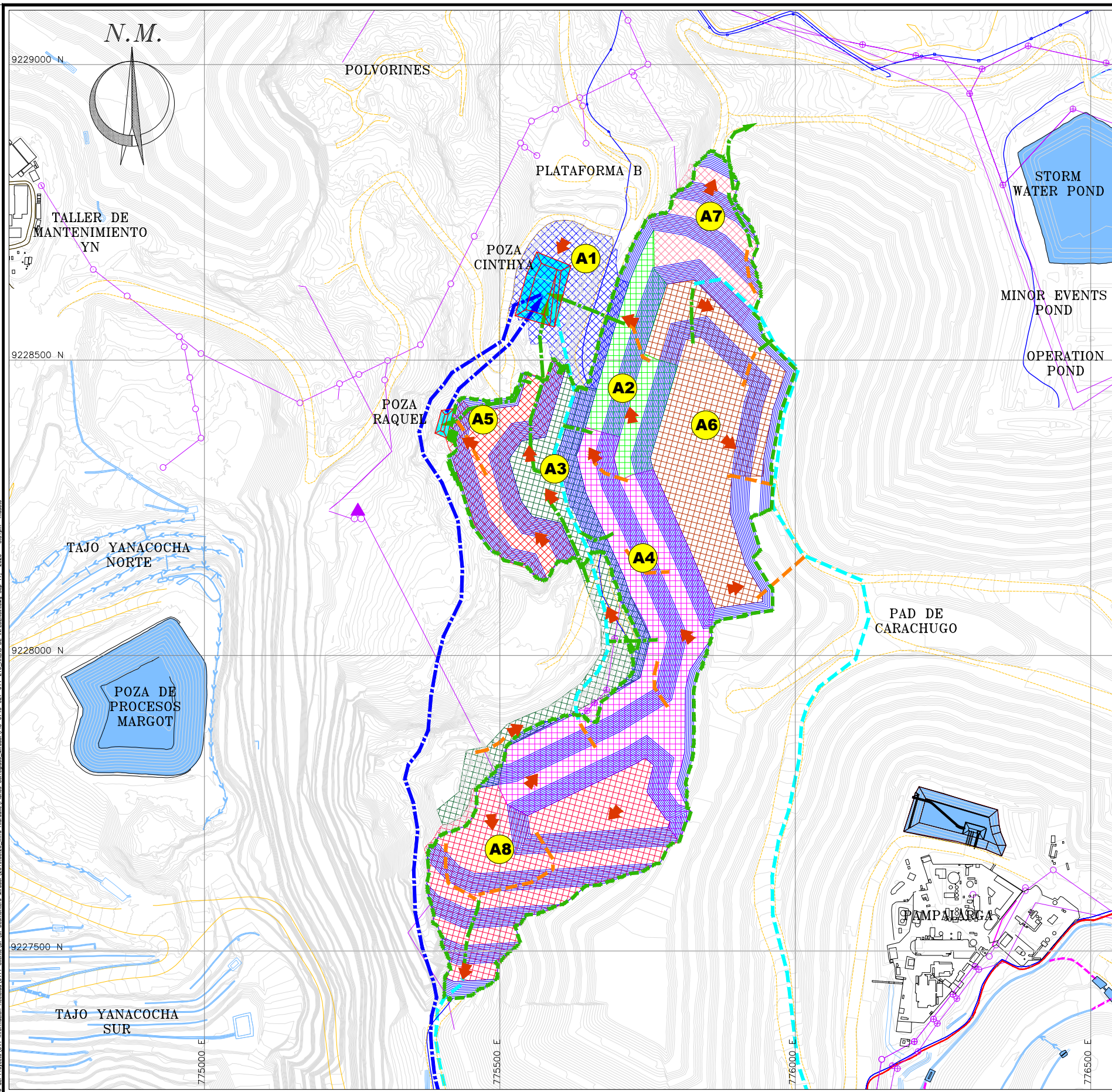
UBICACION DE PLANO:  
 S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMONTE MIRADOR\LAMINAS\EVALUACION  
 ESCALA NUMERO DE PLANO  
 INDICADA PIC-0740-027-014-200

AREA : INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	15MAY19	
REVISADO I: LH	15MAY19	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

**Yanacocha**

**Ingeniería de Mina**

GRUPO INGENIERIA CIVIL



**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DEP. DESMOSNTE MIRADOR
- LIMITE DISEÑO DEP. DE DESMOSNTE MIRADOR
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CUNETA DE CORONACION
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- 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 ESCORRENTIA SUPERFICIAL
- ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA

**NOTAS IMPORTANTES**

1. EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
2. LAS ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRECIMIENTO 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.
4. EL AREA 1 CORRESPONDE A LA PLATAFORMA ALREDEDOR DE LA POZA DE ALMACENAMIENTO CINTHYA, Y DESCARGARÁ A LA POZA POR MEDIO DE POZAS SEDIMENTADORAS Y VERTEDEROS.

**ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA**

- AREA 1: A1: 2,95Ha (VER NOTA N° 4)
  - AREA 2: A2: 3,03Ha TUB. HDPE 12" SDR 17
  - AREA 3: A3: 5,48Ha TUB. HDPE 12" SDR 17
  - AREA 4: A4: 9,32Ha TUB. HDPE 16" SDR 17
  - AREA 5: A5: 4,53Ha TUB. HDPE 12" SDR 17
  - AREA 6: A6: 7,57Ha TUB. HDPE 16" SDR 17
  - AREA 7: A7: 3,12Ha TUB. HDPE 12" SDR 17
  - AREA 8: A8: 8,27Ha TUB. HDPE 16" SDR 17
- DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO CINTHYA
- DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO RAQUEL
- DESCARGA EN POZA DE PRE TRATAMIENTO
- DESCARGA EN CANAL PERIMETRAL DE PAD CARACHUGO
- DESCARGA EN POZA DE PRE TRATAMIENTO

*JOSE RODRIGUEZ ROJAS*  
ING CIVIL CP 49569

ESCALA 1/7500

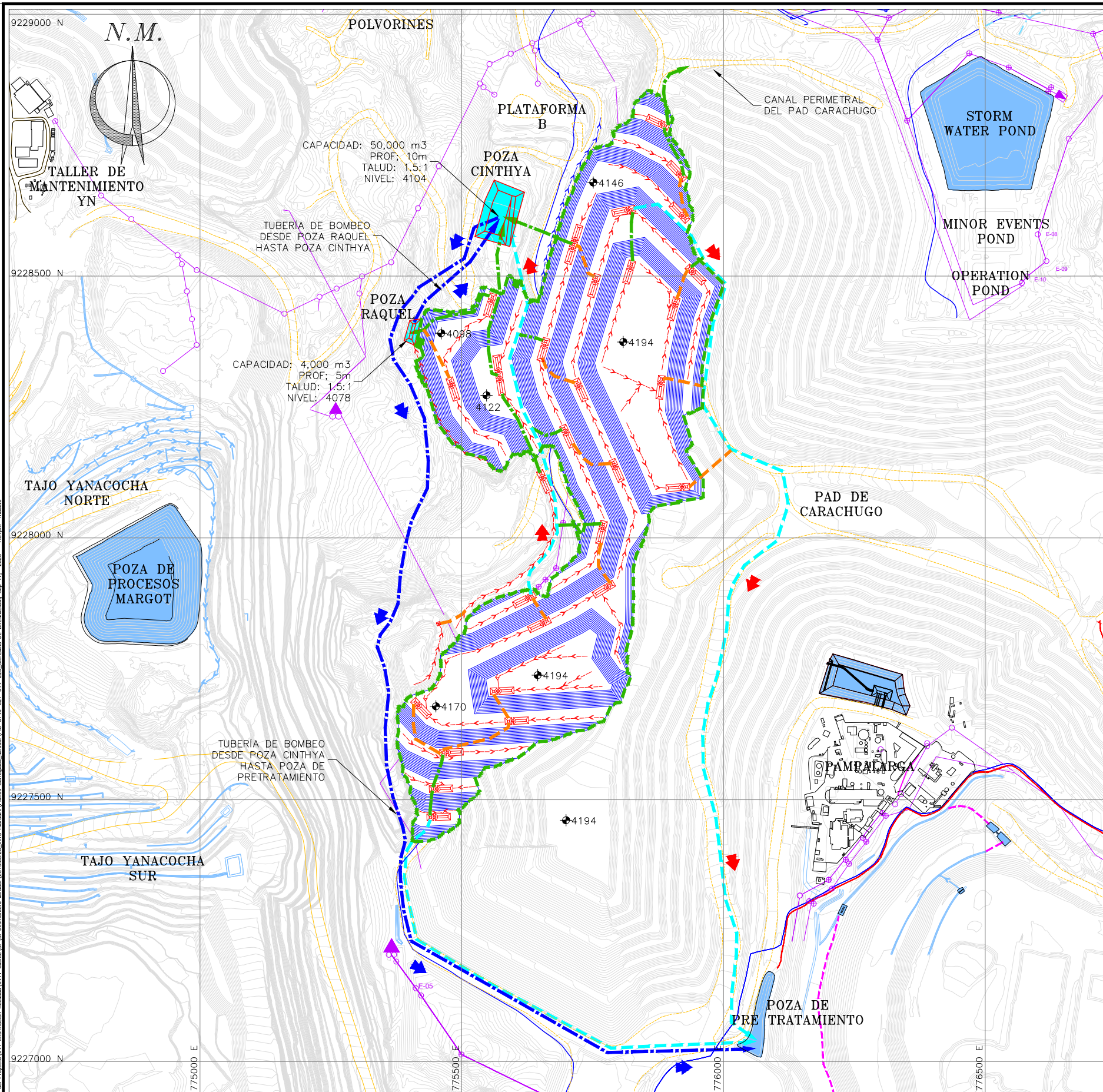
PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		0	16MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
DEPOSITO DESMOSNTE MIRADOR  
PLANTA AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA

UBICACION DE PLANOS:  
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMOSNTE MIRADOR\LAMINAS\EVALUACION

ESCALA NUMERO DE PLANO  
INDICADA PIC-0740-027-014-210

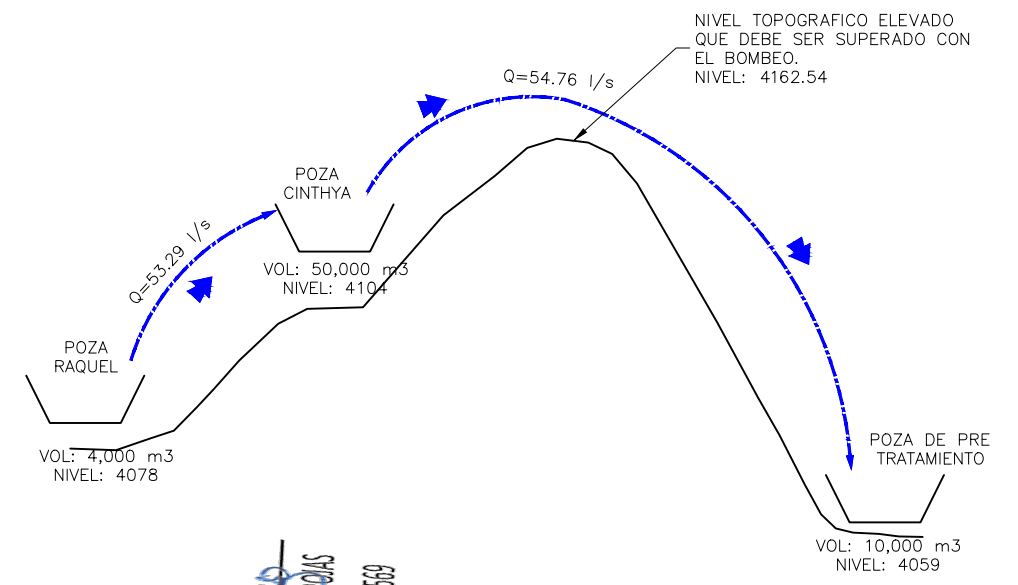
AREA : INGENIERIA MINA		
	NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO:	JARR	16 MAY 19
REVISADO I:	LH	16 MAY 19
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		



**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DEP. DESMOSNTE MIRADOR
- LIMITE DISEÑO DEP. DE DESMOSNTE MIRADOR
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CUNETA DE CORONACION
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- 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

1. EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, 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 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.



*Jose Rodriguez Rojas*  
 JOSE RODRIGUEZ ROJAS  
 ING CIVIL CP 49569

DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE BOMBEO

ESCALA 1/8500

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		0	16MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
 DEPOSITO DESMOSNTE MIRADOR  
 PLANTA SISTEMAS DE DRENAJE

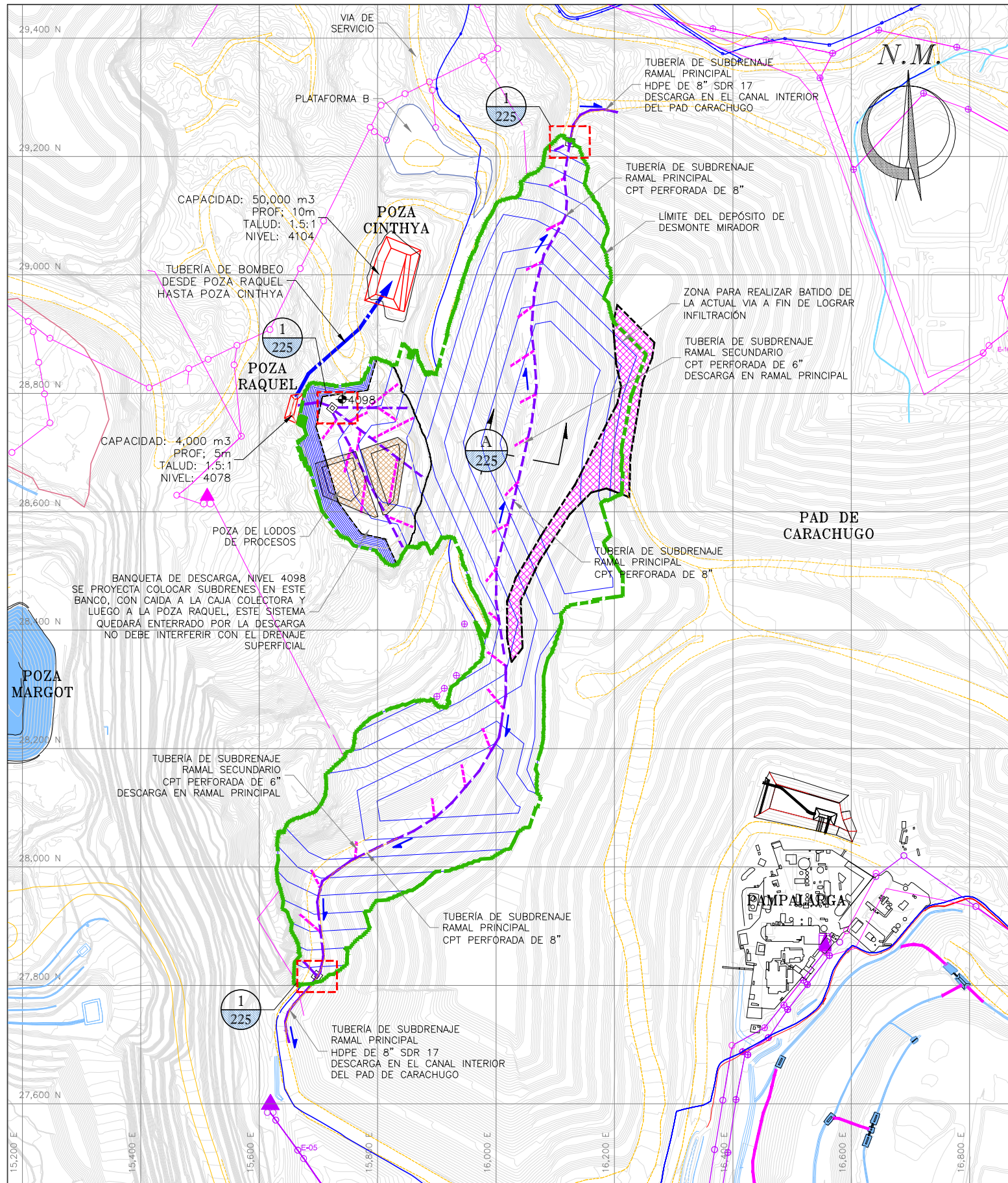
UBICACION DE PLANO:  
 S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMOSNTE MIRADOR\LAMINAS\EVALUACION

ESCALA: INDICADA      NUMERO DE PLANO: 0      REV: 0

PIC-0740-027-014-220

AREA : INGENIERIA MINA		
	NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO:	JARR	16 MAY 19
REVISADO I:	LH	16 MAY 19
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

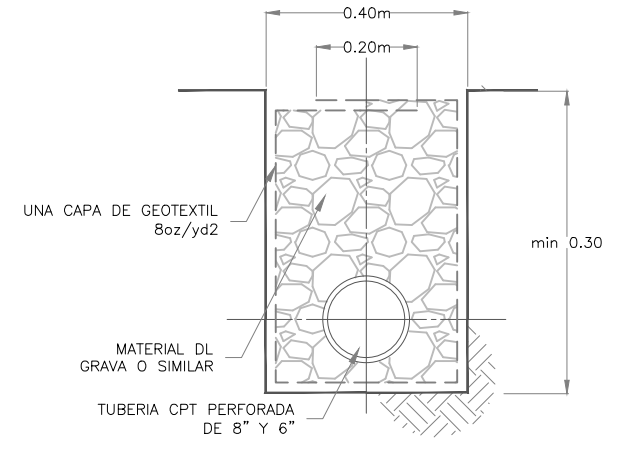
**Yanacocha**  
 Ingeniería de Mina  
 GRUPO INGENIERIA CIVIL



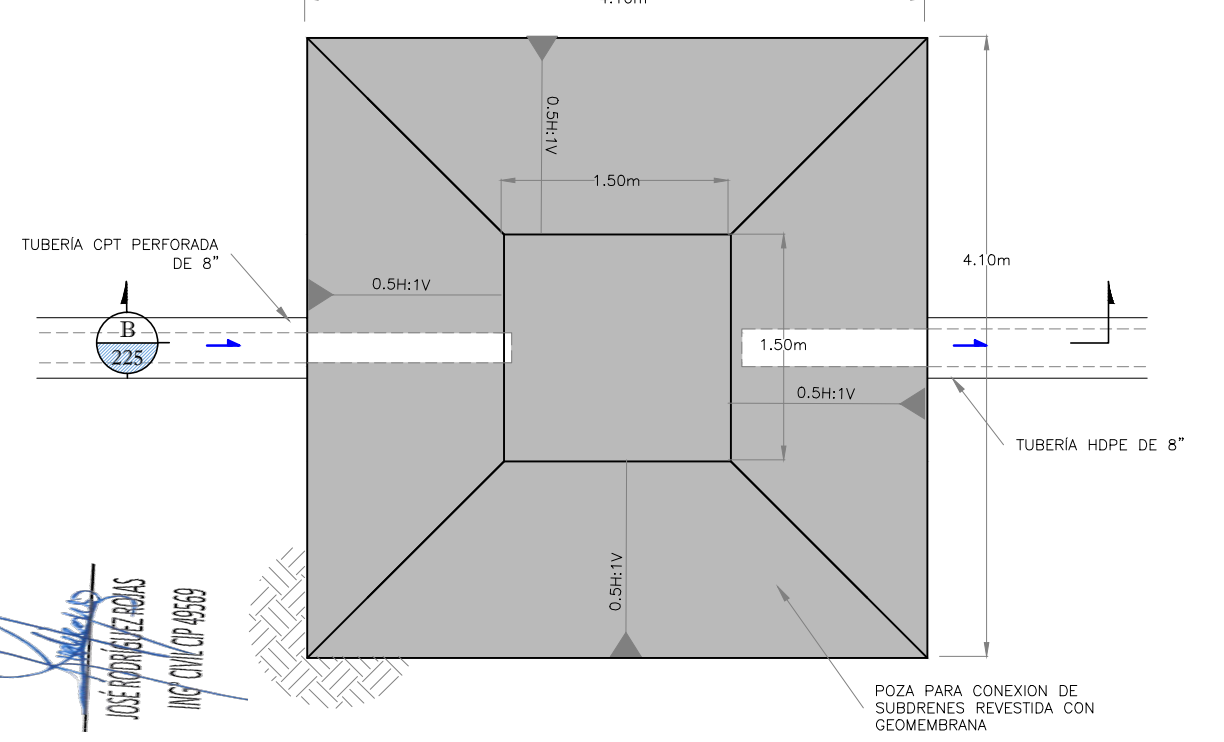
**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- LIMITE DE DISEÑO DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA CPT PERFORADA DE 8"
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA CPT PERFORADA DE 6"
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 8" SDR 17
- POZAS DE DRENAJES EXISTENTES
- POZAS DE LODOS DE PROCESOS 75,000m3 (DEBEN SER ELIMADOS)

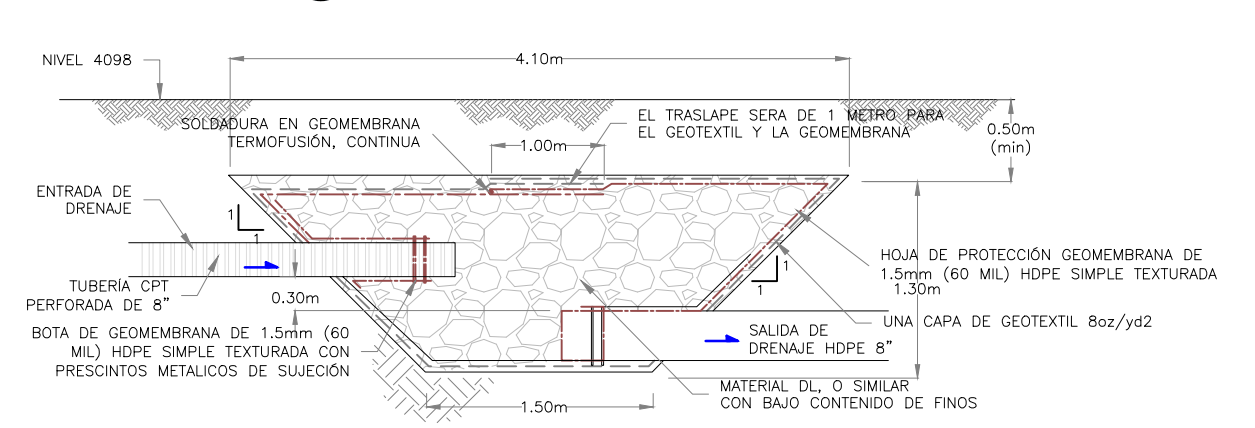
**A DETALLE CAPTACIÓN DE SUBDRENAJE**  
ESCALA: 1:10



**1 DETALLE DE CAJA COLECTORA**  
ESCALA: 1:50



**B SECCION DE CAJA COLECTORA**  
ESCALA: 1:50



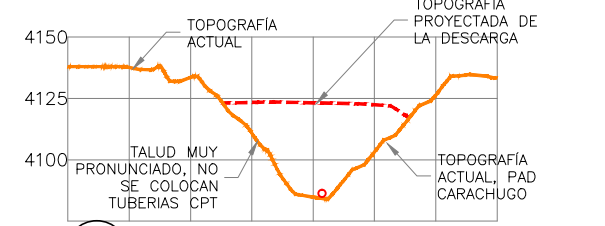
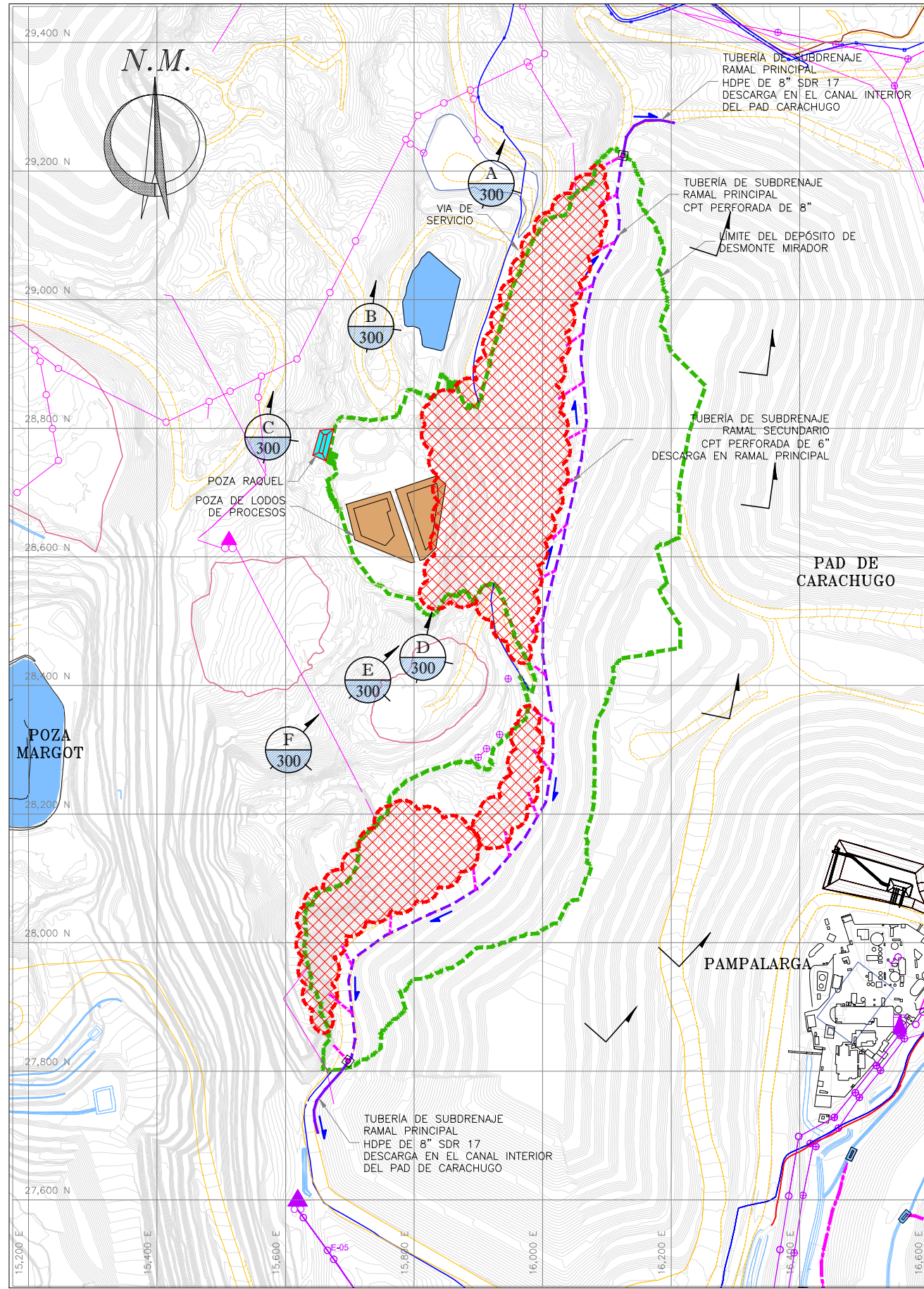
*Jose Rodriguez Rojas*  
ING CIVIL CP 49559

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.	Niv. II
		1	09NOV20	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH		
		0	15MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH		

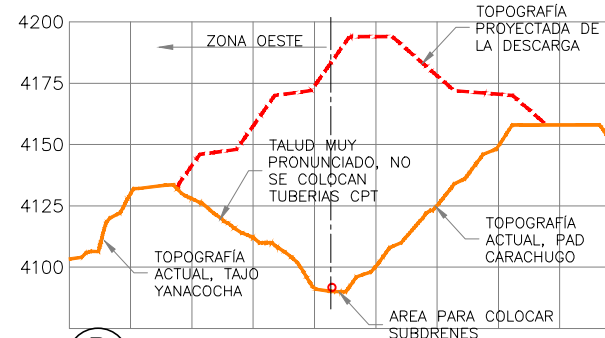
PROYECTO: II MEIA YANACOCCHA  
DEPOSITO DESMONTE MIRADOR  
PLANTA SISTEMA DE SUBDRENAJE

UBICACION DE PLANO: S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drainaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCCHA\DEPOSITO DESMONTE MIRADOR\LAMINAS\EVALUACION  
ESCALA: INDICADA  
NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-225

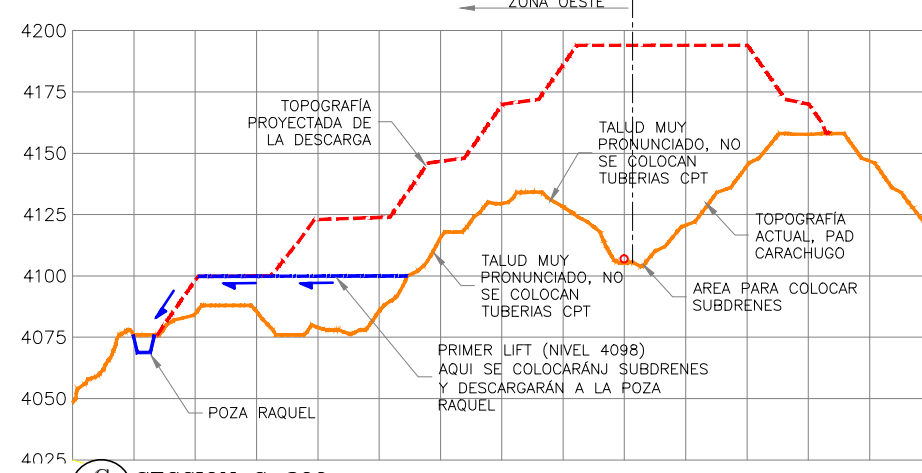
AREA : INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	09NOV20	
REVISADO I: LH	09NOV20	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		



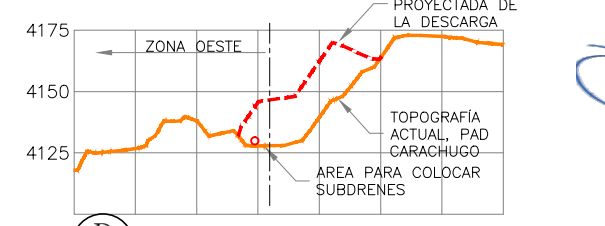
**A SECCION A-300**



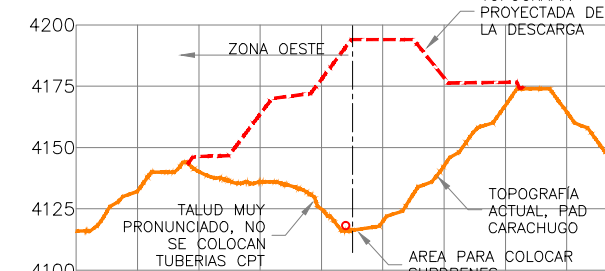
**B SECCION B-300**



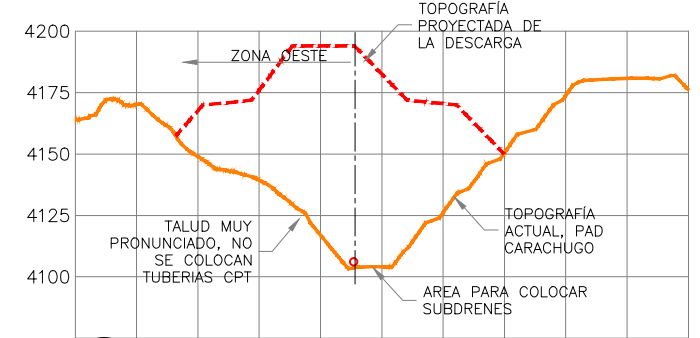
**C SECCION C-300**



**D SECCION D-300**



**E SECCION E-300**



**F SECCION F-300**

**NOTAS IMPORTANTES PARA SUBDRENES**

1. LAS SECCIONES ESTÁN TERGIVERSADAS A RAZÓN DE DOS VECES LA VERTICAL PARA UNA VEZ LA HORIZONTAL (2EV : 1EH)
2. EL SISTEMA DE CAPTACIÓN DE SUBDRENAJES, RESPONDE A LA CAPACIDAD DE CAPTACIÓN DE AGUA SUB SUPERFICIAL (AGUA NATURAL O MANANTIALES) Y EL AGUA DE LLUVIA QUE PUEDE INFILTRA EN EL DEPÓSITO.
3. EN LA ZONA DONDE SE PROYECTA EL DEPÓSITO NO SE HA DETECTADO AGUA SUB SUPERFICIAL COMO MANANTIALES (AGUA NATURAL), EN ELLO EL SISTEMA DE SUBDRENAJE SÓLO SERVIRÁ PARA CAPTAR EL AGUA DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL QUE INFILTRAR EN EL DEPÓSITO
4. EN LAS SECCIONES MOSTRADAS SE APRECIA QUE LA MAYOR PARTE DEL DEPÓSITO SE DESARROLLA ENTRE EL ACTUAL PAD DE CARACHUGO Y EL LÍMITE DEL ACTUAL TAJO YANACOCCHA, FORMANDO UNA ESPECIE DE VERTIENTE (VER SECCIONES).
5. SE HA CREIDO CONVENIENTE COLOCAR SISTEMA DE SUBDRENAJE EN LA ZONA QUE SE PUEDE CONTROLAR Y CONSTRUIR EL SISTEMA DE CAPTACION, EN ELLO COMO SE APRECIAN EN LAS SECCIONES LOS TALUDES EXISTENTES HACIA EL MARGEN OESTE SON TALUDES CON TOPOGRAFÍA MUY PRONUNCIADA (0.7H:1V), Y EN ESTE TIPO DE TALUDES ES MUY DIFÍCIL CONSTRUIR O COLOCAR TUBERÍAS PARA LA CAPTACIÓN DE SUBDRENAJES
6. EN LA ZONA OESTE, SÓLO SE COLOCARÁ SUBDRENES EN EL PRIMER LIFT O PRIMER BANCO DE LA DESCARGA (NIVEL 4098). ESPECIFICAMENTE SOBRE LA DESCARGA QUE TAPA LA POZA DE LODOS, Y ÉSTE DRENARÁ HACIA LA POZA RAQUEL
7. ES TAMBIÉN UN CRITERIO DEL DISEÑO DE DRENAJES QUE LA MAYOR PARTE DE LA ESCORRENTÍA SEA CAPTADA POR LOS SISTEMAS DE DRENAJES SUPERFICIALES, MINIMIZANDO LA INFILTRACIÓN.

**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- LÍMITE DE DISEÑO DEPÓSITO DE DESMORTE MIRADOR
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA CPT PERFORADA DE 8"
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 8" SDR 17
- TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 6" SDR 17
- POZAS DE DRENAJES EXISTENTES
- TALUDES DE PARED CASI VERTICAL NO SE COLOCARÁN SUBDRENES

JOSE RODRIGUEZ ROJAS  
ING CIVIL CIP 49569

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			

**PROYECTO: II MEIA YANACOCCHA**  
**DEPOSITO DESMORTE MIRADOR**  
**SECCIONES Y PROYECCION DE SUBDRENAJES**

UBICACION DE PLANO:  
 S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCCHA\DEPOSITO DESMORTE MIRADOR\LAMINAS\EVALUACION

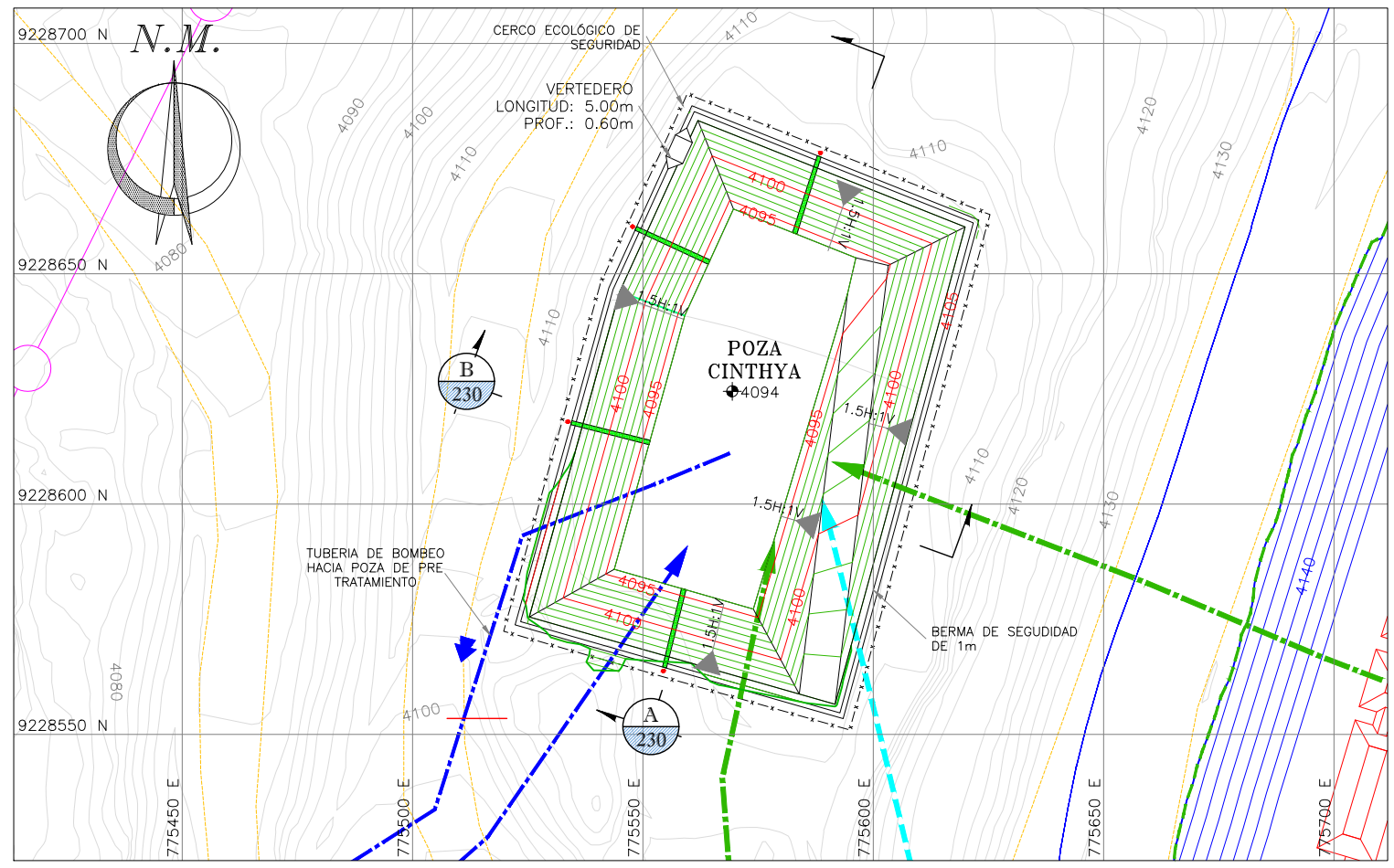
ESCALA: INDICADA  
 NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-228  
 REV: 0

AREA : INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	09NOV20	
REVISADO I: LH	09NOV20	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

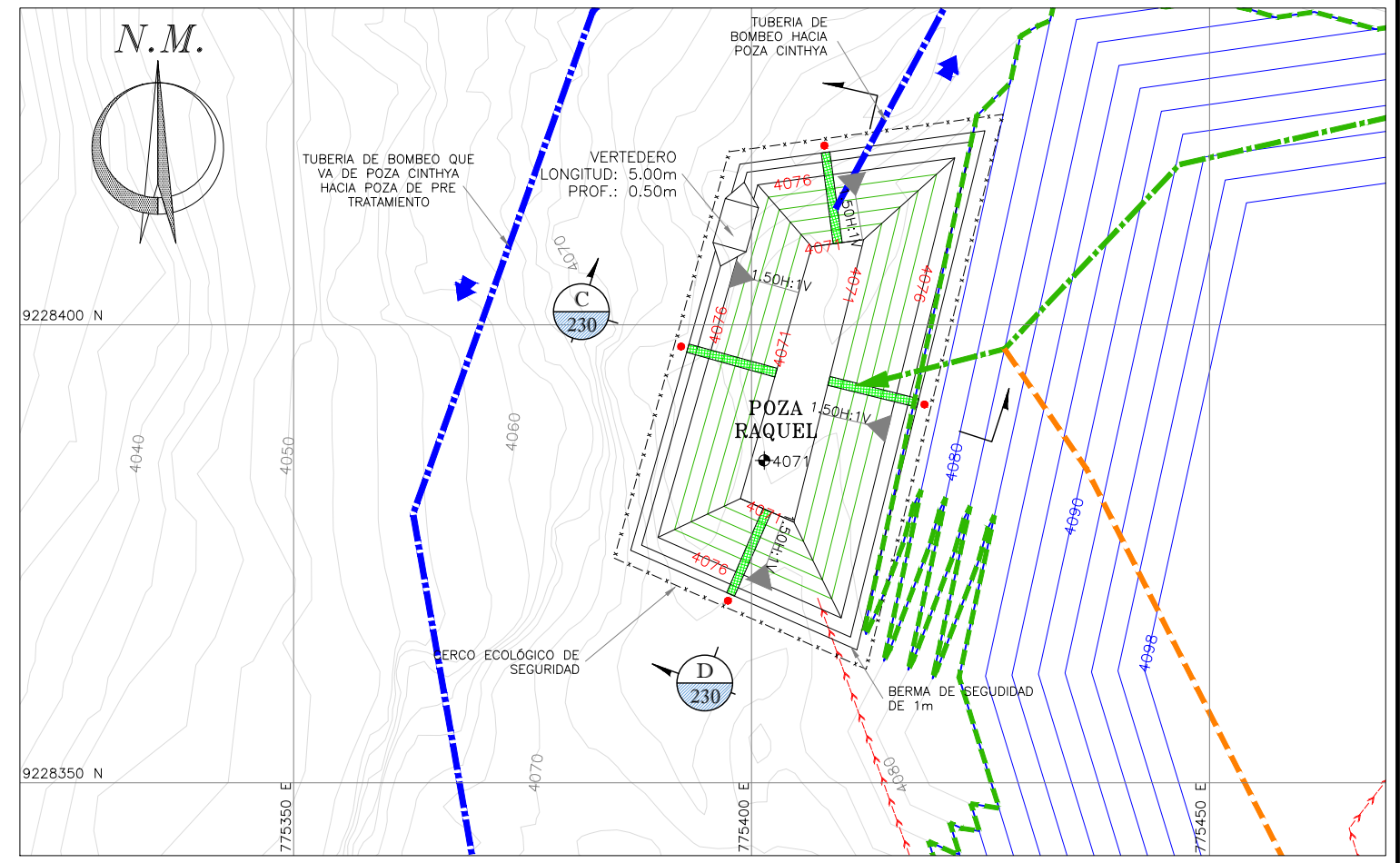
**Yanacocha**

**Ingeniería de Mina**

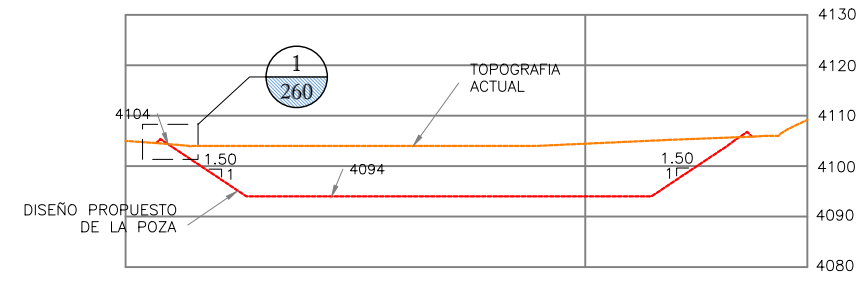
**GRUPO INGENIERIA CIVIL**



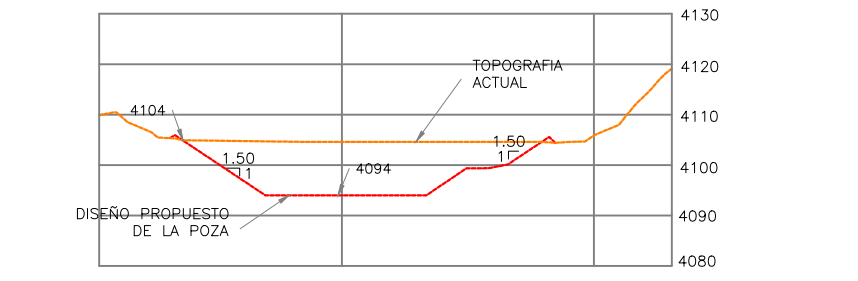
E: 1/1500



E: 1/750



A SECCION A - 230  
E: 1/1500



B SECCION B - 230  
E: 1/1500

**LEYENDA:**

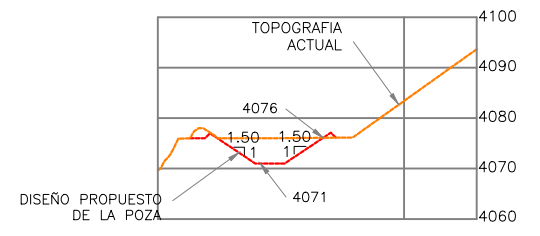
- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DEP. DESMOSNTE MIRADOR
- LIMITE DISEÑO DEP. DE DESMOSNTE MIRADOR
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUA TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL

**NOTAS**

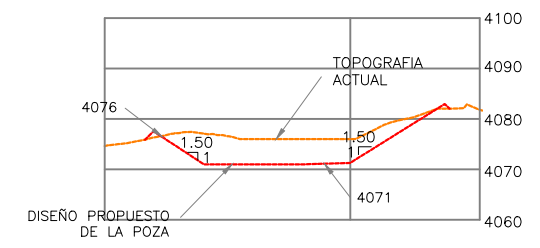
1. EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
2. EL PROYECTO CONSISTE EN CONSTRUIR LA POZA CINTHYA Y LA POZA RAQUEL.
3. ESTAS POZAS SERÁ REVESTIDA CON UNA CAPA DE GEOMEMBRANA DE 2.0mm (80mil) LISA, DEBERÁ CONTAR CON TODOS LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LOS ESTANDARES DE MYSRL.

- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17 BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL EN BANCO REVESTIDA
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO
- CANCAMO Y ESCALERA DE SEGURIDAD

4. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA CINTHYA ES DE 50,000.00 m<sup>3</sup>, UNA PROFUNDIDAD DE 10.00 m. EN EL NIVEL 4094 m.
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA POZA CINTHYA ES:
  - 6.1. CORTE: 50,000.00 m<sup>3</sup>
  - 6.2. RELLENO: 00.00 m<sup>3</sup>
7. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA RAQUEL ES DE 4,000.00 m<sup>3</sup>, UNA PROFUNDIDAD DE 5.00 m. EN EL NIVEL 4076 m
8. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA POZA RAQUEL ES:
  - 8.1. CORTE: 4,000.00 m<sup>3</sup>
  - 8.2. RELLENO: 00.00 m<sup>3</sup>



C SECCION C - 230  
E: 1/1500



D SECCION D - 230  
E: 1/1500

ING. CIVIL CIP 49569  
ING. CIVIL CIP 49569

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		0	20MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
DEPOSITO DESMONTE MIRADOR  
PLANTA GENERAL DE POZAS Y SECCIONES

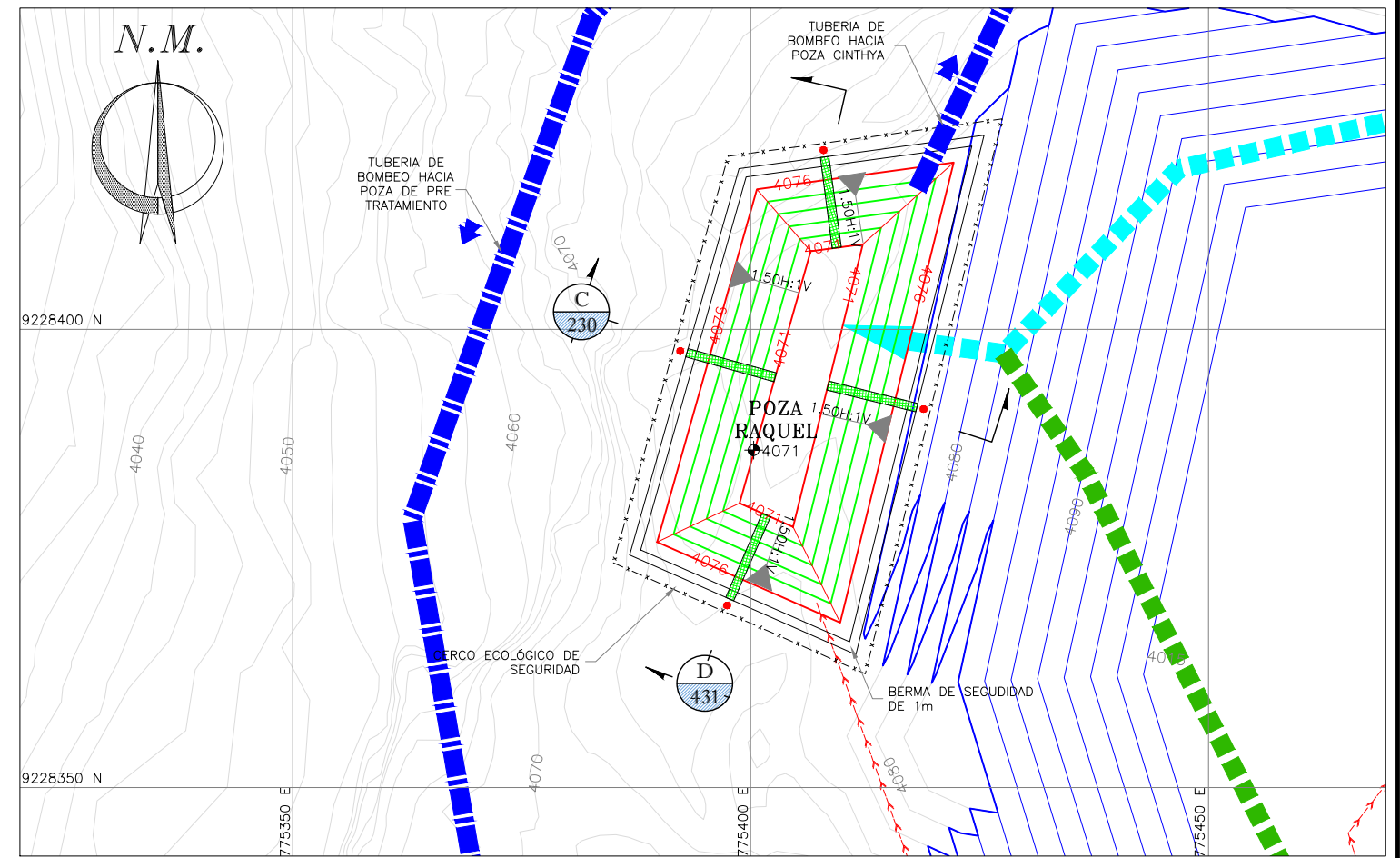
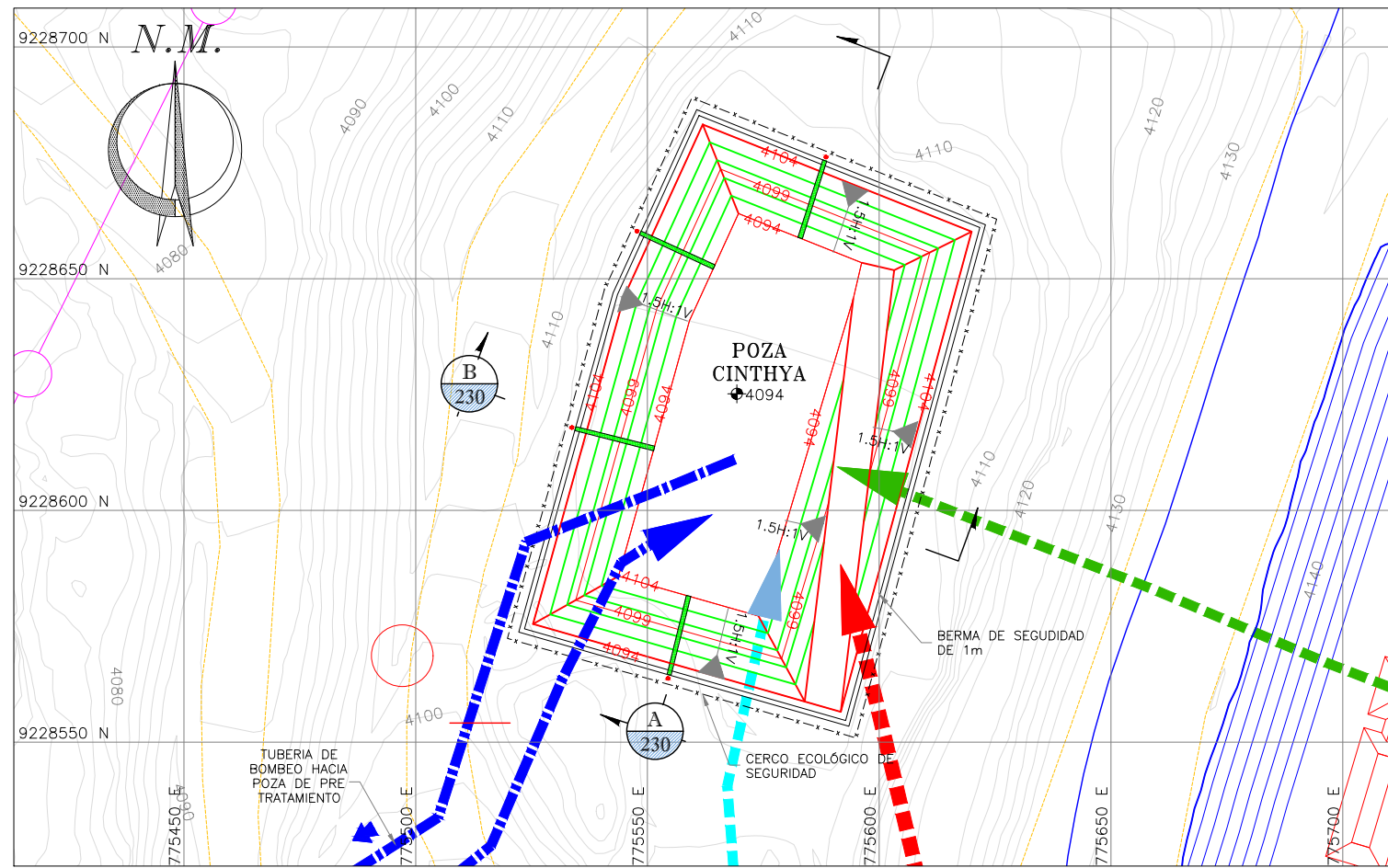
UBICACION DE PLANO:  
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drainaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMONTE MIRADOR\LAMINAS\EVALUACION

ESCALA: INDICADA  
NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-230  
REV. 0

AREA 1: INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	20 MAY 19	
REVISADO I: LH	20 MAY 19	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

**Yanacocha**  
Ingeniería de Mina  
GRUPO INGENIERIA CIVIL

M:\PROYECTOS PERU\050117 II MEIA YANACOCHA\ENVIO DE PERMISOS\PLANO GENERAL DE POZAS Y SECCIONES.dwg Sep 17, 2020 - 8:42am msofice



E: 1/1500

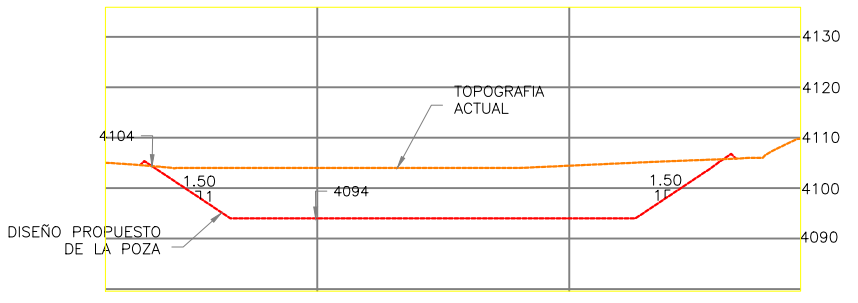
E: 1/750

**LEYENDA:**

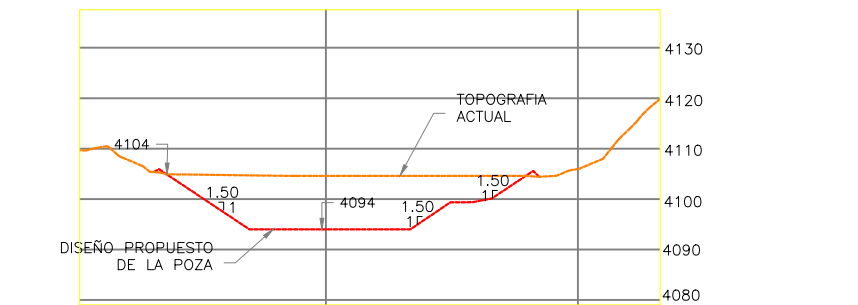
- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DEPOSITO DESMORTE MIRADOR
- TUBERIAS DE AGUAS TRATADAS
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- CANAL SIN REVESTIR EN BANCO
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- CERCAMU Y ESCALERA DE SEGURIDAD
- TUBERIA HDPE 24" SDR 17
- TUBERIA HDPE 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 12" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17 BOMBEO
- LIMITE GEOTECNICO PARA DRENAJES
- CABEZAL EN BANCO REVESTIDA
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- POZA DE INFILTRACION
- DIRECCION DEL FLUJO

**NOTAS**

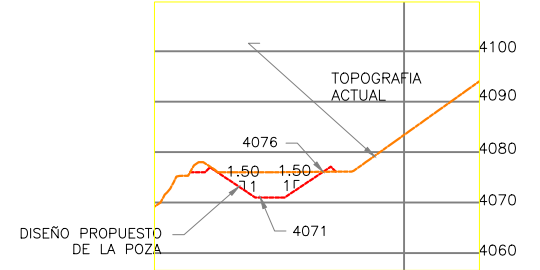
1. EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
2. EL PROYECTO CONSISTE EN CONSTRUIR LA POZA CINTHYA Y LA POZA RAQUEL.
3. ESTAS POZAS SERÁ REVESTIDA CON UNA CAPA DE GEOMEMBRANA DE 2.0mm (80mil) LISA, DEBERÁ CONTAR CON TODOS LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DE ACUERDO A LOS ESTANDARES DE MYSRL.
4. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA CINTHYA ES DE 43,000.00 m<sup>3</sup>, UNA PROFUNDIDAD DE 10.00 m. EN EL NIVEL 4094 m.
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS:
  - 6.1. CORTE: 43,000.00 m<sup>3</sup>
  - 6.2. RELLENO: 00.00 m<sup>3</sup>
7. LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA RAQUEL ES DE 2,600.00 m<sup>3</sup>, UNA PROFUNDIDAD DE 5.00 m. EN EL NIVEL 4076 m
8. MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 8.1. CORTE: 2,600.00 m<sup>3</sup>
  - 8.2. RELLENO: 00.00 m<sup>3</sup>



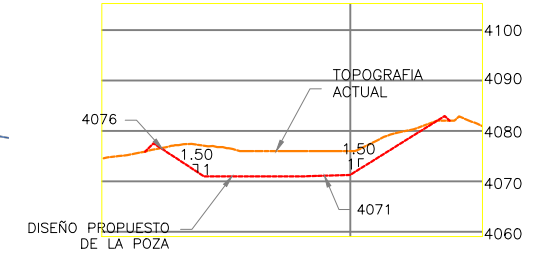
**A SECCION A - 230**  
E: 1/1500



**B SECCION B - 230**  
E: 1/1500



**C SECCION C - 230**  
E: 1/1500



**D SECCION B - 230**  
E: 1/1500

*Jose Rodriguez Rojas*  
ING. CIVIL CPD 49569

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		A			JR	LH			

**PROYECTO: II MEIA YANACOCHA**  
**DEPOSITO DESMORTE MIRADOR**  
**PLANTA GENERAL DE POZAS Y SECCIONES**

UBICACION DE PLANO:  
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drainaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMORTE MIRADOR\LAMINAS\EVALUACION

ESCALA: INDICADA      NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-230

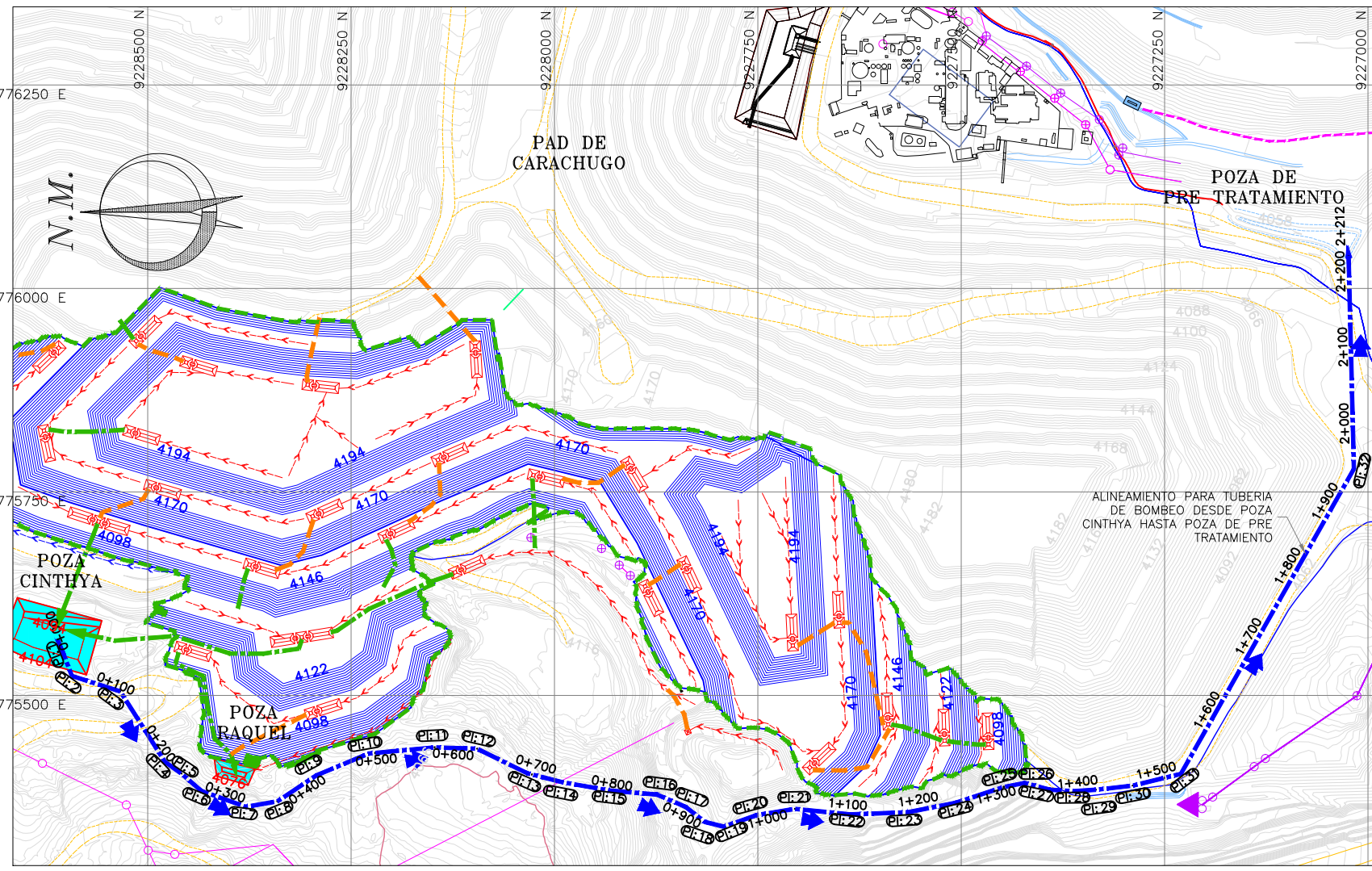
AREA: INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR		
REVISADO I: LH		
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

**Yanacocha**

**Ingeniería de Mina**

**GRUPO INGENIERIA CIVIL**





PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE POZA CINTHYA A POZA DE PRE TRATAMIENTO  
E: 1/7500

**LEYENDA:**

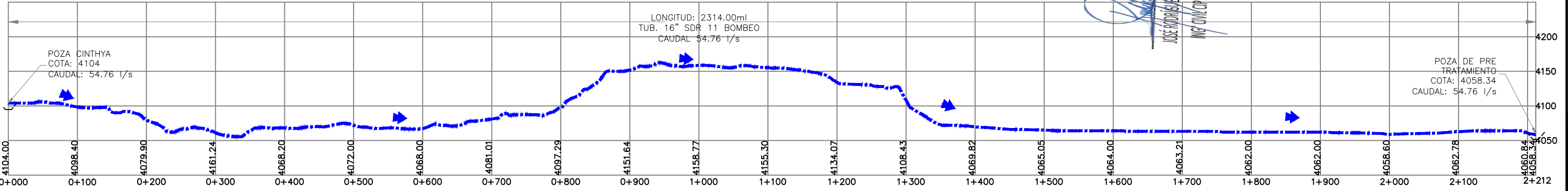
	SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE		ACCESOS EXISTENTES		POZAS EXISTENTES
	SUP. DISEÑO DEPOSITO DESMONTE MIRADOR		CANAL SIN REVESTIR EN BANCO		DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
	LIMITE DISEÑO DEP. DE DESMONTE MIRADOR		CANAL REVESTIDO EN BANCO		DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO
	LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES		TUBERIA HDPE 16" SDR 17		
	TUBERIAS DE AGUAS TRATADAS		TUBERIA HDPE 12" SDR 17		
	TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA		TUBERIA HDPE 10" SDR 17		
	DRENAJES EXISTENTES		TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO		
	TUBERIAS EXISTENTES		POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL		

**NOTAS**

- EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
- 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.
- 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.

**TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA**

N° CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T.	L.	L.C.	E.	M.	P.I.	P.C.	P.T.	P.I. NORTE	P.I. ESTE
PI:1	S68° 16'W	1°	30.00	0.33	0.66	0.66	0.00	0.00	0+017.66	0+017.32	0+017.99	28985.62	15805.37
PI:2	S43° 18'W	51°	25.39	12.16	22.69	21.94	2.76	2.49	0+048.40	0+036.23	0+058.92	28974.55	15776.69
PI:3	S37° 39'W	40°	25.39	9.22	17.69	17.33	1.62	1.52	0+109.22	0+100.00	0+117.68	28915.05	15757.70
PI:4	S46° 31'W	22°	25.39	4.98	9.84	9.78	0.48	0.47	0+210.95	0+205.97	0+215.80	28860.15	15671.16
PI:5	S38° 15'W	6°	25.39	1.26	2.51	2.51	0.03	0.03	0+235.70	0+234.44	0+236.95	28839.88	15656.75
PI:6	S30° 23'W	21°	25.39	4.80	9.49	9.43	0.45	0.44	0+268.01	0+263.21	0+272.70	28815.51	15635.52
PI:7	S4° 57'W	29°	25.39	6.68	13.06	12.92	0.86	0.83	0+326.08	0+319.41	0+332.47	28760.73	15615.93
PI:8	S21° 45'E	24°	25.39	5.38	10.60	10.52	0.56	0.55	0+365.03	0+359.65	0+370.25	28722.06	15622.60
PI:9	S28° 10'E	11°	25.39	2.47	4.92	4.91	0.12	0.12	0+422.59	0+420.12	0+425.04	28674.05	15654.63
PI:10	S13° 58'E	17°	25.39	3.86	7.66	7.63	0.29	0.29	0+492.24	0+488.38	0+496.04	28609.74	15681.41
PI:11	S1° 44'E	7°	25.39	1.59	3.18	3.18	0.05	0.05	0+573.66	0+572.07	0+575.25	28528.61	15688.98
PI:12	S13° 54'W	24°	25.39	5.42	10.68	10.60	0.57	0.56	0+625.73	0+620.31	0+631.00	28476.56	15687.30
PI:13	S20° 05'W	12°	25.39	2.61	5.20	5.19	0.13	0.13	0+694.66	0+692.06	0+697.25	28414.43	15657.06
PI:14	S12° 07'W	4°	25.39	0.93	1.87	1.87	0.02	0.02	0+739.15	0+738.22	0+740.09	28371.29	15646.13
PI:15	S7° 27'W	5°	25.39	1.13	2.27	2.26	0.03	0.03	0+797.12	0+795.99	0+798.25	28314.21	15636.05
PI:16	S14° 03'W	18°	25.39	4.09	8.11	8.08	0.33	0.32	0+856.10	0+852.01	0+860.12	28255.44	15631.01
PI:17	S30° 41'W	15°	25.39	3.33	6.63	6.61	0.22	0.22	0+894.39	0+891.06	0+897.69	28220.18	15615.89
PI:18	S26° 06'W	24°	25.39	5.43	10.69	10.61	0.57	0.56	0+924.26	0+918.83	0+929.52	28196.68	15597.41
PI:19	S2° 44'E	34°	24.95	7.52	14.61	14.40	1.11	1.06	0+948.32	0+940.80	0+955.41	28173.17	15591.53
PI:20	S14° 19'E	10°	24.95	2.27	4.52	4.51	0.10	0.10	0+990.64	0+988.38	0+992.90	28132.87	15605.81
PI:21	S1° 45'E	15°	24.95	3.24	6.44	6.42	0.21	0.21	1+038.25	1+035.01	1+041.45	28085.86	15613.37
PI:22	S1° 48'W	8°	24.95	1.68	3.35	3.35	0.06	0.06	1+106.21	1+104.53	1+107.88	28018.20	15606.67
PI:23	S6° 36'E	9°	24.95	1.99	3.97	3.96	0.08	0.08	1+176.79	1+174.80	1+178.77	27947.65	15609.19
PI:24	S14° 40'E	7°	24.95	1.53	3.06	3.06	0.05	0.05	1+237.56	1+236.02	1+239.09	27888.03	15620.95
PI:25	S14° 34'E	7°	24.95	1.58	3.15	3.15	0.05	0.05	1+299.43	1+297.85	1+301.00	27829.24	15640.27
PI:26	S2° 05'W	26°	24.95	5.78	11.36	11.26	0.66	0.64	1+325.94	1+320.17	1+331.52	27803.21	15645.31
PI:27	S9° 15'W	12°	24.95	2.57	5.12	5.11	0.13	0.13	1+357.93	1+355.36	1+360.48	27772.14	15636.91
PI:28	S0° 03'E	7°	24.95	1.49	2.98	2.97	0.04	0.04	1+386.52	1+385.03	1+388.00	27743.58	15635.23
PI:29	S4° 54'E	3°	24.95	0.63	1.25	1.25	0.01	0.01	1+414.28	1+413.65	1+414.90	27715.87	15636.91
PI:30	S10° 03'E	7°	24.95	1.62	3.23	3.23	0.05	0.05	1+459.90	1+458.29	1+461.52	27670.52	15641.95
PI:31	S37° 05'E	47°	24.95	10.76	20.32	19.76	2.22	2.04	1+520.77	1+510.01	1+530.33	27611.39	15656.42
PI:32	S75° 56'E	31°	24.95	6.92	13.51	13.34	0.94	0.91	1+950.46	1+943.54	1+957.04	27398.70	16031.16



PERFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE POZA CINTHYA A POZA DE PRE TRATAMIENTO  
E: 1/5600

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	DIS.	REV.	Niv.	Niv.	Niv.
0			20MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

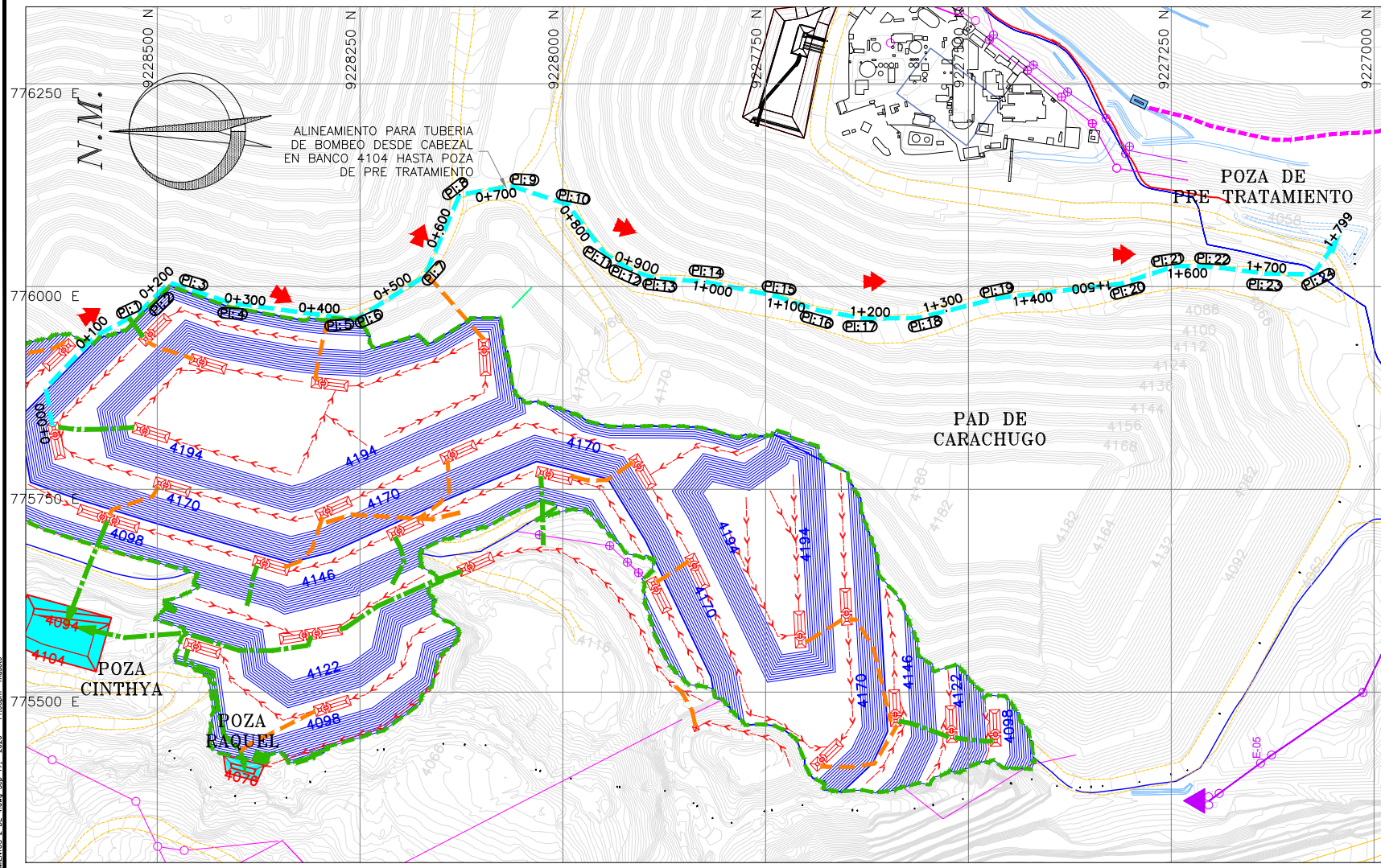
PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
DEPOSITO DESMONTE MIRADOR  
ALINEAMIENTOS - LAMINA 1 DE 4

UBICACION DE PLANO:  
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMONTE MIRADOR\LAMINAS

ESCALA: INDICADA  
NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-240  
REV: 0

AREA: INGENIERIA MINA

NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO: JARR	20 MAY 19
REVISADO I: LH	20 MAY 19
REVISADO II:	
REVISADO III:	
APROBADO:	



PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE CANAL DE BANCO A POZA DE PRE TRATAMIENTO

E: 1/7500

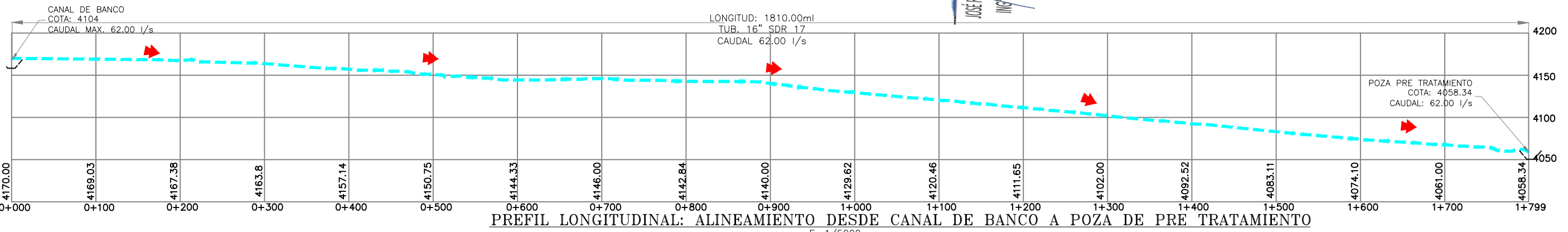
**LEYENDA:**

	SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE		ACCESOS EXISTENTES		POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
	SUP. DISEÑO DEPOSITO DESMORTE MIRADOR		CANAL SIN REVESTIR EN BANCO		POZAS EXISTENTES
	LIMITE DISEÑO DEP. DE DESMORTE MIRADOR		CANAL REVESTIDO EN BANCO		DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
	LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES		TUBERIA HDPE 16" SDR 17		DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO
	TUBERIAS DE AGUAS TRATADAS		TUBERIA HDPE 12" SDR 17		
	TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA		TUBERIA HDPE 10" SDR 17		
	DRENAJES EXISTENTES		TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO		
	TUBERIAS EXISTENTES		POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL		

- NOTAS**
- EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
  - 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.
  - 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	DIRECCION	DELTA	RADIO	T.	L.	L.C.	E.	M.	P.I.	P.C.	P.T.	P.I. NORTE	P.I. ESTE
PI:1	S68° 16'W	1°	30.00	0.33	0.66	0.66	0.00	0.00	0+017.66	0+017.32	0+017.99	28985.62	15805.37
PI:2	S43° 18'W	51°	25.39	12.16	22.69	21.94	2.76	2.49	0+048.40	0+036.23	0+058.92	28974.55	15776.69
PI:3	S37° 39'W	40°	25.39	9.22	17.69	17.33	1.62	1.52	0+109.22	0+100.00	0+117.68	28915.05	15757.70
PI:4	S46° 31'W	22°	25.39	4.98	9.84	9.78	0.48	0.47	0+210.95	0+205.97	0+215.80	28860.15	15671.16
PI:5	S38° 15'W	6°	25.39	1.26	2.51	2.51	0.03	0.03	0+235.70	0+234.44	0+236.95	28839.88	15656.75
PI:6	S30° 23'W	21°	25.39	4.80	9.49	9.43	0.45	0.44	0+268.01	0+263.21	0+272.70	28815.51	15635.52
PI:7	S4° 57'W	29°	25.39	6.68	13.06	12.92	0.86	0.83	0+326.08	0+319.41	0+332.47	28760.73	15615.93
PI:8	S21° 45'E	24°	25.39	5.38	10.60	10.52	0.56	0.55	0+365.03	0+359.65	0+370.25	28722.06	15622.60
PI:9	S28° 10'E	11°	25.39	2.47	4.92	4.91	0.12	0.12	0+422.59	0+420.12	0+425.04	28674.05	15654.63
PI:10	S13° 58'E	17°	25.39	3.86	7.66	7.63	0.29	0.29	0+492.24	0+488.38	0+496.04	28609.74	15681.41
PI:11	S1° 44'E	7°	25.39	1.59	3.18	3.18	0.05	0.05	0+573.66	0+572.07	0+575.25	28528.61	15688.98
PI:12	S13° 54'W	24°	25.39	5.42	10.68	10.60	0.57	0.56	0+625.73	0+620.31	0+631.00	28476.56	15687.30
PI:13	S20° 05'W	12°	25.39	2.61	5.20	5.19	0.13	0.13	0+694.66	0+692.06	0+697.25	28414.43	15657.06
PI:14	S12° 07'W	4°	25.39	0.93	1.87	1.87	0.02	0.02	0+739.15	0+738.22	0+740.09	28371.29	15646.13
PI:15	S7° 27'W	5°	25.39	1.13	2.27	2.26	0.03	0.03	0+797.12	0+795.99	0+798.25	28314.21	15636.05
PI:16	S14° 03'W	18°	25.39	4.09	8.11	8.08	0.33	0.32	0+856.10	0+852.01	0+860.12	28255.44	15631.01
PI:17	S30° 41'W	15°	25.39	3.33	6.63	6.61	0.22	0.22	0+894.39	0+891.06	0+897.69	28220.18	15615.89
PI:18	S26° 06'W	24°	25.39	5.43	10.69	10.61	0.57	0.56	0+924.26	0+918.83	0+929.52	28196.68	15597.41
PI:19	S2° 44'E	34°	24.95	7.52	14.61	14.40	1.11	1.06	0+948.32	0+940.80	0+955.41	28173.17	15591.53
PI:20	S14° 19'E	10°	24.95	2.27	4.52	4.51	0.10	0.10	0+990.64	0+988.38	0+992.90	28132.87	15605.81
PI:21	S1° 45'E	15°	24.95	3.24	6.44	6.42	0.21	0.21	1+038.25	1+035.01	1+041.45	28085.86	15613.37
PI:22	S1° 48'W	8°	24.95	1.68	3.35	3.35	0.06	0.06	1+106.21	1+104.53	1+107.88	28018.20	15606.67
PI:23	S6° 36'E	9°	24.95	1.99	3.97	3.96	0.08	0.08	1+176.79	1+174.80	1+178.77	27947.65	15609.19
PI:24	S14° 40'E	7°	24.95	1.53	3.06	3.06	0.05	0.05	1+237.56	1+236.02	1+239.09	27888.03	15620.95
PI:25	S14° 34'E	7°	24.95	1.58	3.15	3.15	0.05	0.05	1+299.43	1+297.85	1+301.00	27829.24	15640.27
PI:26	S2° 05'W	26°	24.95	5.78	11.36	11.26	0.66	0.64	1+325.94	1+320.17	1+331.52	27803.21	15645.31
PI:27	S9° 15'W	12°	24.95	2.57	5.12	5.11	0.13	0.13	1+357.93	1+355.36	1+360.48	27772.14	15636.91
PI:28	S0° 03'E	7°	24.95	1.49	2.98	2.97	0.04	0.04	1+386.52	1+385.03	1+388.00	27743.58	15635.23
PI:29	S4° 54'E	3°	24.95	0.63	1.25	1.25	0.01	0.01	1+414.28	1+413.65	1+414.90	27715.87	15636.91
PI:30	S10° 03'E	7°	24.95	1.62	3.23	3.23	0.05	0.05	1+459.90	1+458.29	1+461.52	27670.52	15641.95
PI:31	S37° 05'E	47°	24.95	10.76	20.32	19.76	2.22	2.04	1+520.77	1+510.01	1+530.33	27611.39	15656.42
PI:32	S75° 56'E	31°	24.95	6.92	13.51	13.34	0.94	0.91	1+950.46	1+943.54	1+957.04	27398.70	16031.16



PREFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE CANAL DE BANCO A POZA DE PRE TRATAMIENTO

E: 1/5000

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.	Niv.
0			20MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH		

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
 DEPOSITO DESMORTE MIRADOR  
 ALINEAMIENTOS - LAMINA 2 DE 4

UBICACION DE PLANO:  
 S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMORTE MIRADOR\LAMINAS

ESCALA: INDICADA      NUMERO DE PLANO: 0

REV. 0

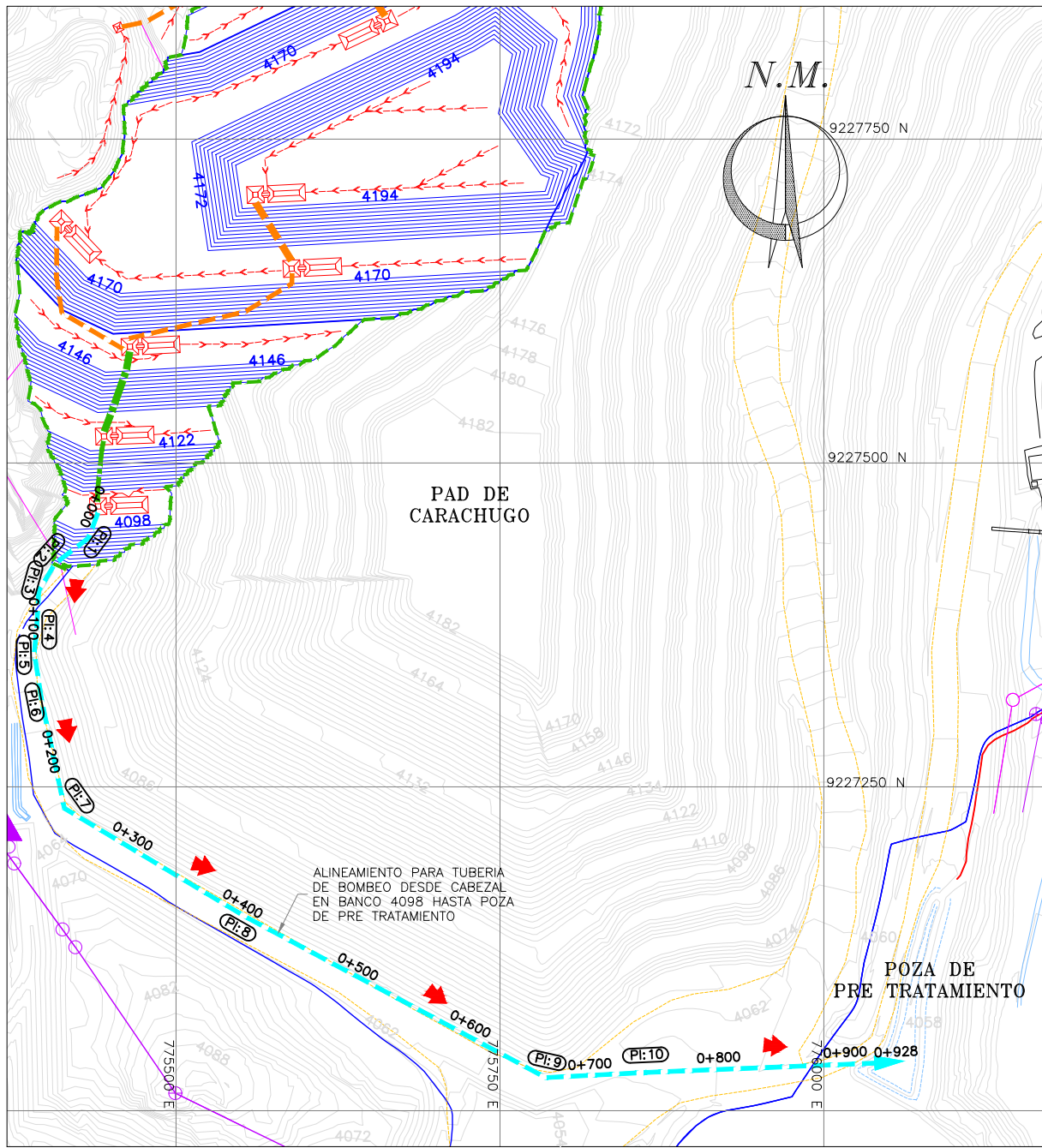
AREA: INGENIERIA MINA

NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO: JARR	20 MAY 19
REVISADO I: LH	20 MAY 19
REVISADO II:	
REVISADO III:	
APROBADO:	

**Yanacocha**

**Ingeniería de Mina**

GRUPO INGENIERIA CIVIL



**LEYENDA:**

	SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE		CANAL REVESTIDO EN BANCO
	SUP. DISEÑO DEPOSITO DESMONTE MIRADOR		TUBERIA HDPE 16" SDR 17
	LIMITE DISEÑO DEP. DE DESMONTE MIRADOR		TUBERIA HDPE 12" SDR 17
	LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES		TUBERIA HDPE 10" SDR 17
	TUBERIAS DE AGUAS TRATADAS		TUBERIA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
	TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA		POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
	DRENAJES EXISTENTES		POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
	TUBERIAS EXISTENTES		POZAS EXISTENTES
	ACCESOS EXISTENTES		DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
	CANAL SIN REVESTIR EN BANCO		DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

**NOTAS**

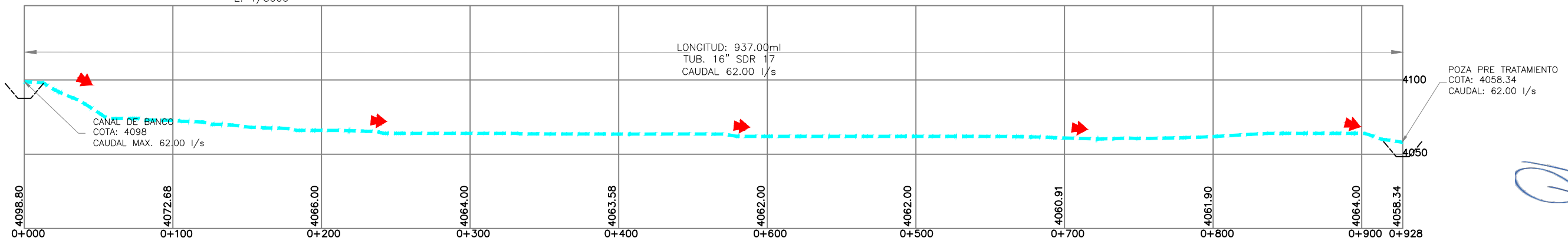
- EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
- LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRFECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACIÓN FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.
- 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	DIRECCION	DELTA	RADIO	T.	L.	L.C.	E.	M.	P.I.	P.C.	P.T.	P.I. NORTE	P.I. ESTE
PI:1	S36° 43'W	32'	28.62	8.20	15.98	15.77	1.15	1.11	0+020.51	0+012.30	0+028.28	27823.39	15685.26
PI:2	S41° 47'W	22'	28.62	5.53	10.93	10.86	0.53	0.52	0+052.42	0+046.89	0+057.82	27803.80	15659.53
PI:3	S16° 57'W	28'	28.62	7.07	13.87	13.73	0.86	0.84	0+076.97	0+069.90	0+083.77	27782.60	15646.88
PI:4	S4° 22'W	3'	28.62	0.64	1.29	1.29	0.01	0.01	0+105.08	0+104.44	0+105.73	27754.26	15645.36
PI:5	S1° 31'E	14'	28.62	3.59	7.15	7.13	0.22	0.22	0+124.26	0+120.67	0+127.82	27735.17	15643.47
PI:6	S10° 17'E	3'	28.62	0.80	1.61	1.61	0.01	0.01	0+161.60	0+160.79	0+162.40	27698.22	15649.10
PI:7	S35° 29'E	47'	28.62	12.50	23.57	22.91	2.61	2.39	0+246.78	0+234.28	0+257.85	27614.86	15666.65
PI:8	S60° 26'E	3'	28.62	0.68	1.36	1.36	0.01	0.01	0+407.27	0+406.59	0+407.95	27531.65	15805.54
PI:9	S77° 22'E	31'	28.62	7.97	15.55	15.36	1.09	1.05	0+671.12	0+663.14	0+678.70	27406.97	16038.08
PI:10	N87° 22'E	1'	28.62	0.15	0.30	0.30	0.00	0.00	0+748.35	0+748.20	0+748.50	27410.95	16115.60

**PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE CANAL DE BANCO A POZA DE PRE TRATAMIENTO**

E: 1/5000



**PERFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE CANAL DE BANCO A POZA DE PRE TRATAMIENTO**

E: 1/3000

JOSE RODRIGUEZ ROJAS  
ING° CIVIL CIP 05569

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.	Niv.	Niv.
0			20MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

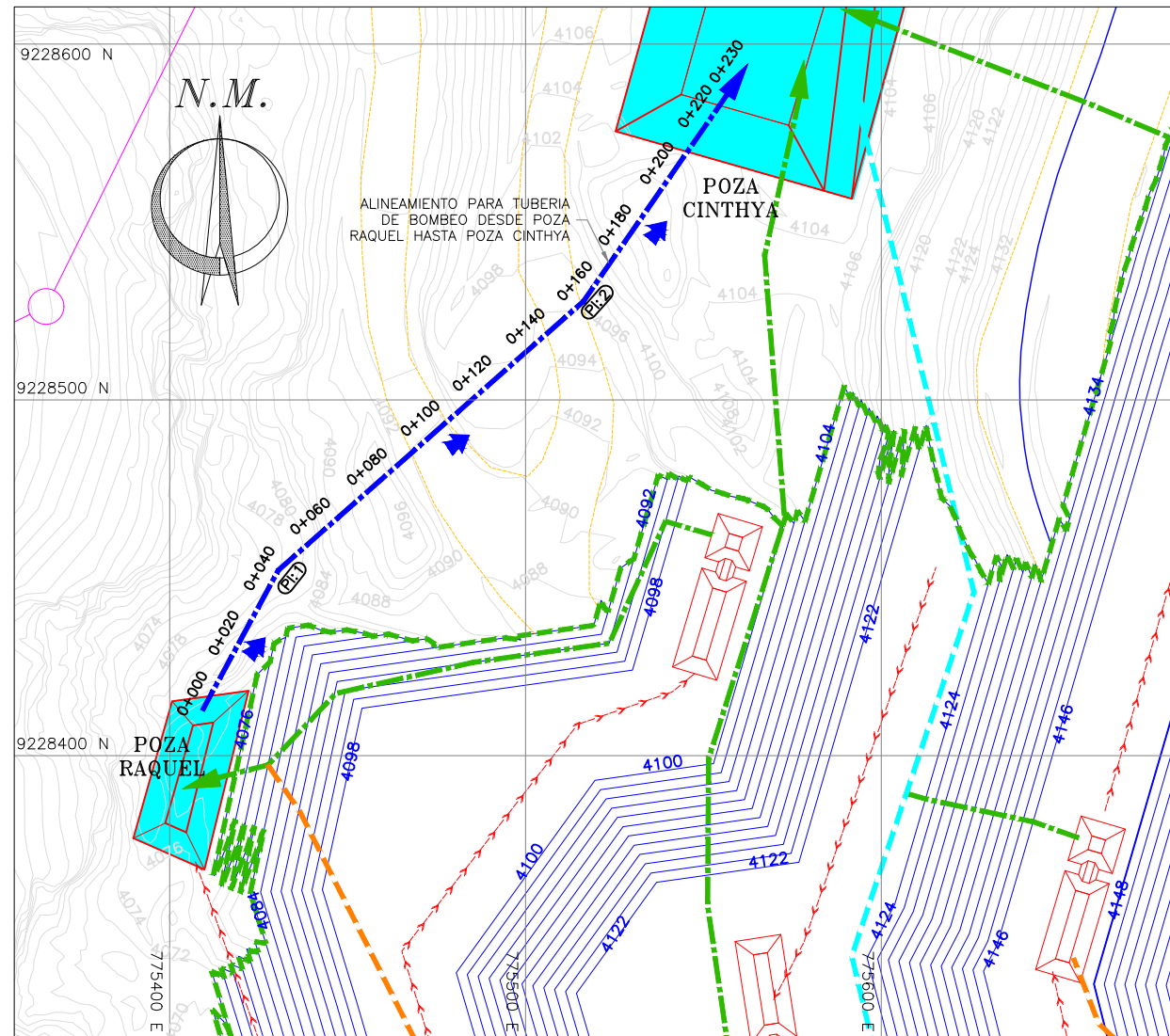
PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
DEPOSITO DESMONTE MIRADOR  
ALINEAMIENTOS - LAMINA 3 DE 4

UBICACION DE PLANO:  
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drenaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMONTE MIRADOR\LAMINAS  
ESCALA: INDICADA NUMERO DE PLANO: 0  
INDICADA PIC-0740-027-014-242

AREA: INGENIERIA MINA

NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO: JARR	20 MAY 19
REVISADO I: LH	20 MAY 19
REVISADO II:	
REVISADO III:	
APROBADO:	

**Yanacocha**  
Ingeniería de Mina  
GRUPO INGENIERIA CIVIL



**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
- SUP. DISEÑO DEPOSITO DESMONTE MIRADOR
- LIMITE DISEÑO DEP. DE DESMONTE MIRADOR
- LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES
- TUBERIAS DE AGUAS TRATADAS
- TUBERIAS DE AGUA NO TRATADA
- DRENAJES EXISTENTES
- TUBERIAS EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- CANAL SIN REVESTIR EN BANCO
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- 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

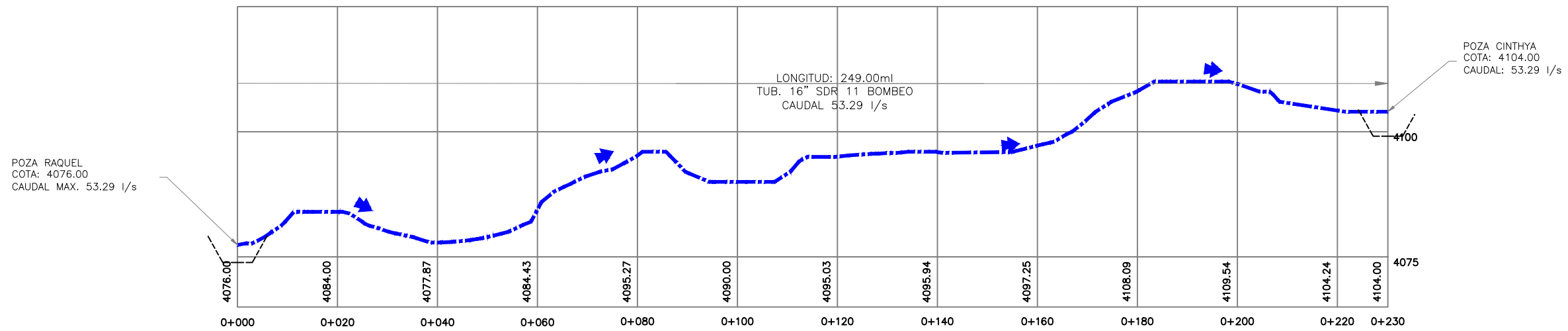
**NOTAS**

- EL SISTEMA DE COORDENADAS SE ENCUENTRA EN UTM DATUM WGS84 ZONA 17S, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
- 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.
- 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.

N° CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T.	L.	L.C.	E.	M.	P.I.	P.C.	P.T.	P.I. NORTE	P.I. ESTE
PI:1	N38° 31'E	20°	30.00	5.34	10.57	10.51	0.47	0.46	0+044.81	0+039.47	0+050.04	28833.46	15683.40
PI:2	N41° 42'E	14°	30.00	3.64	7.24	7.22	0.22	0.22	0+158.95	0+155.31	0+162.55	28909.00	15769.13

**PLANTA: ALINEAMIENTO DESDE POZA RAQUEL A POZA CINTHYA**

E: 1/2000



**PERFIL LONGITUDINAL: ALINEAMIENTO DESDE POZA RAQUEL A POZA CINTHYA**

E: 1/1000

JOSE RODRIGUEZ AGUIAS  
ING CIVIL CIP-45569

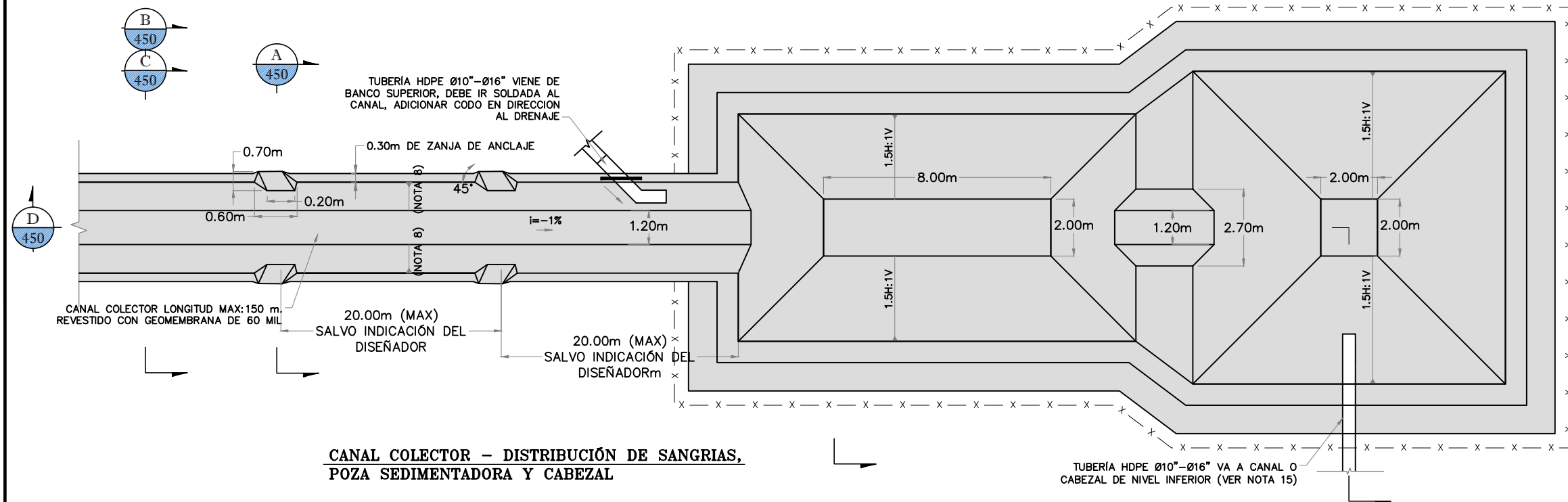
PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.	Niv.	Niv.
		A			JR	LH			

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
DEPOSITO DESMONTE MIRADOR  
ALINEAMIENTOS - LAMINA 4 DE 4

UBICACION DE PLANO:  
S:\AGUAS\PLANEAMIENTO\Drainaje Superficial\PROYECTOS\_2019\PIC-014 II MEIA YANACOCHA\DEPOSITO DESMONTE MIRADOR\LAMINAS\EVALUACION

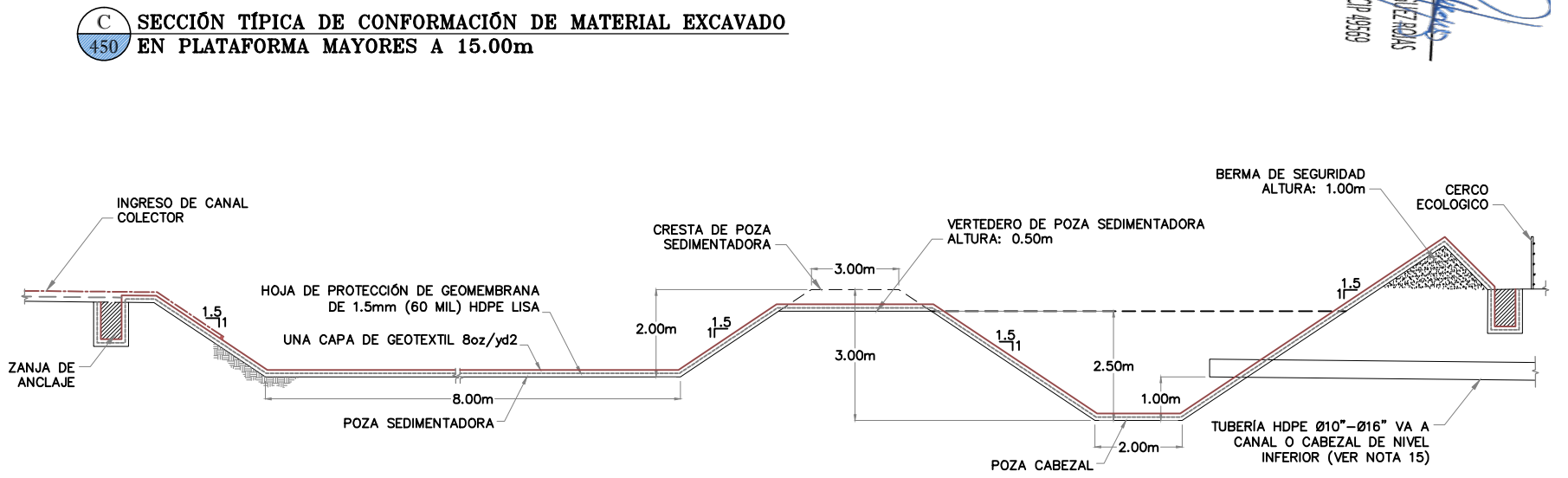
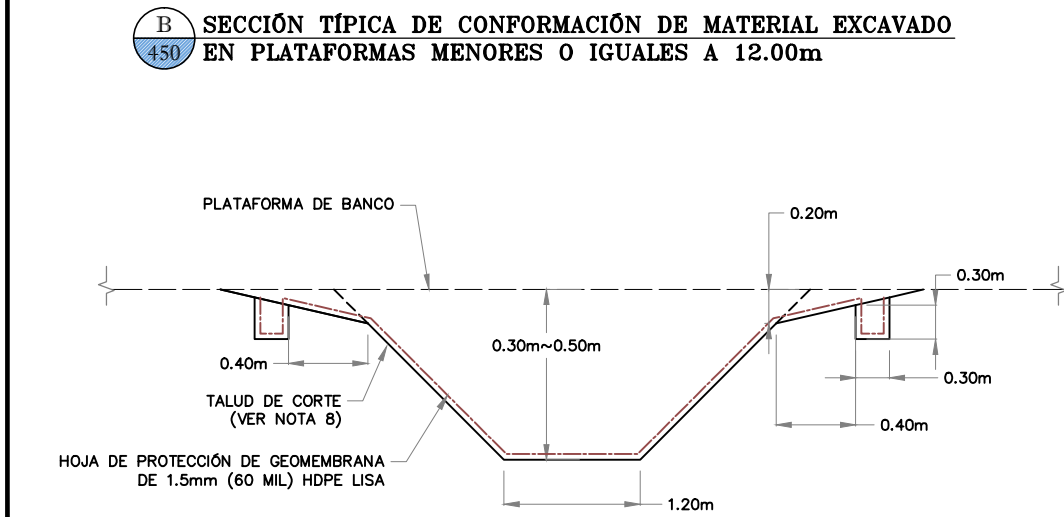
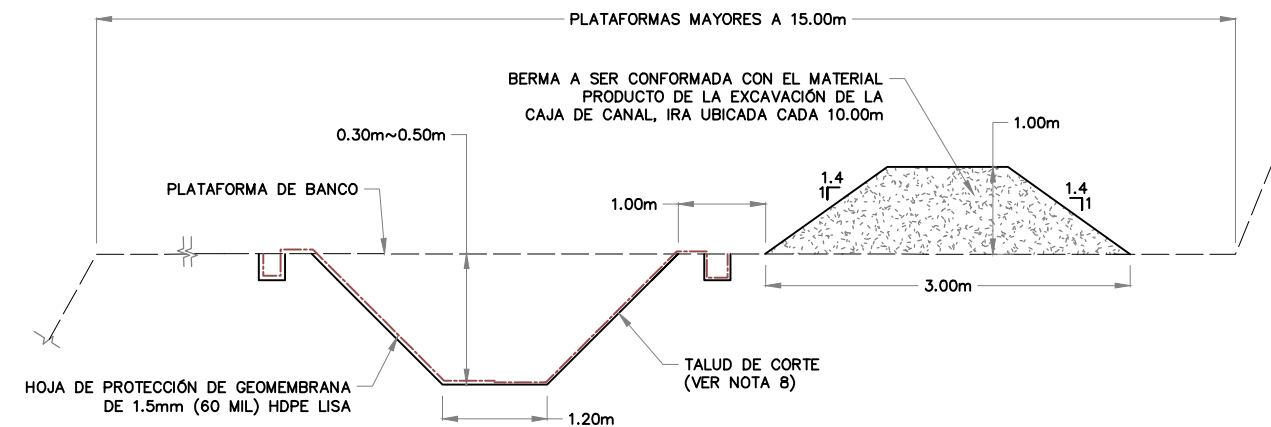
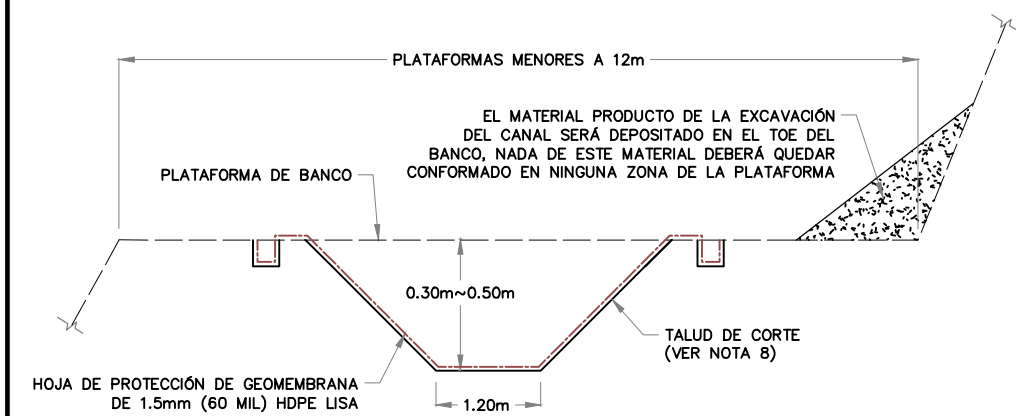
ESCALA: INDICADA      NUMERO DE PLANO: PIC-0740-027-014-243

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



**NOTAS:**

1. LOS CANALES TENDRÁN SECCIÓN TRAPEZOIDAL E IRÁN REVESTIDOS CON GEOMEMBRANA. ESTOS CANALES TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA DE -1%.
2. PARA EL RELLENO DE LA ZANJA DE ANCLAJE SE UTILIZARA MATERIAL FINO COMPACTADO LIBRE DE ROCAS.
3. EL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN DEL CANAL SERÁ DEPOSITADO EN EL TOE DEL BANCO (VER SECCIÓN B), NADA DE ESTE MATERIAL DEBE SER EXTENDIDO Y CONFORMADO EN LA PLATAFORMA DEL BANCO.
4. SI LA PLATAFORMA DEL BANCO ES MAYOR A 15.00m, EL MATERIAL SE DEPOSITARÁ A UN COSTADO DEL CANAL EN FORMA DE BERMA (VER SECCIÓN C), NADA DE ESTE MATERIAL DEBERÁ SER EXTENDIDO Y CONFORMADO EN LA PLATAFORMA DEL BANCO.
5. A LO LARGO DEL CANAL SE CONSTRUIRÁN SANGRÍAS CADA 20.00m, CON LA FINALIDAD DE PODER DRENAR LAS ZONAS EN DONDE EL AGUA SE EMPOZA DEBIDO A IRREGULARIDADES EN EL TERRENO.
6. POR PROCEDIMIENTO, LOS CANALES DEBERÁN SER CONSTRUIDOS EN RETIRADA Y ANTES DE PLASTIFICARLOS PRIMERO SE DEBERÁN DEJAR OPERATIVOS LOS CABEZALES DE SALIDA (PLASTIFICADO Y TUBERÍA). LA EXCAVACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA, SERÁ RELLENADA Y CONFORMADA POR LA EXCAVADORA, NO SE UTILIZARA PERSONAL DE PISO PARA ESTA LABOR. SE COLOCARÁN SACOS SÓLO EN LAS CARAS INTERNAS Y EXTERNAS DEL RELLENO (VER SECCIÓN TÍPICA).
7. SI DESPUÉS DE PERFILAR LA POZA LOS TALUDES QUEDAN MUY IRREGULARES, PRIMERO SE COLOCARÁ UNA CAPA DE GEOTEXTIL CON LA FINALIDAD DE PROTEGER LA GEOMEMBRANA Y EVITAR QUE SE ROMPA POR LA PRESIÓN DEL AGUA.
8. EL TALUD DE CORTE SERÁ VARIABLE DE 0.5H:1V A 1.5H:1V Y CORROBORADO POR EL ÁREA DE INGENIERÍA Y GEOTECNIA.
9. EN CASO ALGUNA POZA REQUIERA REFACCIONES, SE COLOCARÁN CÁNCAMOS PARA EL INGRESO DE PERSONAL UBICADOS A 2.00m DE LA CRESTA (VER SECCIÓN).
10. LA PROFUNDIDAD DE LA ZANJA DE ANCLAJE SERÁ PROPORCIONADA POR EL DISEÑADOR CONJUNTAMENTE CON LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS..
11. EL TALUD DE CORTE SERÁ PROPORCIONADO POR EL ÁREA DE INGENIERÍA JUNTO CON EL DISEÑO DEL CANAL O POZA.
12. EN TODAS LAS POZAS SE COLOCARÁ UN CERCO ECOLÓGICO HECHO CON POSTES DE MADERA MAS ALAMBRE DE PÚAS, TENDRÁ UNA ALTURA DE 0.90m. E INCLUIRÁ UNA PUERTA DE INGRESO.
13. LA UBICACIÓN DE CERCOS, PUERTAS, PORTONES, ANCHOS DE VANOS Y DIRECCIÓN DE ABATIMIENTO SERÁ COMO SE MUESTRAN EN LOS PLANOS DE DISEÑO, TODAS LAS DIMENSIONES EXCEPTO EL ANCHO DE LAS PUERTAS SE MOSTRARA AL CENTRO DE LOS POSTES.
14. EN TODAS LAS POZAS SE DEBE COLOCAR LETREROS INDICANDO NOMBRE, CAPACIDAD, ASÍ COMO LA RESTRICCIÓN DE INGRESO A PERSONAL NO AUTORIZADO.
15. LAS TUBERIAS A SER USADAS ESTAN EN FUNCION AL AREA DE INFLUENCIA SIENDO LOS DIAMETROS CONSIDERADOS PARA ESTE PROYECTO DE 10", 12" Y 16".



INGENIERÍA DE MINA  
 CIVIL  
 69557-10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	DIS.	REV.	Niv.	Niv.	Niv.
1.1.12	OSINERGMIN	0	20MAY19	EMITIDO PARA PERMISOS					

PROYECTO: II MEIA YANACOCHA  
 CANAL COLECTOR EN BANCOS DE TAJO  
 DETALLES CANALES

UBICACION DE PLANO:  
 S:\PLANEAMIENTO\ENGINEERING\CIVIL\PROYECTOS\_2016\PIC-001-SISTEMA DE DRENAJE ZONAS ESTE Y OESTE\ZONA ESTE Y OESTE

ESCALA INDICADA: **PIC** □□□□□□□□□□□□□□

NUMERO DE PLANO: **0**

AREA: INGENIERIA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: J. RODRIGUEZ	20 MAY 19	
REVISADO I: L. HORNA	20 MAY 19	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

**Yanacocha**

Ingeniería de Mina


GRUPO INGENIERIA CIVIL





**ANEXO 2**  
**EVALUACIÓN GEOTÉCNICA**



	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmonte Waste Dump Mirador – Gate 1	<b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 1 de 26
--	--	---

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

# Memo-IM-I-M-438

A: Zuñiga, L. Abanto, E. Garcia, D. Espinoza, W. Donaires  
De: R. Abanto  
Cc: Grupo Geotecnia, M. Pando, C. Mollinero, L. Horna, I. Aguirre  
Fecha: 04 de Abril del 2019  
Asunto: **Evaluación Geotécnica del Depósito de Desmonte Mirador – Gate 1**

  
ANAMARIA DOLORES RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU IP 12307


## 1. Introducción

El presente documento tiene por finalidad la evaluación de la estabilidad física del diseño del depósito de desmonte Mirador para el Gate 1 del proyecto Quecher Main 2 (QM2). El diseño del depósito fue enviado por el área de largo plazo con nombre Mirador\_Dump\_190214\_s2 siendo la ubicación propuesta en la zona este de la propiedad de Minera Yanacocha. El lado este del depósito se proyecta apoyar sobre la pila de lixiviación Carachugo en las etapas 6, 7 y 9 y el lado oeste se fundaría en terreno natural.

El desmonte provendrá del tajo Quecher Main Sur, de acuerdo a la geología de estos tajos se tiene que el material a ser descargado en su gran mayoría corresponde a alteraciones de mediana a buena competencia, como son sílice masiva y sílice granular, en menor proporción habría materiales de baja resistencia como SC2, SC3 y SA2.

La revisión geotécnica contempla revisión de reportes y memos anteriores que son los siguientes:

- MYSRL, Memo IM-I-M-414\_Evaluación Geotécnica del Diseño del Tajo Yanacocha Verde Etapa 2B (yv\_PH1C\_180614\_s10) emitido en el 2018.
- MYSRL, Memo IM-I-M-419 - Cierre Concurrente - Análisis de Estabilidad del Depósito Desmonte Maqui Maqui Sector Sur emitido en el 2018.
- Knight Piesold, Yanacocha Stage 7 Expansion Carachugo Stages 7 and 7A Heap Leach Expansion Facilities Final Design Report - June 10, 1999.
- Knight Piesold, Carachugo Heap Leach Facility Stage 6 Expansion Final Design Report – July 2, 1998.

	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmonte Waste Dump Mirador – Gate 1	<b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 2 de 26
--	--	---

- Knight Piesold, Carachugo Heap Leach Facility Stage 9 Expansion Final Design Report – May 17, 2002.

## 1.2 Objetivos

Los objetivos específicos de este estudio son los siguientes:

- Revisar la configuración del diseño e identificar zonas de riesgo.
- Determinar el Factor de Seguridad (FoS) que se obtiene en las secciones críticas a analizar.
- Validar el presente diseño para el Gate 1 y a la vez emitir algunas conclusiones y recomendaciones.

## 2. Configuración Geométrica de los Taludes

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: 120 m
- Ángulo de descarga por lift: 1.4H:1V



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

## 3. Propiedades de los Materiales

Para el presente memo se han utilizado las propiedades de documentos anteriores como es el Memo 414, Memo 419 y reportes emitidos por Knight Piesold para la ampliación de la Pila de Lixiviación Carachugo Etapas 6, 7 y 9, 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.

- **Desmonte mina**

Los parámetros de resistencia del desmonte de mina fueron tomados de “Memo 419 - Cierre Concurrente - Análisis de Estabilidad del Depósito Desmonte Maqui Maqui Sector Sur.” 2018, realizado por MYSRL, en el que se consideró los siguientes parámetros que se indica en la Tabla N° 01:

<b>Yanacocha</b>	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmorte Waste Dump Mirador – Gate 1	CODIGO: IM-I-M-438 Versión Abril 2019 Página 3 de 26
------------------	--	--

**Tabla N° 01: Parámetros de Diseño de Resistencia de Desmorte**

Material	Peso Unitario (KN/m <sup>3</sup> )	Cohesión Efectiva (KN/m <sup>2</sup> )	Fricción Efectiva (°)
<b>Desmorte Mina</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>33</b>

- Parámetros de Resistencia de la Fundación**

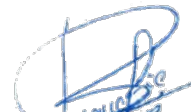
Para la obtención de las propiedades de la fundación se consideró el “Memo IM-I-M-414\_Evaluación Geotécnica del Diseño del Tajo Yanacocha Verde Etapa 2B (yv\_PH1C\_180614\_s10)”, las propiedades de los materiales se muestran en la Tabla N° 02.


Para la estimación de las propiedades del macizo rocoso se ha usado el criterio de falla de Hoek & Brown.

**Tabla N° 02: Parámetros de Resistencia del Macizo Rocos****Parámetros de Resistencia de Rocas (Criterio de Hoek & Brown)**

Parámetros	PC	SG / SP1	SA	SC1	SM	DP
RMR76 ó GSI	45.1	51	52	54	48	62
mi	7	12	10	12	18	18
UCS (MPa)	54	44	60	49	70	122
Densidad (KN/m <sup>3</sup> )	0.0223	0.019	0.022	0.024	0.025	0.025
<b>Resistencia del Macizo Rocos No Disturbado</b>						
Factor Disturbancia (D)	0	0	0	0	0	0
mb	0.9600	1.9984	1.7720	2.3020	2.7321	4.5040
S	0.0022	0.0043	0.0048	0.0060	0.0031	0.0150
A	0.5080	0.5054	0.5050	0.5000	0.5000	0.5000
<b>Resistencia del Macizo Rocos Disturbado</b>						
Factor Disturbancia (D)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
mb	0.3021	0.6993	0.6336	0.8590	0.8970	1.9950
S	0.0003	0.0007	0.0008	0.0010	0.0005	0.0040
A	0.5081	0.5054	0.5050	0.5000	0.5000	0.5000

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.

  
 ANAMARIA BOLCRES RIOS PANDO  
 INGENIERA CIVIL MINAS  
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12309

	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmonte Waste Dump Mirador – Gate 1	<b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 4 de 26
--	--	---

**Tabla N° 03: Parámetros de Resistencia Tipo Suelo**

Parámetros	SP2	SC2	SC3	SG3	Mineral (*)	Falla
Densidad (KN/m3)	22.7	22.7	21.5	13.8	20	19.5
Cohesión	15	14	15	0	0	0
Fricción (°)	32	34	30	45	35	20

(\*) Mineral: Propiedades consideradas de los reportes de diseño de la Pila de Lixiviación Carachugo

• **Parámetros de Resistencia del Soil Liner.**

- **Etapa 6** – Este parámetros de resistencia fue obtenido del reporte “Carachugo Heap Leach Facility Stage 6 Expansión Final Design Report – July 2, 1998” de Knight Piesold

**Tabla N° 04: Parámetros de Resistencia Soil Liner – Etapa 6**


Liner Interface Strength CFC-A1 vs 60 mil VFPE				
Normal Stress (kPa)	Smooth		Textured	
	Shear Strength (kPa)	$\phi_{\text{secant}}$	Shear Strength (kPa)	$\phi_{\text{secant}}$
143.6	45.6	18	123.4	41
239.4	71.4	17	169.7	35
335.2	95.9	16	209.3	32
478.8	131.1	15	261.3	29
718.2	187.1	15	336.4	25

  
ANAMARIA DOLORES RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 122897

- **Etapa 7** – Este parámetros de resistencia fue obtenido del reporte “Yanacocha Stage 7 Expansion Carachugo Stages 7 and 7A Heap Leach Expansion Facilities Final Design Report - June 10, 1999” de Knight Piesold

**Tabla N° 05: Parámetros de Resistencia Soil Liner – Etapa 7**

Normal Stress (kPa)	Textured Shear Strength (kPa)
143.6	67.1
239.4	89.7
335.2	134.9
478.8	168.8
718.2	225.4

	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmonte Waste Dump Mirador – Gate 1	<b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 5 de 26
--	--	---

- **Etapa 9** – Este parámetro de resistencia fue obtenido del reporte “Carachugo Heap Leach Facility Stage 9 Expansion Final Design Report – May 17, 2002” de Knight Piesold

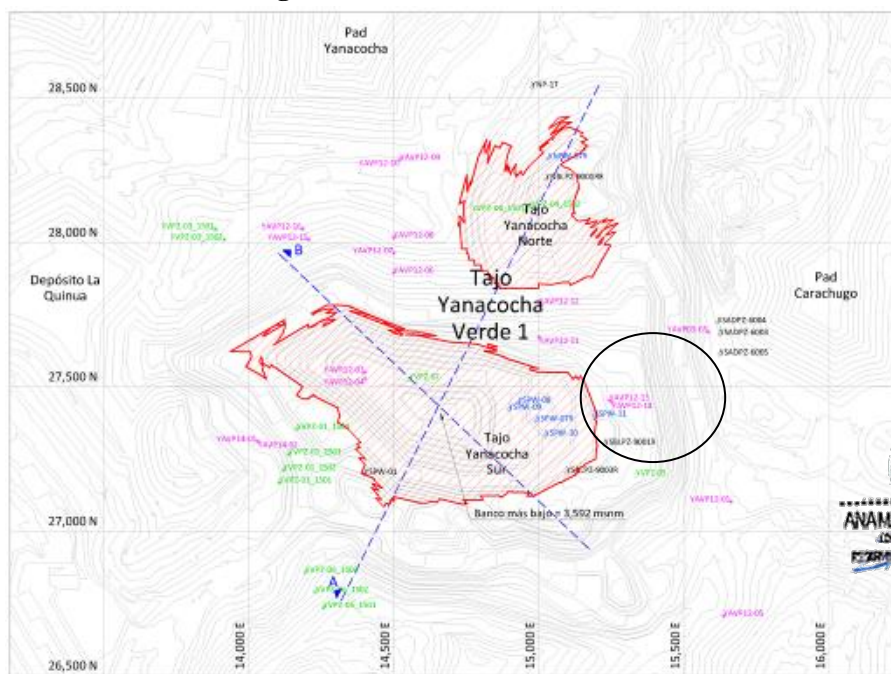
**Tabla N° 06: Parámetros de Resistencia Soil Liner – Etapa 9**  
C01-25 Soil Liner/Textured VFPE Geomembrane (GSE Spray-on)  
Interface Shear Strength

Normal Stress (kPa)	Shear Strength (kPa)
0	0
200	59.4
400	118.8
800	237.6
1,000	297.1
1,200	336.8
1,800	449.9
2,400	552.5
3,000	647.8

#### 4. Condiciones de Agua Subterránea


Para el presente reporte se está considerando la información de la instrumentación actual en el proyecto del tajo Yanacocha Verde, En la Figura N° 01 y plano YV - 02 se muestra la ubicación de la instrumentación utilizada para el modelamiento de las condiciones hidrogeológicas del tajo Yanacocha Sur y Yanacocha Norte.

**Figura 01 Ubicación de Piezómetros**



Nota: “Información obtenida del Memo IM-I-M-414 “Evaluación Geotécnica del Diseño del Tajo Yanacocha Verde Etapa 2B (yv\_PHIC\_180614)”

En el **Anexo A**, se puede observar el resultado del monitoreo de los piezómetros instalados en toda el área de Yanacocha.

	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmonte Waste Dump Mirador – Gate 1	<b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 6 de 26
--	--	---

## 5. Análisis de Estabilidad

En base al diseño, se definieron 05 secciones de estabilidad que cubren todas las zonas con mayor altura del depósito ó zona considerada como crítica debido a la geometría del diseño y su interacción con la pila de lixiviación Carachugo (ver Anexo N° 01 – Plano DM-01).

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.

La Tabla N° 07 presenta un resumen de los factores de seguridad (FoS) alcanzados en las 05 secciones analizadas en condiciones estáticas.

## 6. Análisis De Deformaciones.

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 (Ae) 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, VS30 = 760 m/s).
- Una condición de suelo de roca blanda y suelo muy denso (por ejemplo, VS30 = 525 m/s).


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

Se ha considerado un periodo de retorno de 475 años para el análisis de deformaciones siendo la aceleración horizontal máxima del suelo (AMS) de 0,296 g para una condición de afloramiento de roca débil.

Cabe señalar que las deformaciones se calcularon utilizando el procedimiento analítico simplificado de Bray y Travarrou 2007 (ver proceso de cálculo en Deformaciones), para un evento sísmico de M~8.




AVAMARIA DOLORES RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU N° 12345


	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmonte Waste Dump Mirador – Gate 1	<b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 7 de 26
--	--	---

Los resultados de las evaluaciones de desplazamiento sísmico muestran valores mínimos, promedios y máximos las cuales indican deformaciones manejables. Los valores obtenidos se consideran aceptables considerando que la deformación promedio admisible debe ser menor a 0.30 m. Ver Tabla N° 7.

**Tabla N° 7: Resultados de Análisis de Deformaciones**

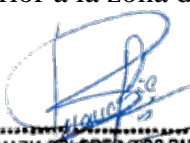
Secciones	Tipo de Falla	Factor de Seguridad Estático	Aceleración de Fluencia		Deformación Estimada (cm)		
			Bloque	Circular	Min.	Prom.	Max.
Secc_01	Circular	1.75	-	0.23	5.1	10.2	19.9
Secc_02	Circular	1.65	-	0.21	<1	2.6	6.3
Secc_03	Block	1.7	-	0.21	<1	2.6	6.1
Secc_04 - (c01-25)	Block	1.31	0.11	-	4.2	8.5	16.6
Secc_05	Block	1.3	0.08	-	6.4	12.5	24.1

  
ANAMARIA BOLORES RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU IP 12300

	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmorte Waste Dump Mirador – Gate 1	<b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 8 de 26
--	--	---

## 7. Conclusiones

- El presente documento incluye la revisión del diseño del depósito de desmorte Mirador (Mirador\_Dump\_190214\_s2) para el Gate 1 del proyecto QM2. El diseño cumple con los Factores de Seguridad mínimos, requeridos para la condición estática (1.30), tal como se puede apreciar en la Tabla N° 07.
- Los resultados de los análisis de deformaciones mediante el método de Bray and Travasarou indica que las deformaciones obtenidas son menores a la mínima aceptable (0.3m).
- Según el monitoreo de piezómetros cuerda vibrante de la zona de Yanacocha Verde, indica que el nivel de agua está en la cota 3950, siendo esta inferior a la zona donde se va a realizar la descarga de desmorte.



ANAMARIA BOLCOS RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU N° 122007

## 8. Recomendaciones

- Se recomienda ejecutar una investigación geotécnica en el gate 2A y 2B+3 mediante perforaciones geotécnicas, calicatas y ensayos de laboratorio en la fundación y el material de la pila de lixiviación Carachugo. La Tabla N° 8 describen los costos de dicha investigación geotécnica para las siguientes etapas.

**Tabla N° 8: Tabla Resumen de costos de la Investigación Geotécnica**

Descripción	Etapa 2A		Etapa 2B + 3	
	Cantidad	Costo (\$K)	Cantidad	Costo (\$K)
Perforaciones geotécnicas+ Testing + instrumentación (50m cada una)	1	25	1	25
Calicatas	10	5	10	5
Ensayos de Laboratorio	Global	10	Global	10
Geofísica	Global	-	Global	20
<b>Total</b>		<b>40</b>		<b>60</b>

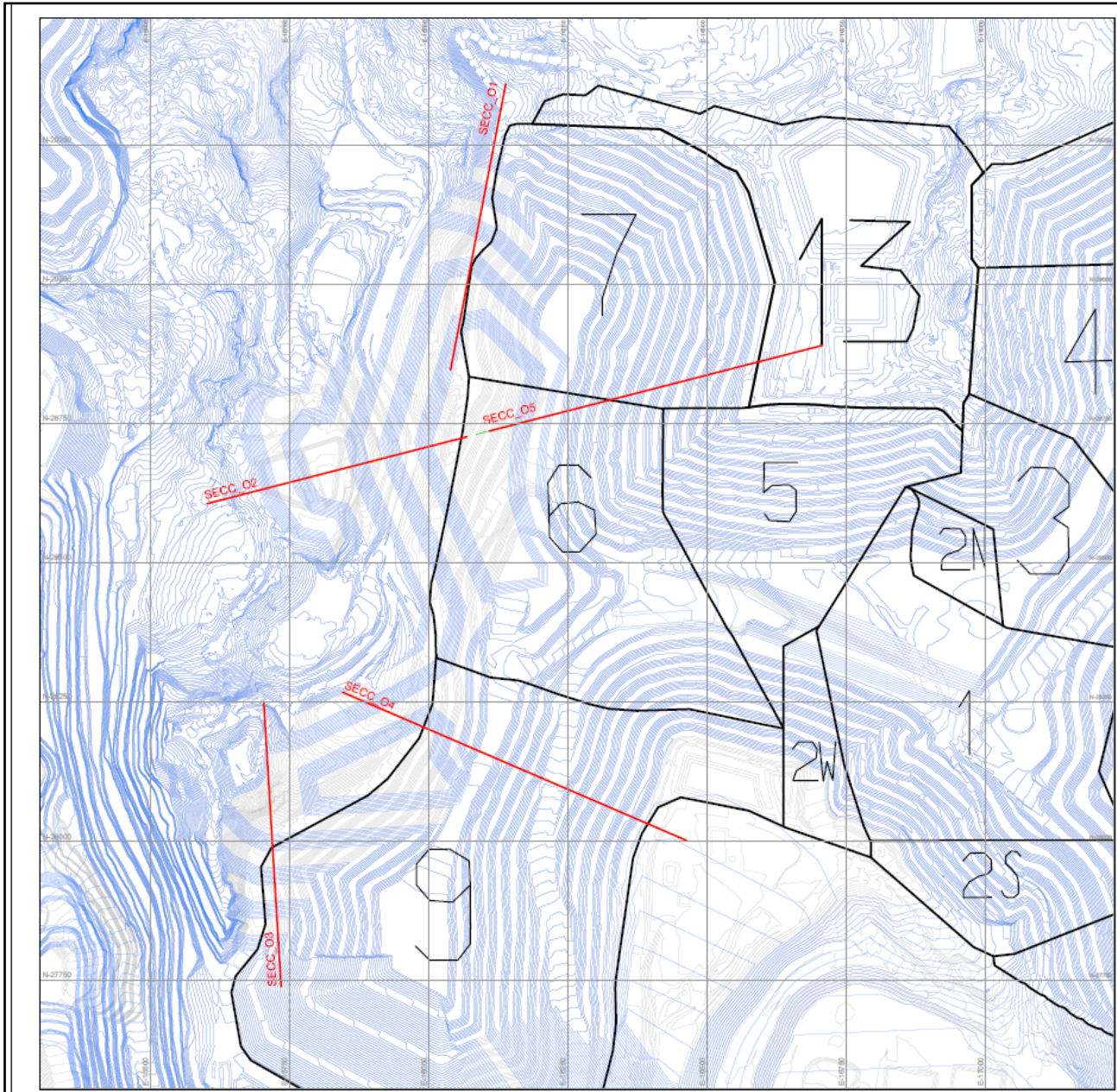
- Realizar un adecuado plan de drenaje superficial, para derivar el agua y evitar deslizamientos locales por acumulación de agua superficial.
- Asegurar el ancho efectivo de las banquetas diseñadas y utilizar bermas de contención en los límites finales, para contener la caída de rocas.
- Cumplir y respetar los límites de diseño de descarga, tanto para el material masivo como para el material que servirá para encapsular cada banco.
- No se presentan depósitos de topsoil y unsuitable en la fundación del depósito, sin embargo se deberá tener una adecuada limpieza de la fundación.

Elaborado	Revisión	Control	Aprobado
R. Abanto	F. Garcia	E. Romero	F. Garcia
04-04-2019	04-04-2019	04-04-2019	04-04-2019



<b>Yanacocha</b>	<b><u>MEMORANDUM</u></b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmonte Waste Dump Mirador – Gate 1	<b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 9 de 26
------------------	---	---

# PLANOS



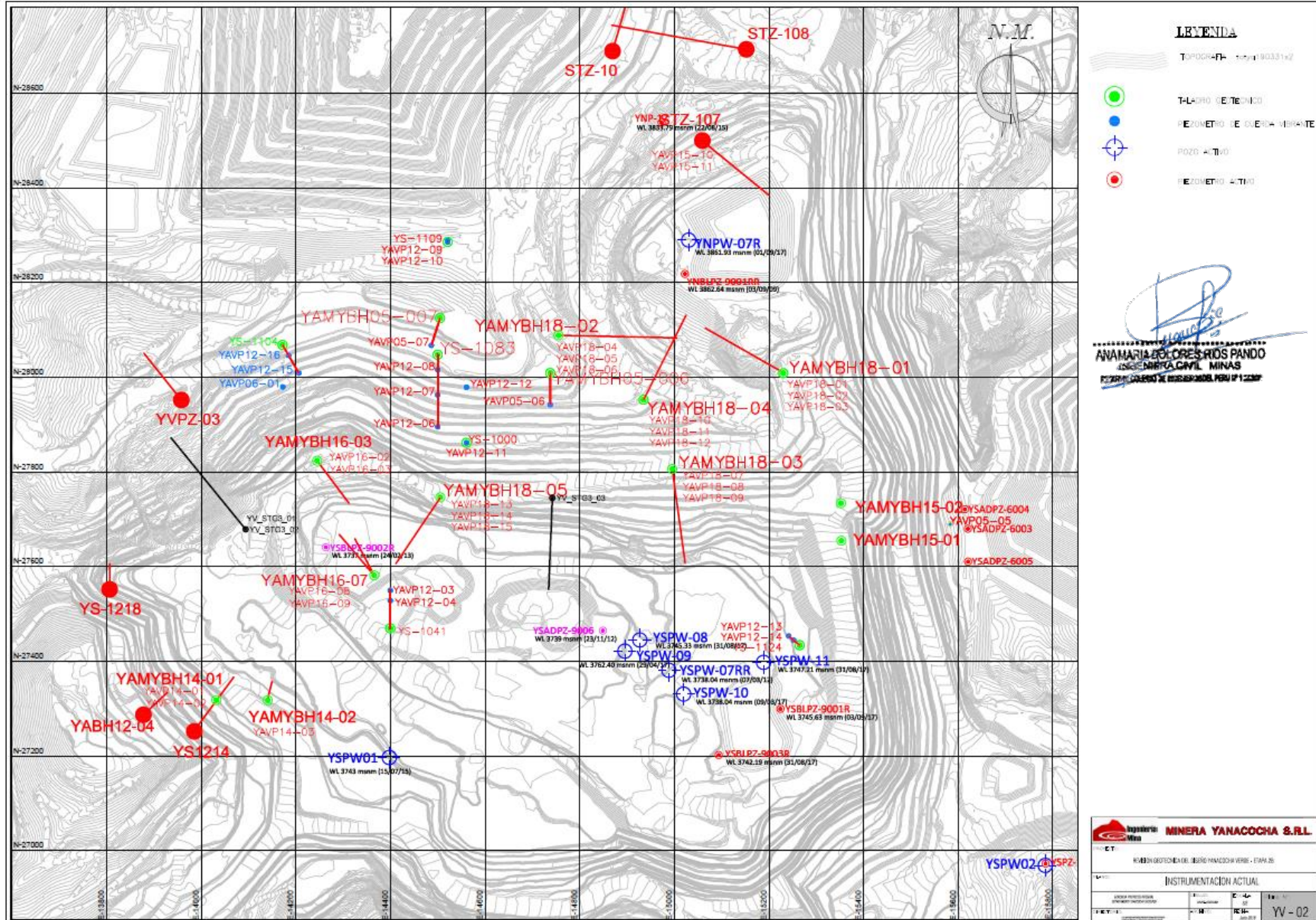
LEYENDA

- Topo Actual (totya190310s2)
- Diseño Mirador\_Dump\_190214\_s2
- Limits\_all\_Stages
- Secciones Dump Mirador

*[Signature]*  
 ANA MARIA BOLORES RIOS PANDO  
 INGENIERA CIVIL MINAS  
 PROFESION COLGADA DE BOLIVIA PERU # 12307

PROYECTO: EVALUACION GEOTECNICA DUMP_MIRADOR_2DA MODIFICACION			
PLANO: UBICACION DE SECCIONES DUMP_MIRADOR			
SECCION PROYECTADA	FECHA	ETAPA	PROYECTO
UBICACION DE SECCIONES	04/04/2019	2DA	DM-01

Plano de Instrumentación: Obtenido del Memo “Evaluación Geotécnica del Diseño del Tajo Yanacocha Verde Etapa 2B(yv\_PH1C\_180614)”



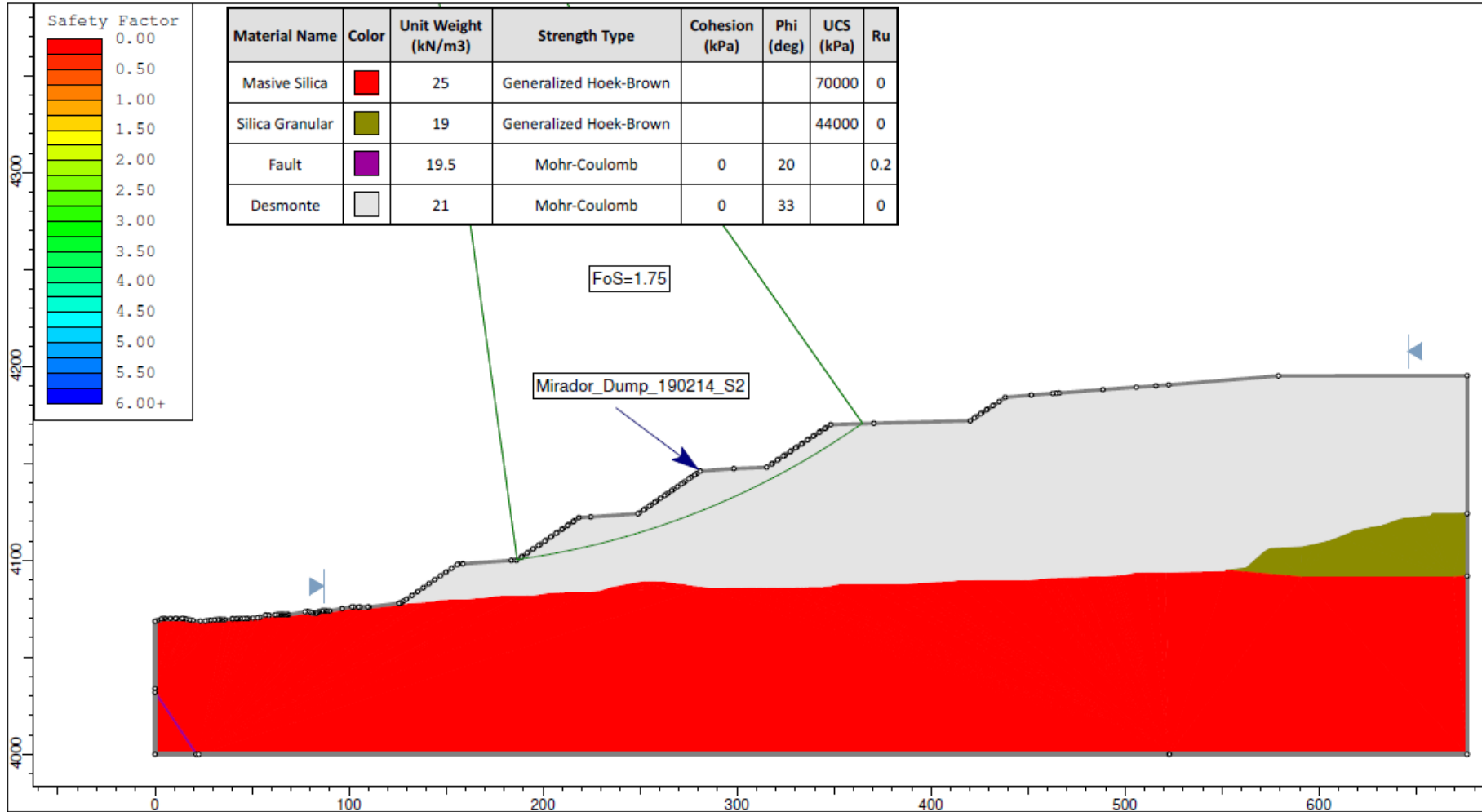
# ANÁLISIS DE ESTABILIDAD




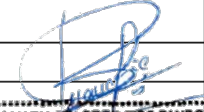
ANAMARIA LÓPEZ RÍOS PANDO  
ING. CIVIL  
CALLE MIRADA CIVIL MINAS  
CALLE CALLE DE MIRADOR DEL PERU IP 12200

	<p><b>MEMORANDUM</b></p> <p>Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmorte Waste Dump Mirador – Gate 1</p>	<p><b>CODIGO: IM-I-M-438</b></p> <p>Versión Abril 2019 Página 13 de 26</p>
---	--	--

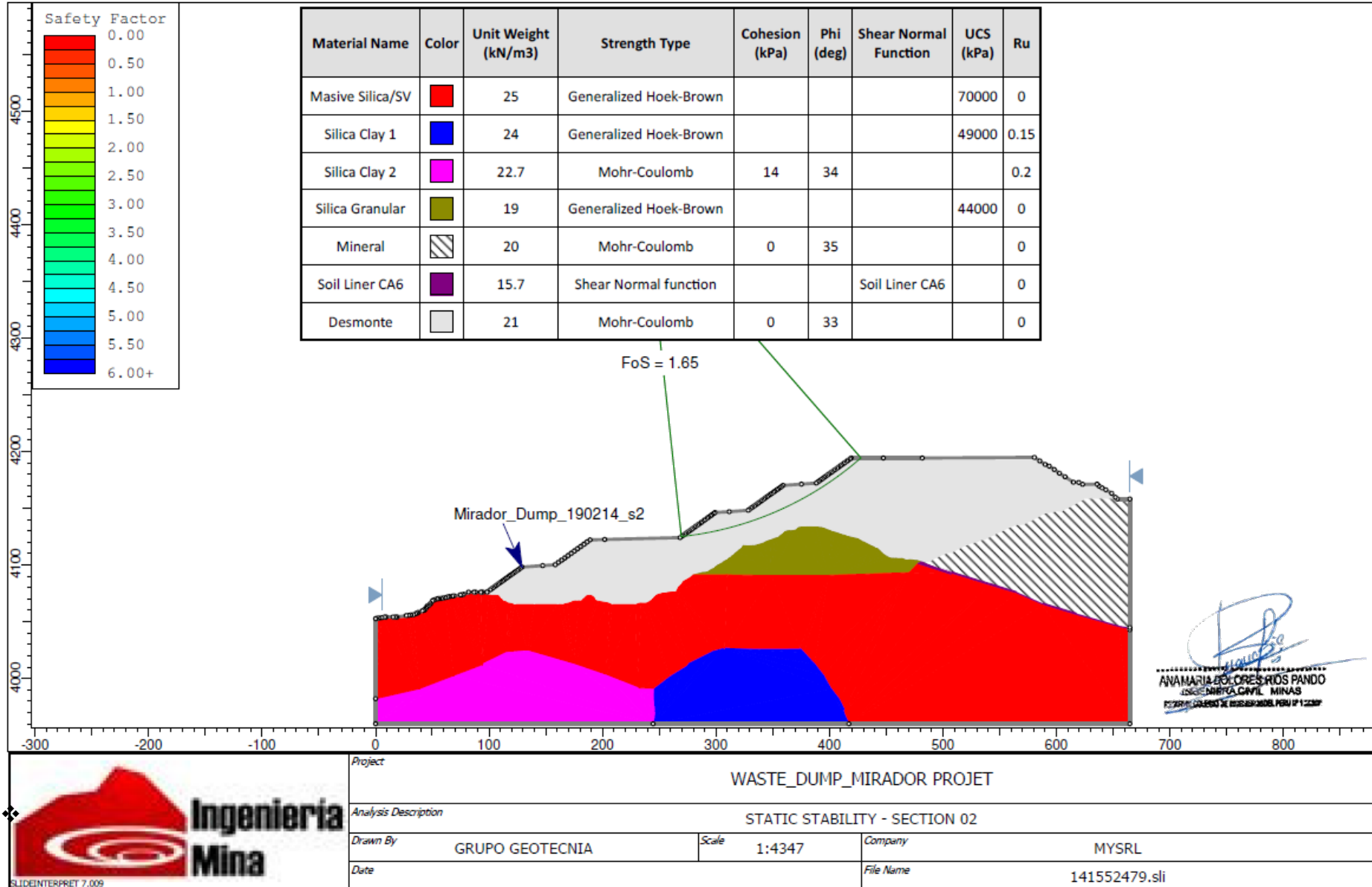
❖ SECC\_01 - Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – Estático.



	Project			WASTE_DUMP_MIRADOR PROJET		
	Analysis Description			STATIC STABILITY - SECTION 01		
	Drawn By	GRUPO GEOTECNIA	Scale	1:2748	Company	MYSRL
	Date		File Name	161615276.sli		

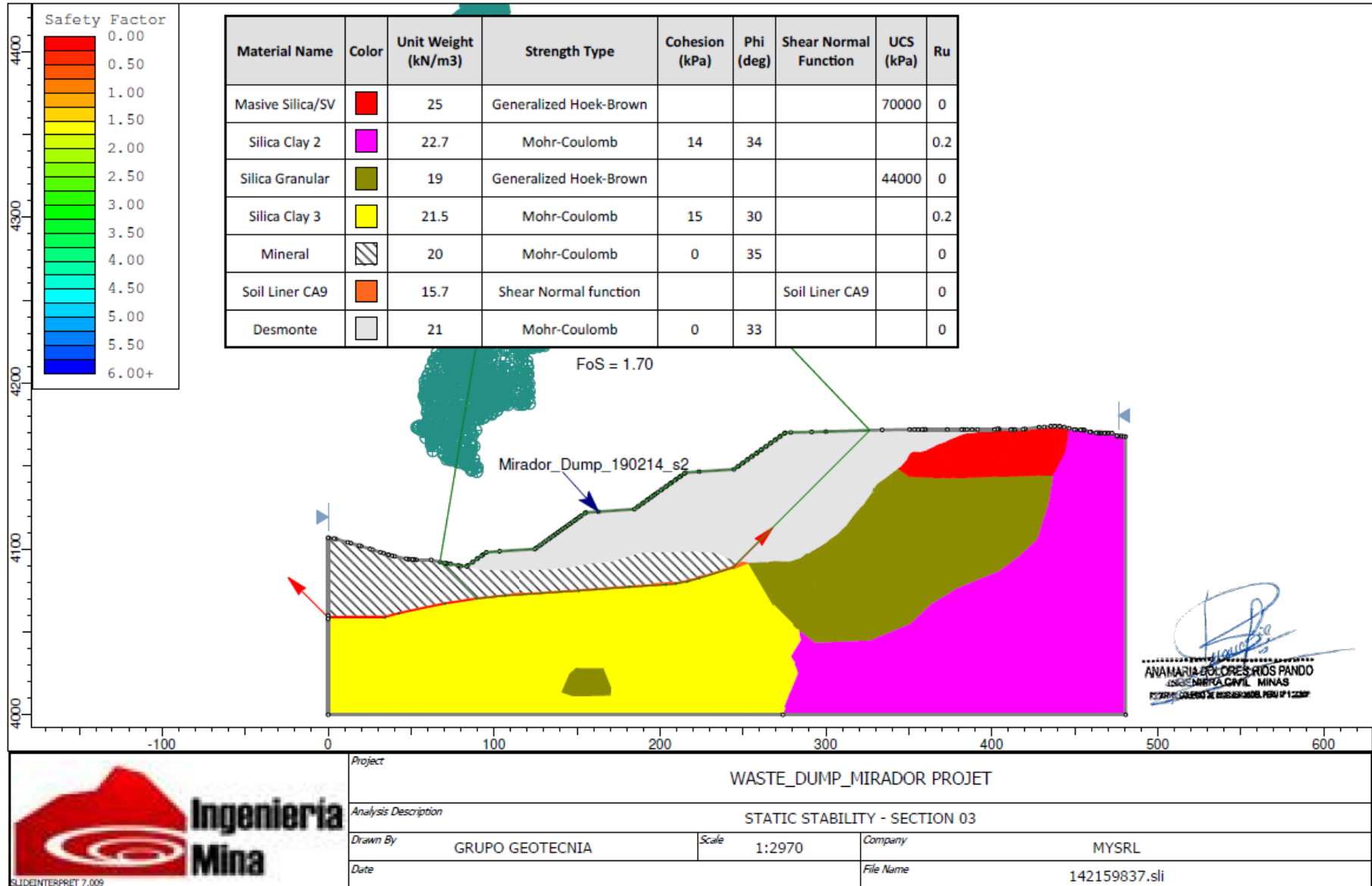
  
 ANAMARIA DE CRESPOS PANDO  
 INGENIERA CIVIL MINAS  
 OFICINA GENERAL DE INGENIERIA PERU LP 12289

❖ SECC\_02 - Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – Estático.

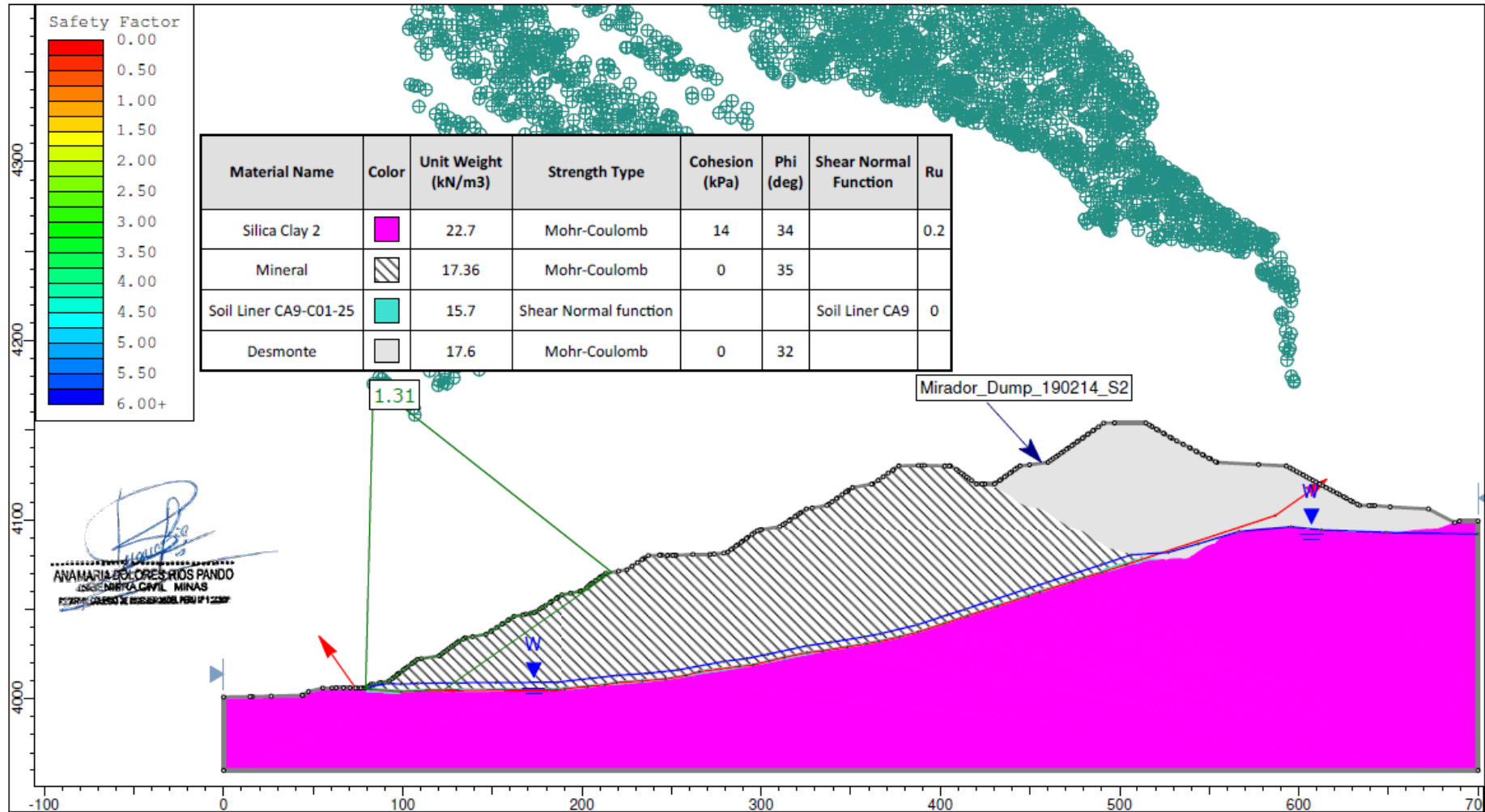


	<p><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño de Desmorte Waste Dump Mirador – Gate 1</p>	<p><b>CODIGO: IM-I-M-438</b> Versión Abril 2019 Página 15 de 26</p>
---	---	---

❖ SECC\_03 - Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – Estático.



❖ SECC\_04 - Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – Estático.



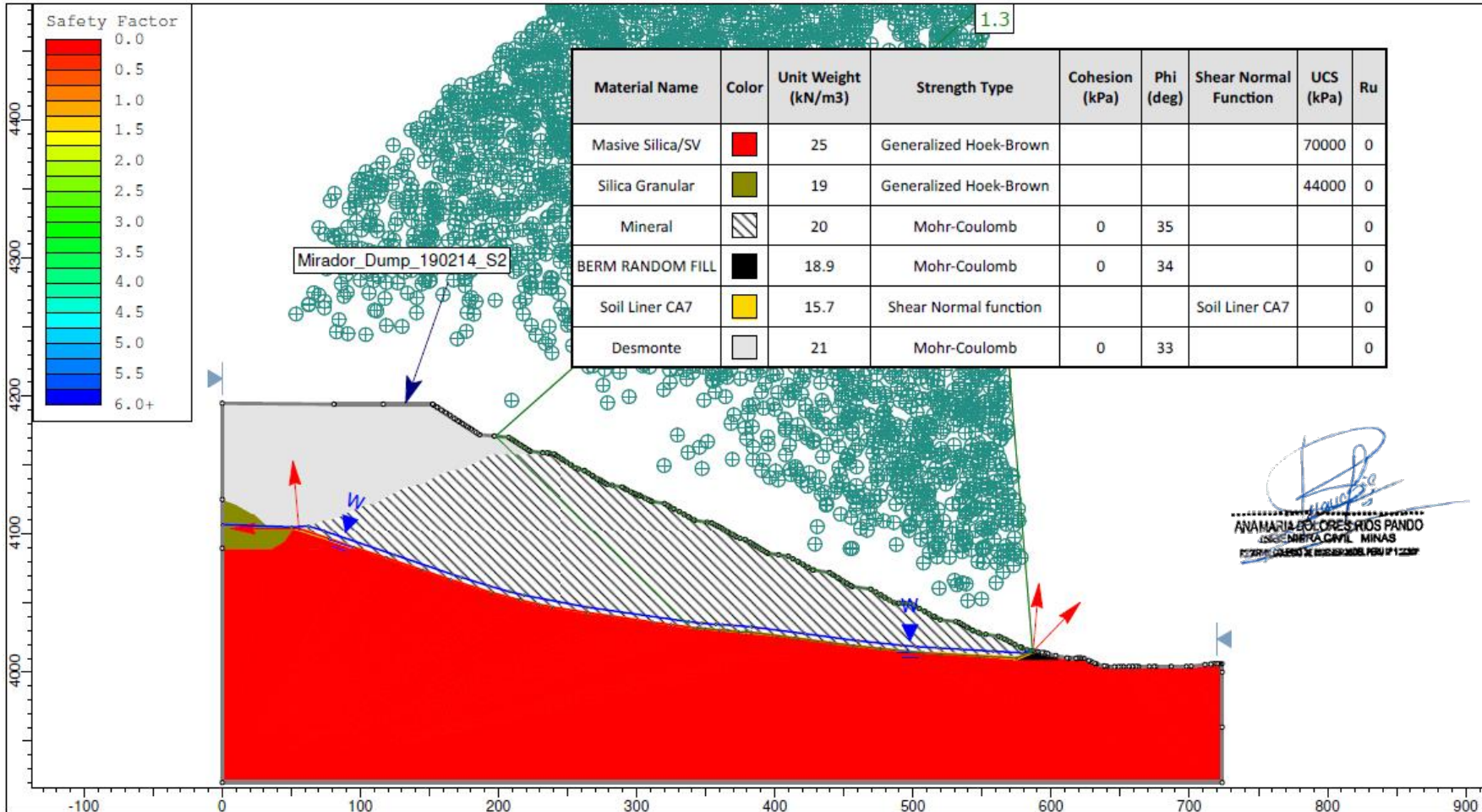
*[Signature]*  
**ANAMARIA DOLDRIS RIOS PANDO**  
 INGENIERA CIVIL - MINAS  
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12289



Project				WASTE_DUMP_MIRADOR PROJCT			
Analysis Description				STATIC STABILITY - SECTION 04			
Drawn By	GRUPO GEOTECNIA	Scale	1:2971	Company	MYSRL		
Date		File Name	144446040.sli				



❖ SECC\_05 - Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite – Estático.



  
 ANAMARIA BOLORS RIOS PANDO  
 INGENIERA CIVIL - MINAS  
 PROFESIONISTA EN INGENIERIA CIVIL N° 12345

# ANALISIS DE DEFORMACIONES

**CALCULO DE DEFORMACIÓN SECCIÓN 1**

**Simplified Procedure for Estimating Earthquake Induced Deviatoric Slope Displacements**  
by Jonathan D. Bray and Thalela Travasarou  
*Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, V. 133(4), pp. 381-392, April 2007*

SEE NOTES BELOW FOR GUIDANCE IN THE USE OF SPREADSHEET

Input Parameters		
Yield Coefficient (ky)	0.23	Based on pseudostatic analysis
Initial Fundamental Period (Ts)	0.51 seconds	1D: Ts=4H/Vs 2D: Ts=2.6H/Vs
Degraded Period (1.5Ts)	0.77 seconds	
Moment Magnitude (Mw)	8.0	
Spectral Acceleration (Sa(1.5Ts))	0.29 g	

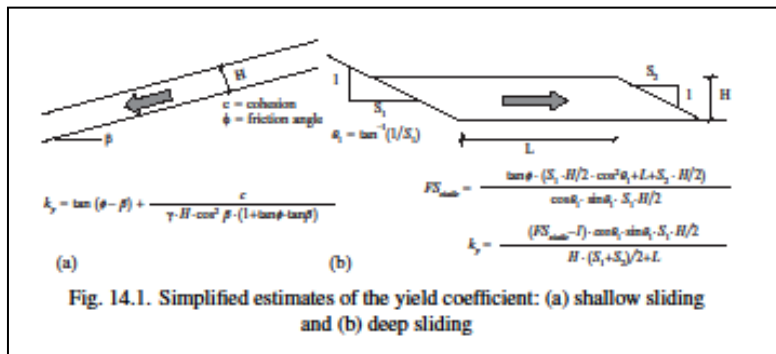
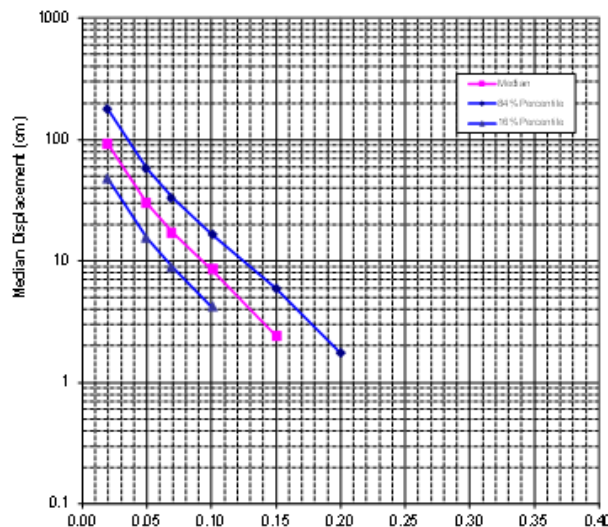
Additional Input Parameters	
Probability of Exceedance #1 (P1)	84 %
Probability of Exceedance #2 (P2)	50 %
Probability of Exceedance #3 (P3)	16 %
Displacement Threshold (d_threshold)	30 cm

Intermediate Calculated Parameters		
Non-Zero Seismic Displacement Est (D)	1.32 cm	eq (5) or (6)
Standard Deviation of Non-Zero Seismic D	0.66	

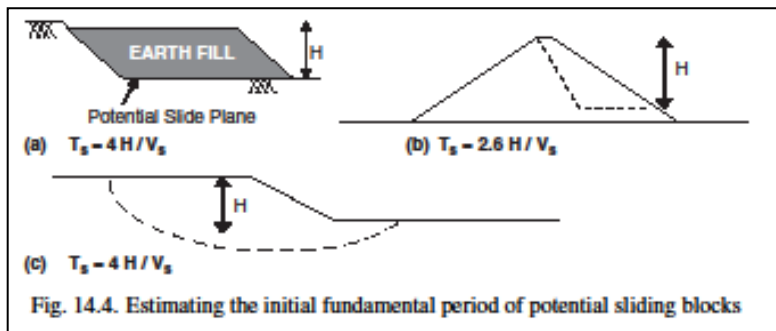
Results		
Probability of Negligible Displ (P(D=0))	0.85	eq. (3)
D1	<1 cm	calc. using eq. (7)
D2	<1 cm	calc. using eq. (7)
D3	<1 cm	calc. using eq. (7)
P(D>d_threshold)	0.00	eq. (7)

- Notes**
- Values highlighted in blue are input parameters, and results are presented in the table with the yellow heading.
  - Probability of Exceedance is the desired probability of exceeding a particular displacement value.
  - Displacements D1, D2, and D3 correspond to P1, P2, and P3, respectively.  
(e.g., the probability of exceeding displacement D1 is P1)
  - The 16%, 50%, and 84% percentile displacement values at selected ky values are shown to the right.
  - Calculated seismic displacements are due to deviatoric deformation only (add in volumetrically induced movement).
  - ky may range between 0.01 and 0.5, Ts between 0 and 2 s, Sa between 0.002 and 2.7 g, Mw between 4.5 and 9
  - Right slope is assumed for Ts < 0.05 s, i.e. Ts = 0.0. If Ts is just less than 0.05 s, set Ts = 0.050 s
  - When a value for D is not calculated, D is < 1cm
  - ky may be estimated using the simplified equations shown below.
  - Examples of how Ts is estimated are shown below.
  - Vs = weighted avg. shear wave velocity for the sliding mass, e.g., for 2 layers: Vs = (h1)(Vs1) + (h2)(Vs2)/(h1 + h2)

Dependence on ky					
ky	P(D=0)	D (cm)	Dmedian (cm)	D-84% (cm)	D-16% (cm)
0.020	0.00	92.0	92.0	177.3	47.7
0.05	0.00	29.8	29.8	57.4	15.5
0.07	0.00	17.1	17.1	33.0	8.9
0.1	0.03	8.8	8.5	16.7	4.2
0.15	0.32	3.7	2.4	5.9	<1
0.2	0.70	1.9	<1	1.7	<1
0.3	0.97	0.7	<1	<1	<1
0.4	1.00	0.3	<1	<1	<1



ANAMARIA ECOLORS RIOS PANDO  
 INGENIERA CIVIL - MINAS  
 PROFESIONISTA EN INGENIERIA CIVIL PERU N° 12287



Figures from Bray, J.D. (2007) "Chapter 14: Simplified Seismic Slope Displacement Procedures," Earthquake Geotechnical Engineering, 4th Inter. Conf. on Earthquake Geotechnical Engineering - Invited Lectures, in Geotechnical, Geological, and Earthquake Engineering Series, Vol. 6, Pitolakis, Kyriazis D., Ed., Springer, Vol. 6, pp. 327-353.

## CALCULO DE DEFORMACIÓN SECCIÓN 2

**Simplified Procedure for Estimating Earthquake Induced Deviatoric Slope Displacements**  
by Jonathan D. Bray and Thaleia Travarasou  
*Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, V. 133(4), pp. 381-392, April 2007*

**SEE NOTES BELOW FOR GUIDANCE IN THE USE OF SPREADSHEET**

Input Parameters	
Yield Coefficient (ky)	0.21
Initial Fundamental Period (Ts)	0.48 seconds
Degraded Period (1.5Ts)	0.72 seconds
Moment Magnitude (Mw)	8.0
Spectral Acceleration ( Sa(1.5Ts) )	0.407 g

Based on pseudostatic analysis  
1D: Ts=4H/Vs    2D: Ts=2.6H/Vs

Additional Input Parameters	
Probability of Exceedance #1 (P1)	84 %
Probability of Exceedance #2 (P2)	50 %
Probability of Exceedance #3 (P3)	16 %
Displacement Threshold (d_threshold)	30 cm

Intermediate Calculated Parameters	
Non-Zero Seismic Displacement Est (D)	3.93 cm
Standard Deviation of Non-Zero Seismic D	0.66

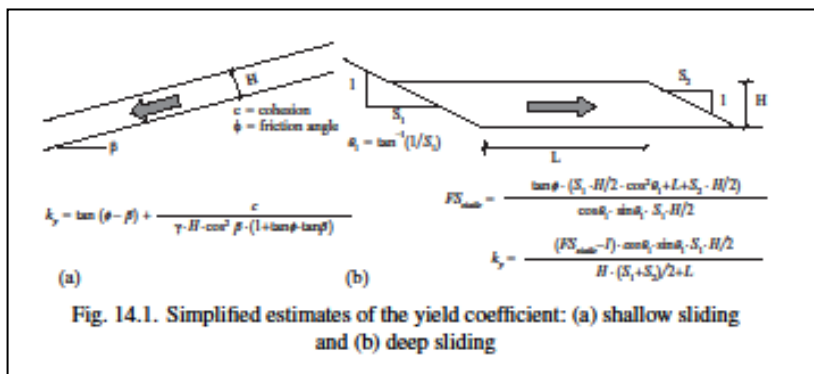
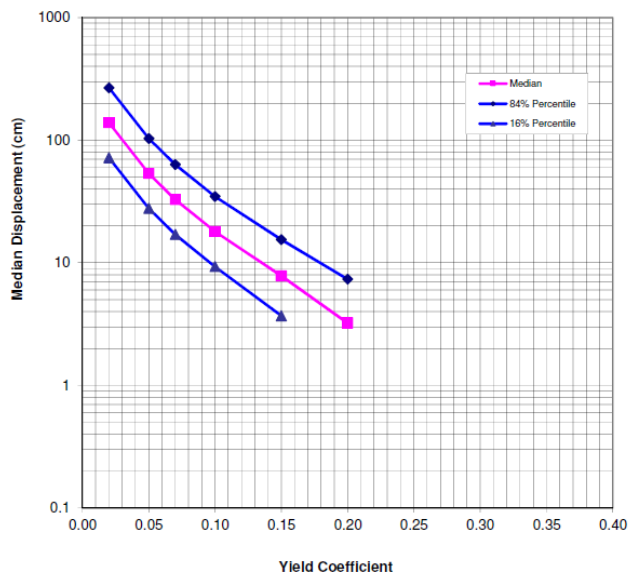
eq. (5) or (6)

Results	
Probability of Negligible Displ. (P(D=0))	0.32
D1	<1 cm
D2	2.6 cm
D3	6.3 cm
P(D>d_threshold)	0.00

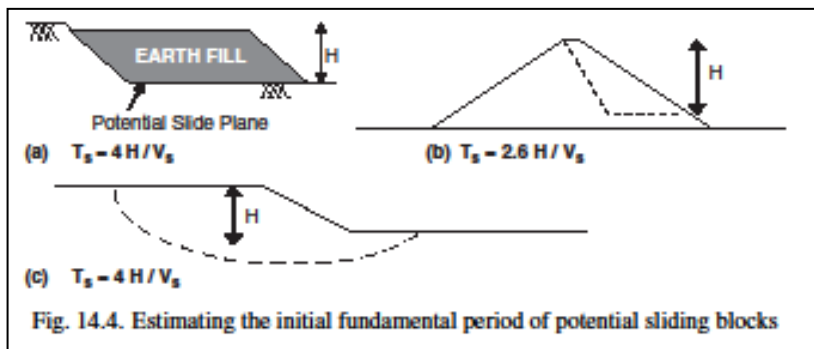
eq. (3)  
calc. using eq. (7)  
calc. using eq. (7)  
calc. using eq. (7)  
eq. (7)

- Notes**
- Values highlighted in blue are input parameters, and results are presented in the table with the yellow heading.
  - Probability of Exceedance is the desired probability of exceeding a particular displacement value.
  - Displacements D1, D2, and D3 correspond to P1, P2, and P3, respectively.  
(e.g., the probability of exceeding displacement D1 is P1)
  - The 16%, 50%, and 84% percentile displacement values at selected ky values are shown to the right.
  - Calculated seismic displacements are due to deviatoric deformation only (add in volumetrically induced movement).
  - ky may range between 0.01 and 0.5, Ts between 0 and 2 s, Sa between 0.002 and 2.7 g, M between 4.5 and 9
  - Rigid slope is assumed for Ts < 0.05 s, i.e. Ts = 0.0. If Ts is just less than 0.05 s, set Ts = 0.050 s
  - When a value for D is not calculated, D is < 1 cm
  - ky may be estimated using the simplified equations shown below.
  - Examples of how Ts is estimated are shown below.
  - Vs = weighted avg. shear wave velocity for the sliding mass, e.g., for 2 layers, Vs = [(h1)(Vs1) + (h2)(Vs2)]/(h1 + h2)

Dependence on ky					
ky	P(D="0")	D (cm)	Dmedian (cm)	D-84% (cm)	D-16% (cm)
0.020	0.00	138.8	138.8	267.6	72.0
0.05	0.00	53.6	53.6	103.3	27.8
0.07	0.00	32.8	32.8	63.3	17.0
0.1	0.00	18.0	18.0	34.7	9.3
0.15	0.05	8.2	7.8	15.4	3.7
0.2	0.26	4.4	3.2	7.4	<1
0.3	0.78	1.7	<1	1.1	<1
0.4	0.96	0.8	<1	<1	<1



**ANAMARIA DOLORES RIOS PANDO**  
 INGENIERA CIVIL - MINAS  
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS, PROF. Nº 12389



Figures from Bray, J.D. (2007) "Chapter 14: Simplified Seismic Slope Displacement Procedures," Earthquake Geotechnical Engineering, 4th Inter. Conf. on Earthquake Geotechnical Engineering - Invited Lectures, in Geotechnical, Geological, and Earthquake Engineering Series, Vol. 6, Pitilakis, Kyriazis D., Ed., Springer, Vol. 6, pp. 327-353.

**CALCULO DE DEFORMACIÓN SECCIÓN 3**

**Simplified Procedure for Estimating Earthquake Induced Deviatoric Slope Displacements**  
by Jonathan D. Bray and Thaleia Trassarou  
*Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, V. 133(4), pp. 391-392, April 2007*

SEE NOTES BELOW FOR GUIDANCE IN THE USE OF SPREADSHEET

Input Parameters		
Yield Coefficient (ky)	0.21	Based on pseudostatic analysis
Initial Fundamental Period (Ts)	0.41 seconds	1D: Ts=4H/Vs 2D: Ts=2.6H/Vs
Degraded Period (1.5Ts)	0.62 seconds	
Moment Magnitude (Mw)	8.0	
Spectral Acceleration (Sa(1.5Ts))	0.4174 g	

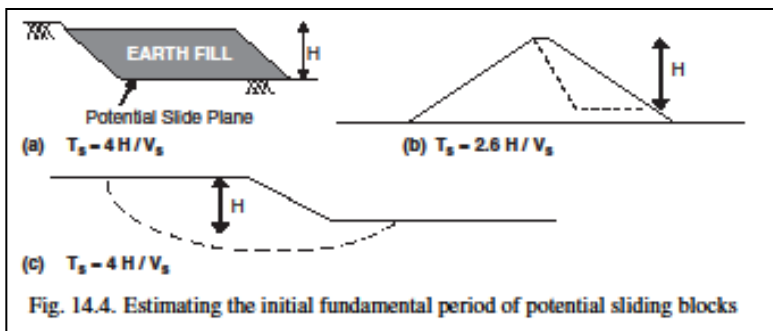
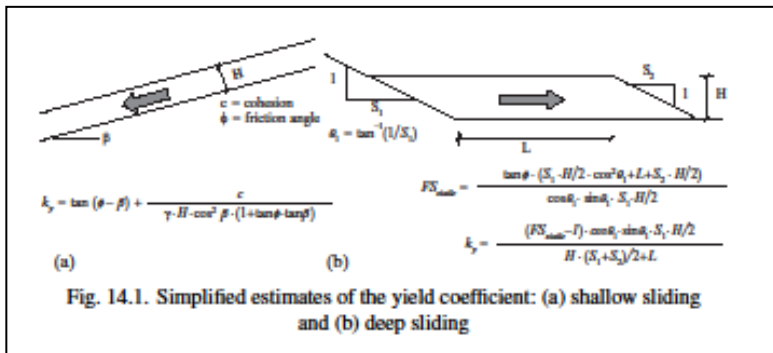
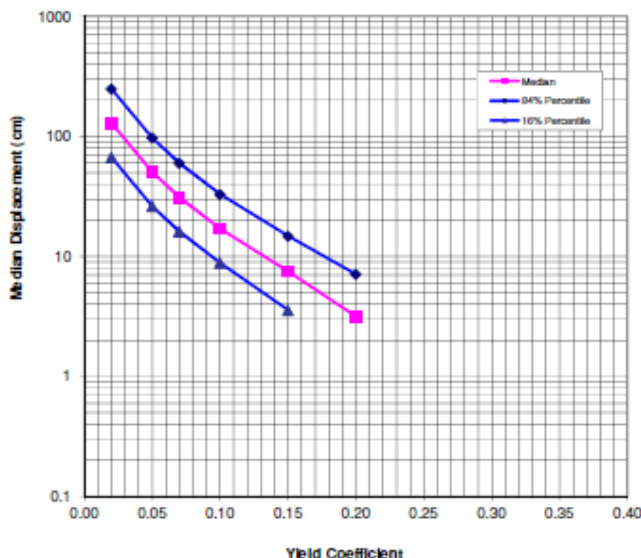
Additional Input Parameters	
Probability of Exceedance #1 (P1)	84 %
Probability of Exceedance #2 (P2)	50 %
Probability of Exceedance #3 (P3)	16 %
Displacement Threshold (d threshold)	30 cm

Intermediate Calculated Parameters		
Non-Zero Seismic Displacement Est (D)	3.77 cm	eq. (5) or (6)
Standard Deviation of Non-Zero Seismic D	0.66	

Results		
Probability of Negligible Displ. (P(D=0))	0.31	eq. (3)
D1	<1 cm	calc. using eq. (7)
D2	2.6 cm	calc. using eq. (7)
D3	6.1 cm	calc. using eq. (7)
P(D>d threshold)	0.00	eq. (7)

- Notes**
1. Values highlighted in blue are input parameters, and results are presented in the table with the yellow heading.
  2. Probability of Exceedance is the desired probability of exceeding a particular displacement value.
  3. Displacements D1, D2, and D3 correspond to P1, P2, and P3, respectively.  
(e.g., the probability of exceeding displacement D1 is P1)
  4. The 16%, 50%, and 84% percentile displacement values at selected ky values are shown to the right.
  5. Calculated seismic displacements are due to deviatoric deformation only (add in volumetrically induced movement).
  6. ky may range between 0.01 and 0.5, Ts between 0 and 2 s, Sa between 0.002 and 2.7 g, M between 4.5 and 9
  7. Rigid slope is assumed for Ts < 0.05 s, i.e. Ts = 0.0. If Ts is just less than 0.05 s, set Ts = 0.050 s
  8. When a value for D is not calculated, D is < 1cm
  9. ky may be estimated using the simplified equations shown below.
  10. Examples of how Ts is estimated are shown below.
  11. Vs = weighted avg. shear wave velocity for the sliding mass, e.g., for 2 layers, Vs = [(h1)(Vs1) + (h2)(Vs2)]/(h1 + h2)

Dependence on ky					
ky	P(D=0)	D (cm)	Dmedian (cm)	D-84% (cm)	D-16% (cm)
0.020	0.00	129.0	129.0	248.7	66.9
0.05	0.00	50.5	50.5	97.3	26.2
0.07	0.00	31.1	31.1	59.9	16.1
0.1	0.00	17.1	17.1	33.0	8.9
0.15	0.05	7.8	7.5	14.8	3.6
0.2	0.25	4.2	3.2	7.1	<1
0.3	0.76	1.6	<1	1.2	<1
0.4	0.96	0.8	<1	<1	<1



  
**ANAMARIA BOLORES-RÍOS PANDO**  
 INGENIERA CIVIL - MINAS  
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS PERU Nº 12347

Figures from Bray, J.D. (2007) "Chapter 14: Simplified Seismic Slope Displacement Procedures," Earthquake Geotechnical Engineering, 4th Inter. Conf. on Earthquake Geotechnical Engineering - Invited Lectures, in Geotechnical, Geological, and Earthquake Engineering Series, Vol. 6, Ptilakis, Kyriazis D., Ed., Springer, Vol. 6, pp. 327-353.

**CALCULO DE DEFORMACIÓN SECCIÓN 4**

**Simplified Procedure for Estimating Earthquake Induced Deviatoric Slope Displacements**  
by Jonathan D. Bray and Thaleia Travarasarou  
*Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, V. 133(4), pp. 381-392, April 2007*

SEE NOTES BELOW FOR GUIDANCE IN THE USE OF SPREADSHEET

Input Parameters		
Yield Coefficient (ky)	0.11	Based on pseudostatic analysis
Initial Fundamental Period (Ts)	0.47 seconds	1D: Ts=4H/Vs 2D: Ts=2.6H/Vs
Degraded Period (1.5Ts)	0.71 seconds	
Moment Magnitude (Mw)	8.0	
Spectral Acceleration (Sa(1.5Ts))	0.3224 g	

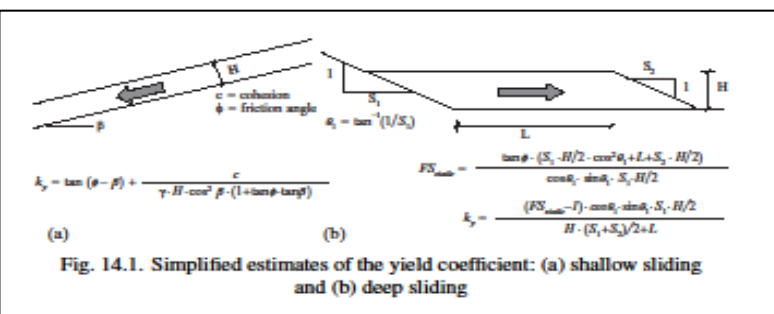
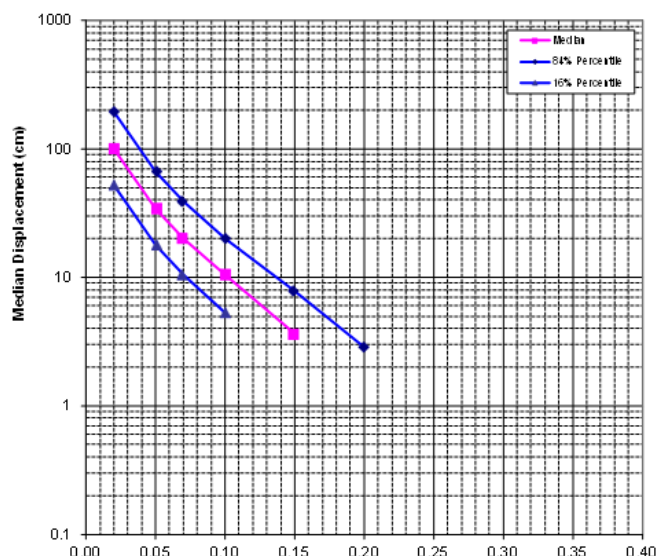
Additional Input Parameters	
Probability of Exceedance #1 (P1)	84 %
Probability of Exceedance #2 (P2)	50 %
Probability of Exceedance #3 (P3)	16 %
Displacement Threshold (d_threshold)	30 cm

Intermediate Calculated Parameters		
Non-Zero Seismic Displacement Est (D)	8.74 cm	eq. (5) or (6)
Standard Deviation of Non-Zero Seismic D	0.66	

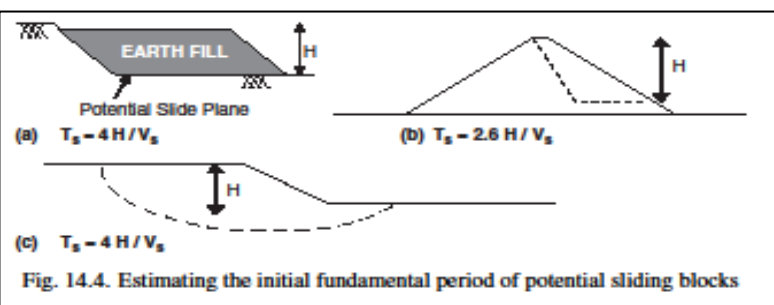
Results		
Probability of Negligible Displ. (P(D=0))	0.03	eq. (3)
D1	4.2 cm	calc. using eq. (7)
D2	8.5 cm	calc. using eq. (7)
D3	16.6 cm	calc. using eq. (7)
P(D>d_threshold)	0.03	eq. (7)

- Notes**
- Values highlighted in blue are input parameters, and results are presented in the table with the yellow heading.
  - Probability of Exceedance is the desired probability of exceeding a particular displacement value.
  - Displacements D1, D2, and D3 correspond to P1, P2, and P3, respectively.  
(e.g., the probability of exceeding displacement D1 is P1)
  - The 16%, 50%, and 84% percentile displacement values at selected ky values are shown to the right.
  - Calculated seismic displacements are due to deviatoric deformation only (add in volumetrically induced movement).
  - ky may range between 0.01 and 0.5, Ts between 0 and 2 s, Sa between 0.002 and 2.7 g, M between 4.5 and 9
  - Rigid slope is assumed for Ts < 0.05 s, i.e. Ts = 0.0. If Ts is just less than 0.05 s, set Ts = 0.050 s
  - When a value for D is not calculated, D is < 1 cm
  - ky may be estimated using the simplified equations shown below.
  - Examples of how Ts is estimated are shown below.
  - Vs = weighted avg. shear wave velocity for the sliding mass, e.g., for 2 layers, Vs = [(h1)(Vs1) + (h2)(Vs2)]/(h1 + h2)

Dependence on ky					
ky	P(D="0")	D (cm)	Dmedian (cm)	D-84% (cm)	D-16% (cm)
0.020	0.00	100.5	100.5	193.8	52.1
0.05	0.00	34.4	34.4	66.3	17.8
0.07	0.00	20.2	20.2	38.9	10.5
0.1	0.01	10.5	10.4	20.2	5.3
0.15	0.21	4.5	3.6	7.9	<1
0.2	0.58	2.3	<1	2.9	<1
0.3	0.94	0.8	<1	<1	<1
0.4	1.00	0.4	<1	<1	<1



**ANAMARIA BOLORESRIOS PANDO**  
 INGENIERA CIVIL, MINAS  
 FACULTAD DE INGENIERIA, PUNO 11230P



Figures from Bray, J.D. (2007) "Chapter 14: Simplified Seismic Slope Displacement Procedures," Earthquake Geotechnical Engineering, 4th Inter. Conf. on Earthquake Geotechnical Engineering - Invited Lectures, in Geotechnical, Geological, and Earthquake Engineering Series, Vol. 6, Pitilakis, Kyriazis D., Ed., Springer, Vol. 6, pp. 327-353.

## CALCULO DE DEFORMACIÓN SECCIÓN 5

**Simplified Procedure for Estimating Earthquake Induced Deviatoric Slope Displacements**  
by Jonathan D. Bray and Thaleia Trivasarou  
*Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, V. 133(4), pp. 381-392, April 2007*

SEE NOTES BELOW FOR GUIDANCE IN THE USE OF SPREADSHEET

Input Parameters		
Yield Coefficient (ky)	0.08	Based on pseudostatic analysis
Initial Fundamental Period (Ts)	0.58 seconds	1D: Ts=4H/Vs 2D: Ts=2.6H/Vs
Degraded Period (1.5Ts)	0.87 seconds	
Moment Magnitude (Mw)	8.0	
Spectral Acceleration (Sa(1.5Ts))	0.268 g	

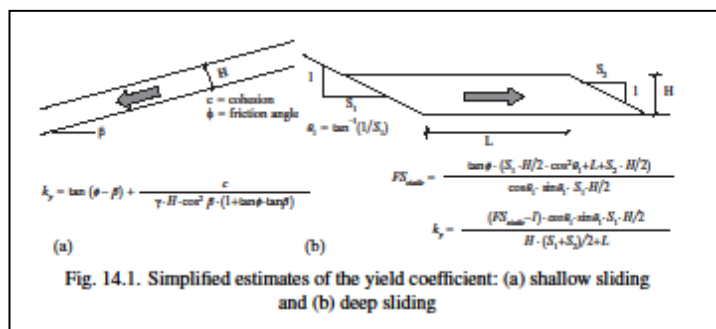
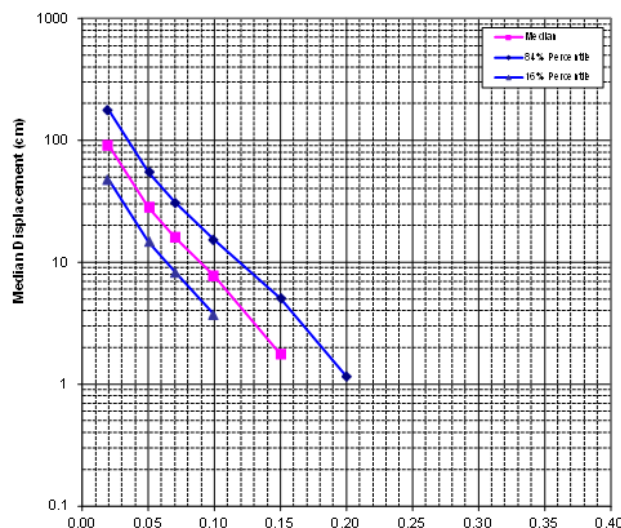
Additional Input Parameters	
Probability of Exceedance #1 (P1)	84 %
Probability of Exceedance #2 (P2)	50 %
Probability of Exceedance #3 (P3)	16 %
Displacement Threshold (d_threshold)	30 cm

Intermediate Calculated Parameters		
Non-Zero Seismic Displacement Est (D)	12.53 cm	eq. (5) or (6)
Standard Deviation of Non-Zero Seismic D	0.66	

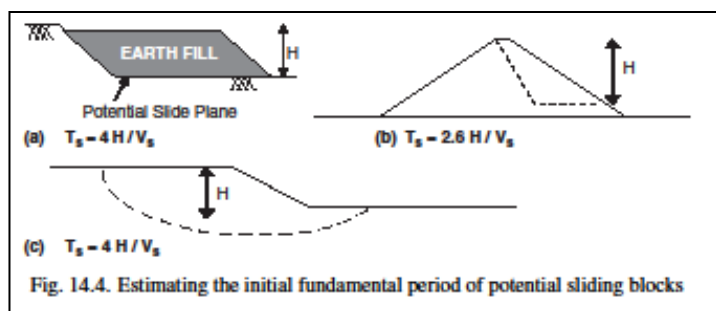
Results		
Probability of Negligible Displ. (P(D=0))	0.01	eq. (3)
D1	6.4 cm	calc. using eq. (7)
D2	12.5 cm	calc. using eq. (7)
D3	24.1 cm	calc. using eq. (7)
P(D>d_threshold)	0.09	eq. (7)

- Notes**
- Values highlighted in blue are input parameters, and results are presented in the table with the yellow heading.
  - Probability of Exceedance is the desired probability of exceeding a particular displacement value.
  - Displacements D1, D2, and D3 correspond to P1, P2, and P3, respectively.  
(e.g., the probability of exceeding displacement D1 is P1)
  - The 16%, 50%, and 84% percentile displacement values at selected ky values are shown to the right.
  - Calculated seismic displacements are due to deviatoric deformation only (add in volumetrically induced movement).
  - ky may range between 0.01 and 0.5, Ts between 0 and 2 s, Sa between 0.002 and 2.7 g, M between 4.5 and 9
  - Rigid slope is assumed for Ts < 0.05 s, i.e. Ts = 0.0. If Ts is just less than 0.05 s, set Ts = 0.050 s
  - When a value for D is not calculated, D is < 1cm
  - ky may be estimated using the simplified equations shown below.
  - Examples of how Ts is estimated are shown below.
  - Vs = weighted avg. shear wave velocity for the sliding mass, e.g., for 2 layers, Vs = [(h1)(Vs1) + (h2)(Vs2)] / (h1 + h2)

Dependence on ky					
ky	P(D=0)	D (cm)	Dmedian (cm)	D-84% (cm)	D-16% (cm)
0.020	0.00	91.1	91.1	175.7	47.3
0.05	0.00	28.3	28.3	54.6	14.7
0.07	0.00	16.0	16.0	30.9	8.3
0.1	0.05	8.1	7.7	15.2	3.7
0.15	0.40	3.3	1.7	5.0	<1
0.2	0.78	1.7	<1	1.1	<1
0.3	0.99	0.6	<1	<1	<1
0.4	1.00	0.3	<1	<1	<1



**ANAMARIA DE LOS RIOS PANDO**  
 INGENIERA CIVIL MINAS  
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU N° 12287



Figures from Bray, J.D. (2007) "Chapter 14: Simplified Seismic Slope Displacement Procedures," Earthquake Geotechnical Engineering, 4th Inter. Conf. on Earthquake Geotechnical Engineering - Invited Lectures, in Geotechnical, Geological, and Earthquake Engineering Series, Vol. 6, Pitilakis, Kyriazis D., Ed., Springer, Vol. 6, pp. 327-353.

# **ANEXO A**

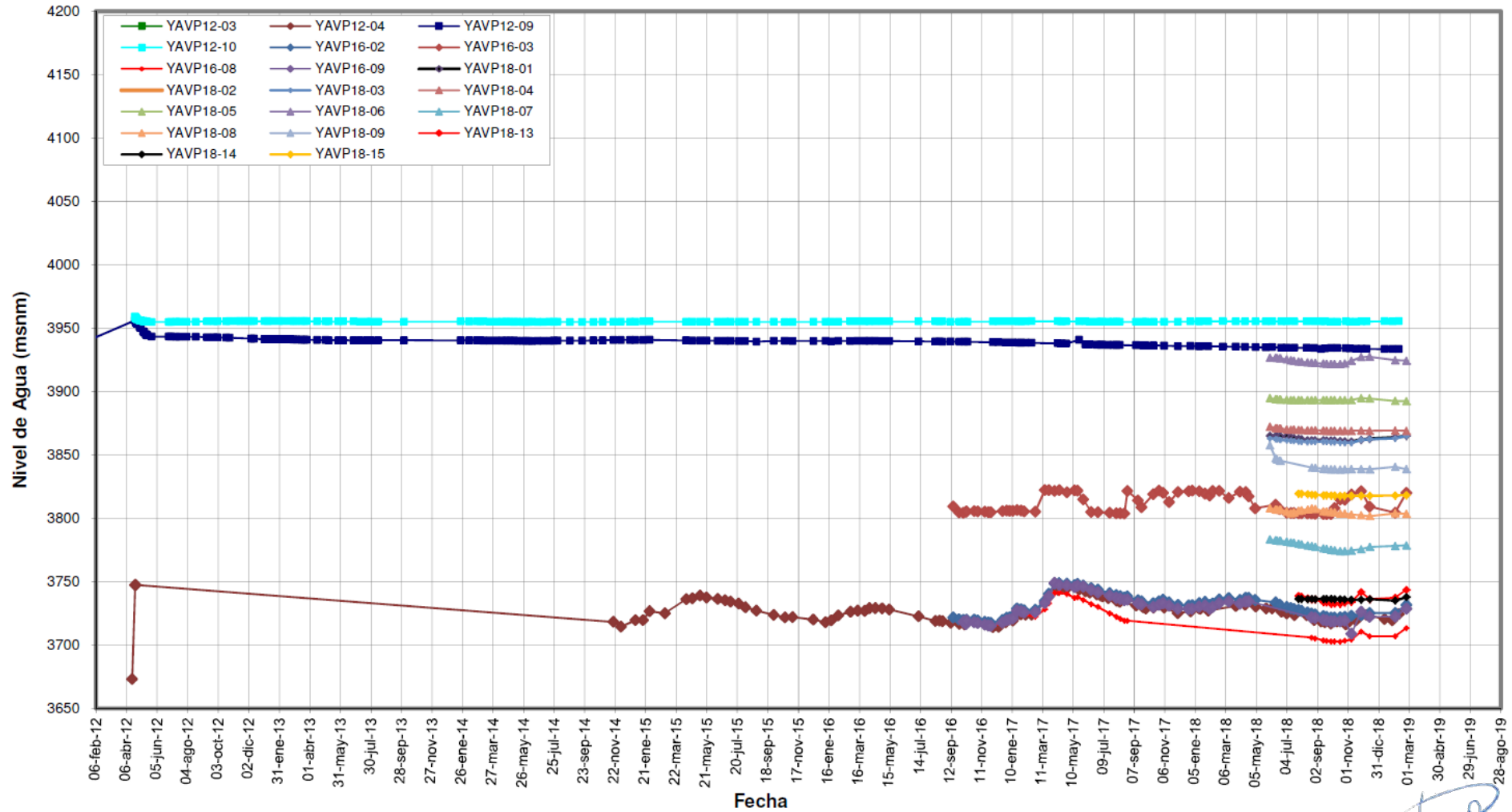
  

# **MONITOREO DE PIEZOMETROS**



**MINERA YANACOCHA S.R.L.**

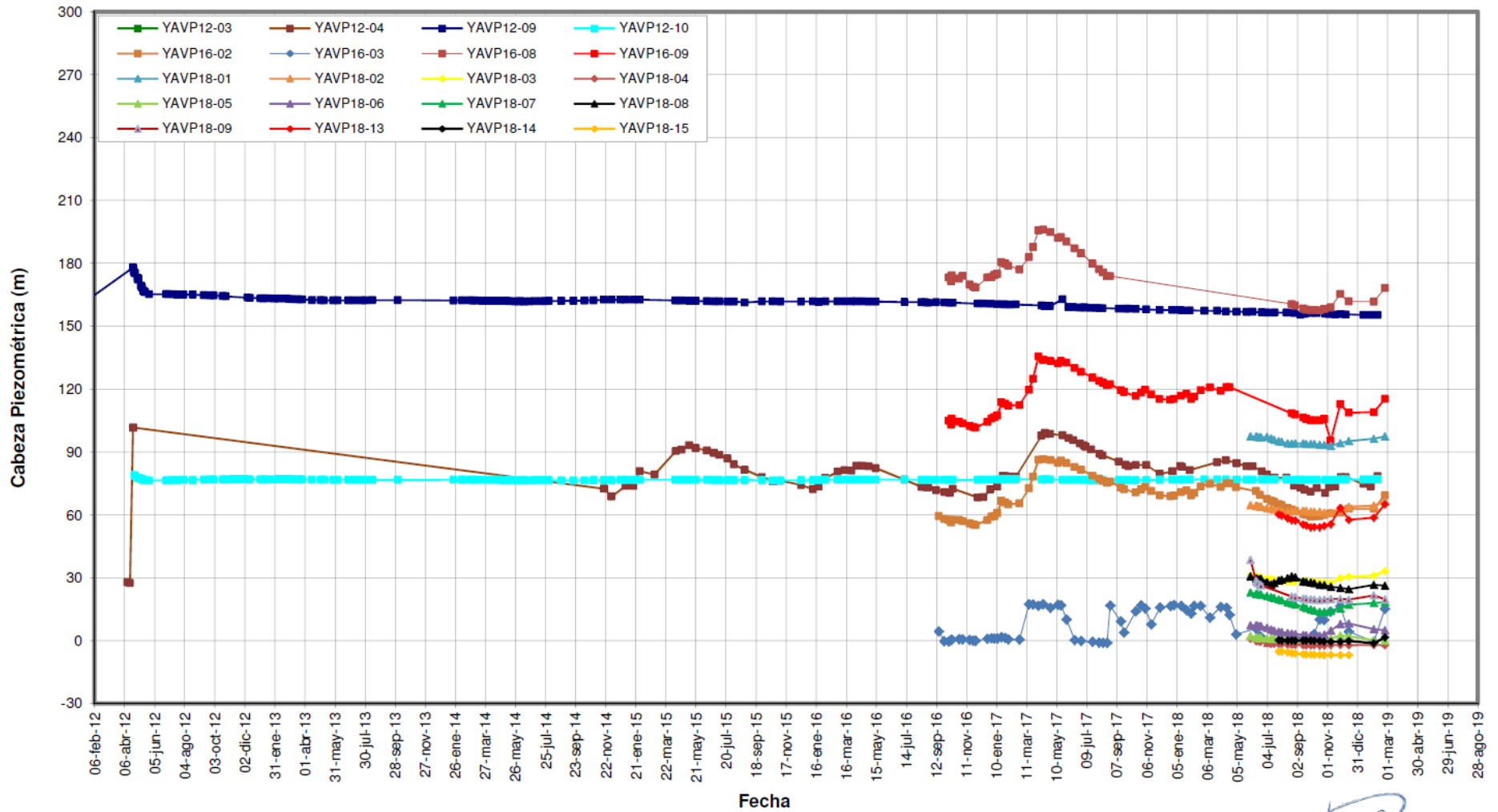
**Figura C.41 Yanacocha Verde - Piezómetros de Cuerda Vibrante - Nivel de Agua**



*[Signature]*  
ANAMARIA BOCORÉS RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
PERÚ - COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ Nº 1220P

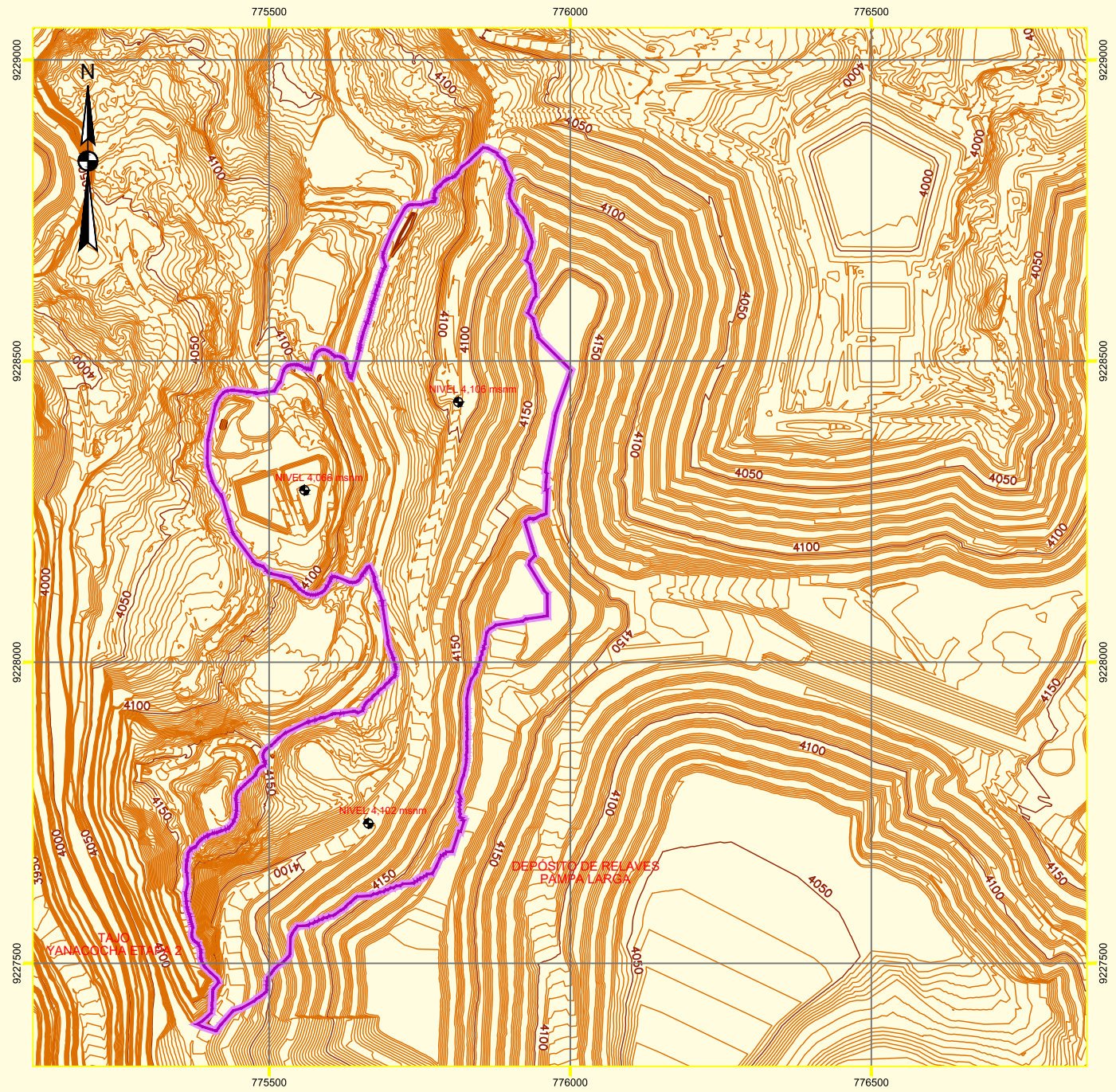
**MINERA YANACOCHA S.R.L.**

**Figura C.40 Yanacocha Verde - Piezómetros de Cuerda Vibrante - Cabeza Piezométrica**



*[Signature]*  
ANAMARIA BLORES RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
PERU - COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU #12307

## PLANOS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA



DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - TOPOGRAFÍA ACTUAL  
 PLANTA  
 ESC. 1/10,000

DAVID YSAAC  
 MELGAR CABANA  
 INGENIERO DE MINAS  
 Reg. CIP Nº 23117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
	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**

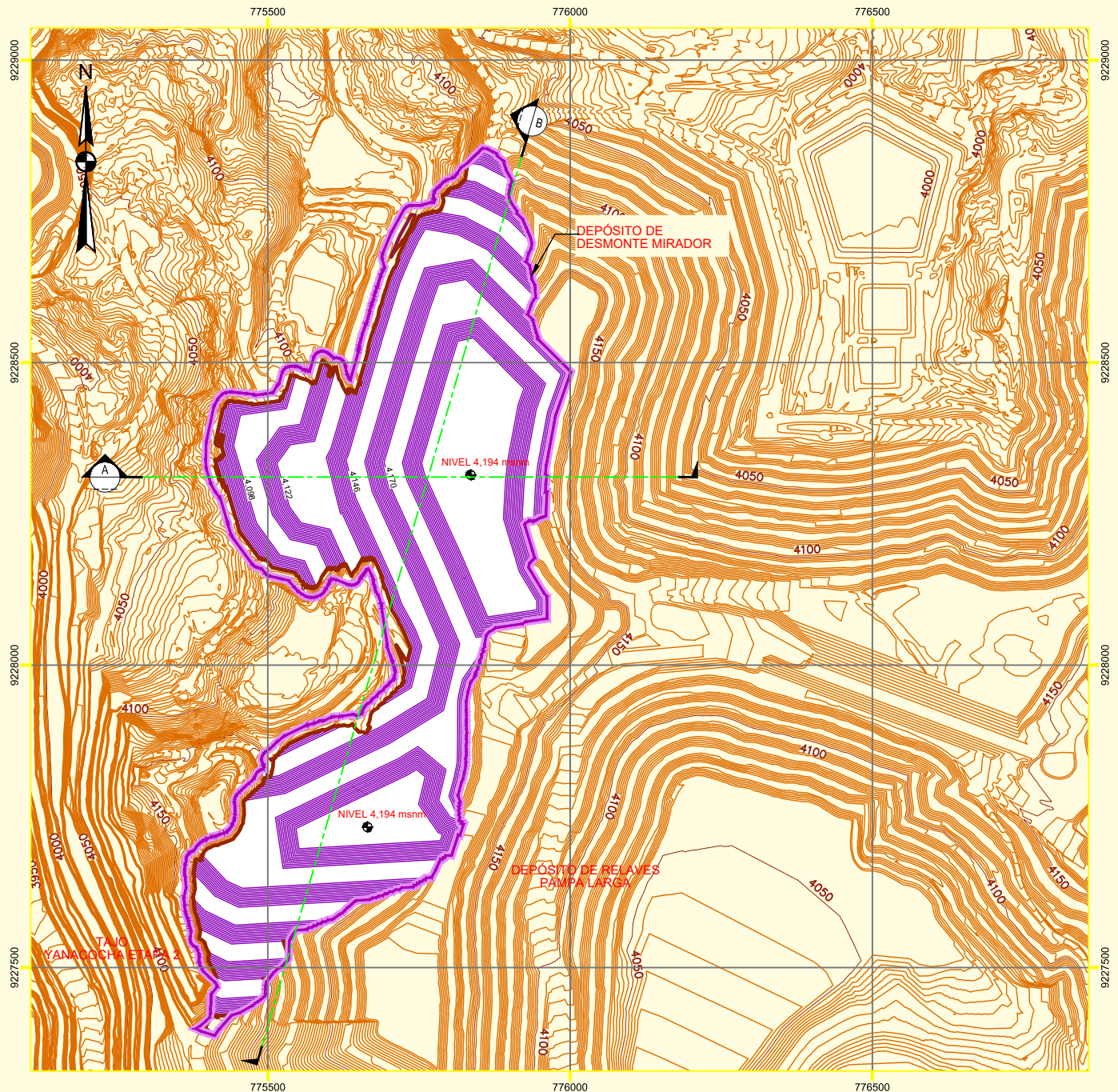
TÍTULO:  
**DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR  
 TOPOGRAFÍA ACTUAL  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA      FIGURA N° 001  
 ARCHIVO:

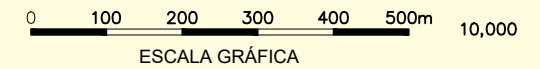


DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 PLANTA  
 ESC. 1/10,000

*David Ysaac Melgar Cabana*  
 -----  
**DAVID YSAAC  
 MELGAR CABANA**  
 INGENIERO DE MINAS  
 Reg. CIP N° 231117

**LEYENDA**

	DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
	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



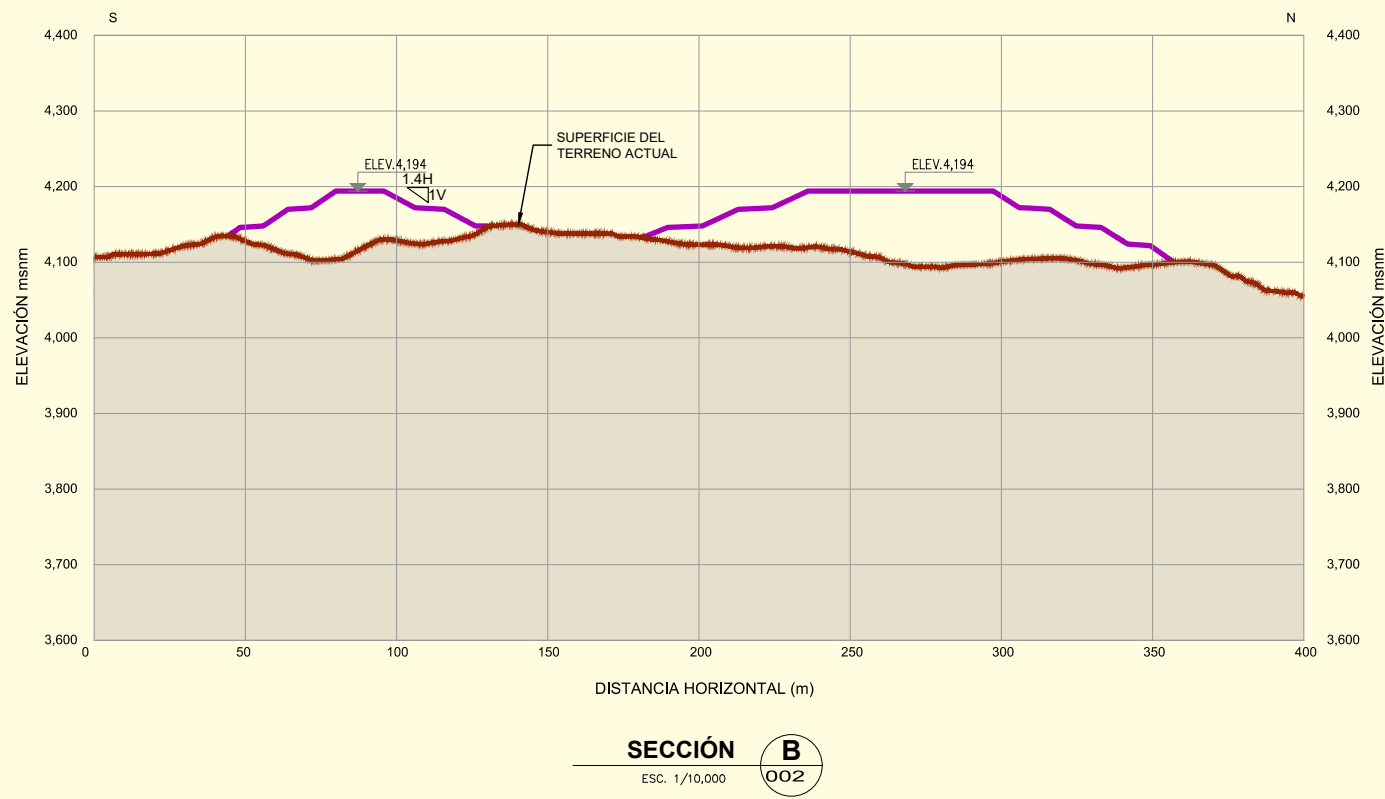
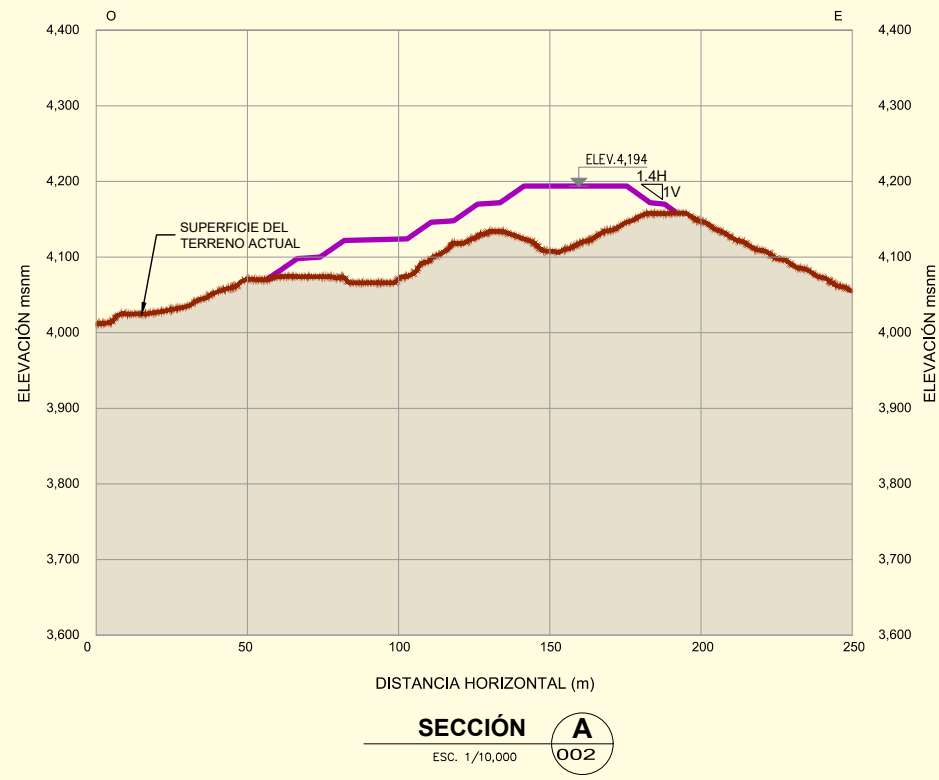
PROYECTO:  
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 YANACOCHA  
 MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO:  
**DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 2027 (FINAL)  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S  
 FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA      FIGURA N° 002  
 ARCHIVO:



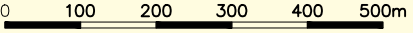
  
 -----  
**DAVID YSAAC  
 MELGAR CABANA**  
**INGENIERO DE MINAS**  
**Reg. CIP N° 231117**



**LEYENDA**

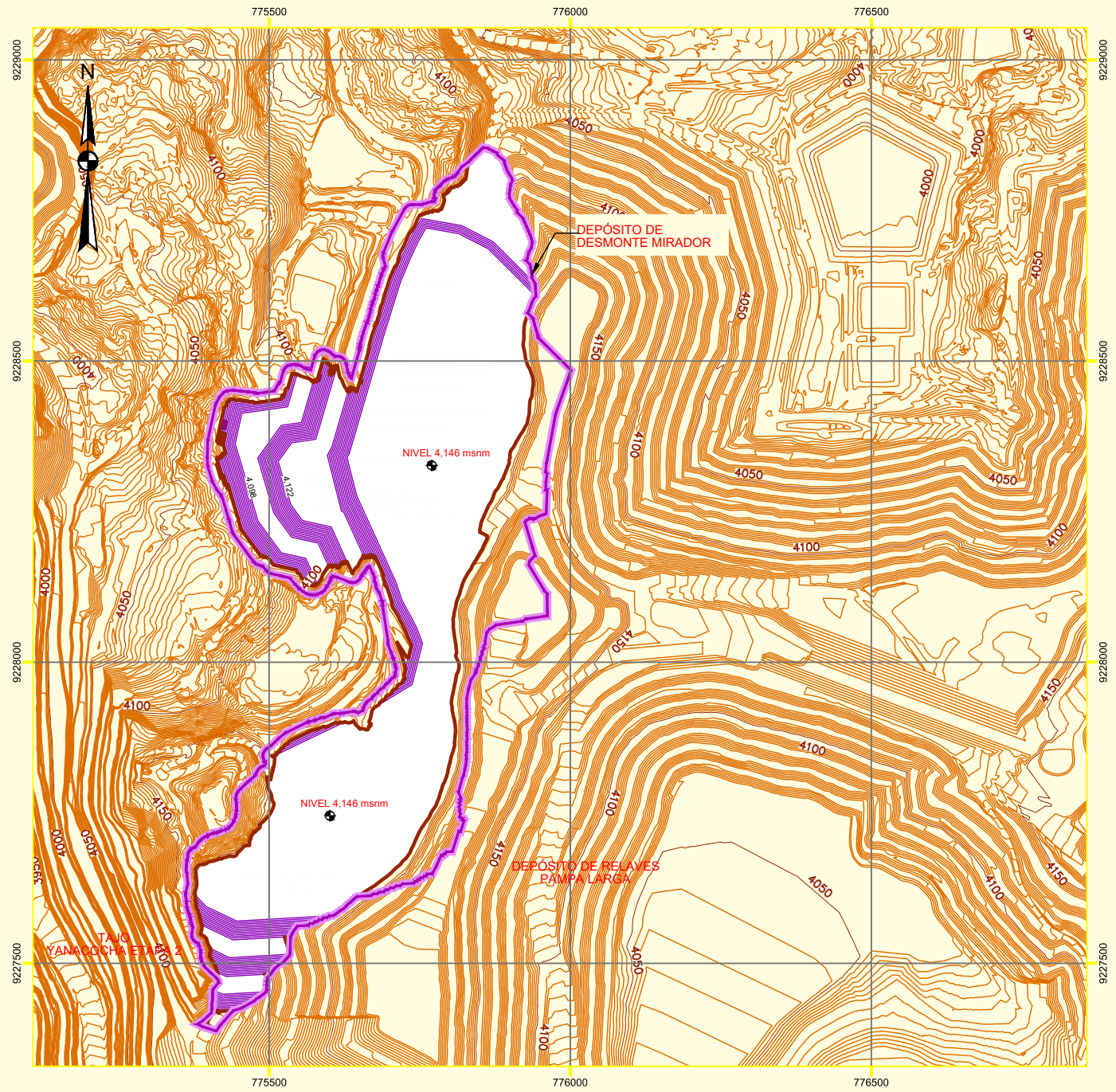
- LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO
- CURVAS DE NIVEL
- TOPOGRAFÍA ACTUAL

**NOTAS**

1. TODAS LAS ELEVACIONES ESTÁN EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

  
 ESCALA GRÁFICA

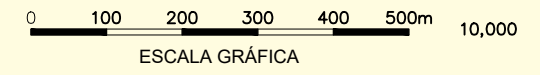
B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
					
<b>PROYECTO:</b> SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA MINERA YANACOCHA SRL					
<b>TÍTULO:</b> DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - ACTUAL Y PROPUESTO 2027 (FINAL) SECCIONES					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: MYSRL					
			ESCALA: INDICADA	FIGURA N° 003	
			ARCHIVO:		



DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 PLANTA  
 ESC. 1/10,000

**DAVID YSAAC**  
**MELGAR CABANA**  
 INGENIERO DE MINAS  
 Reg. CIP Nº 231117

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
	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**

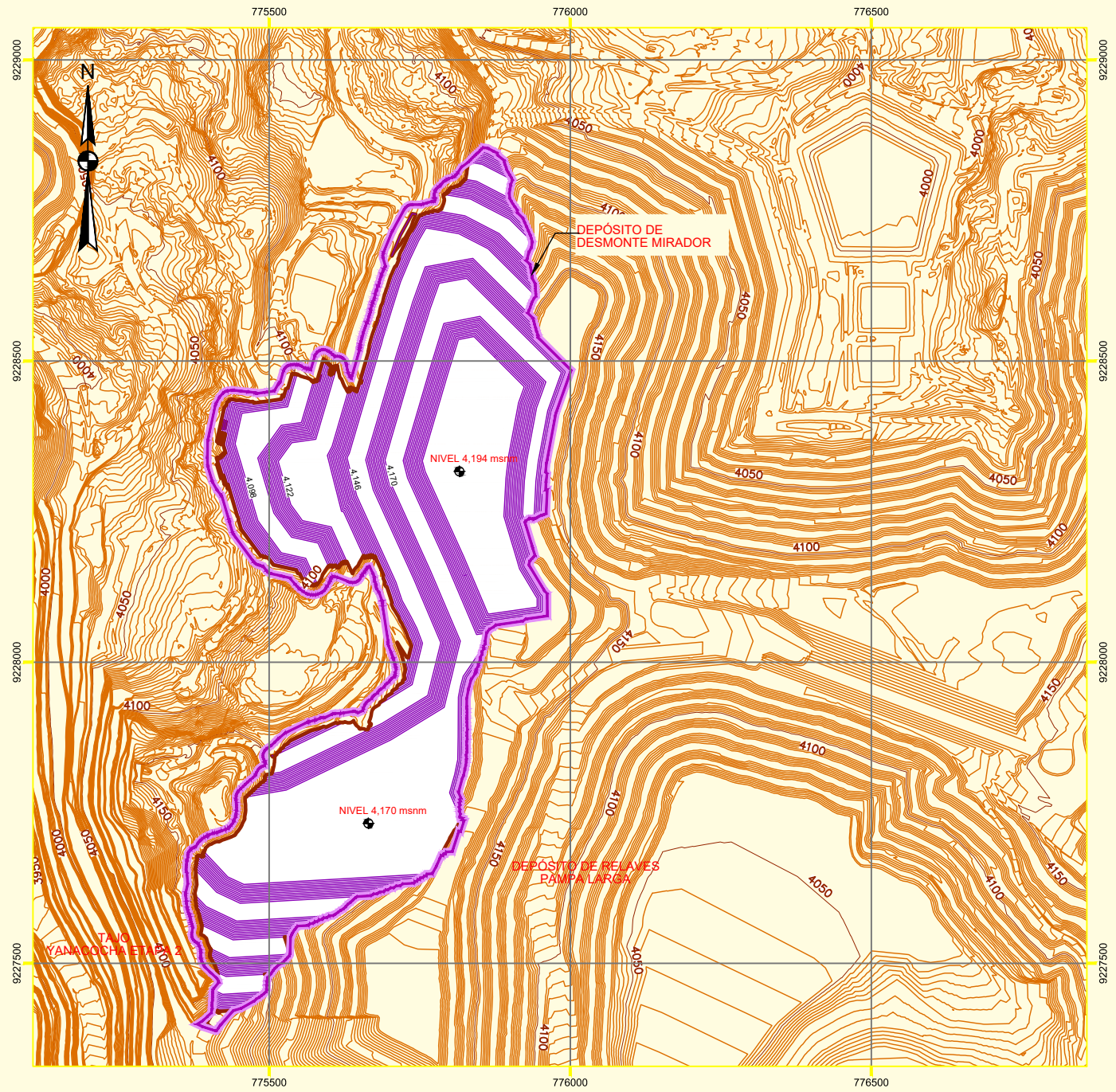
TÍTULO:  
**DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 2023  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



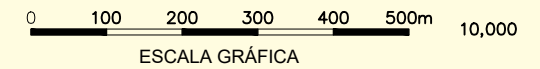
ESCALA: INDICADA      FIGURA N° 004  
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 PLANTA  
 ESC. 1/10,000

*David Ysaac*  
 -----  
**DAVID YSAAC**  
**MELGAR CABANA**  
**INGENIERO DE MINAS**  
**Reg. GIP Nº 231117**

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
	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 MIRADOR - PROPUESTO**  
**2024**  
**PLANTA**

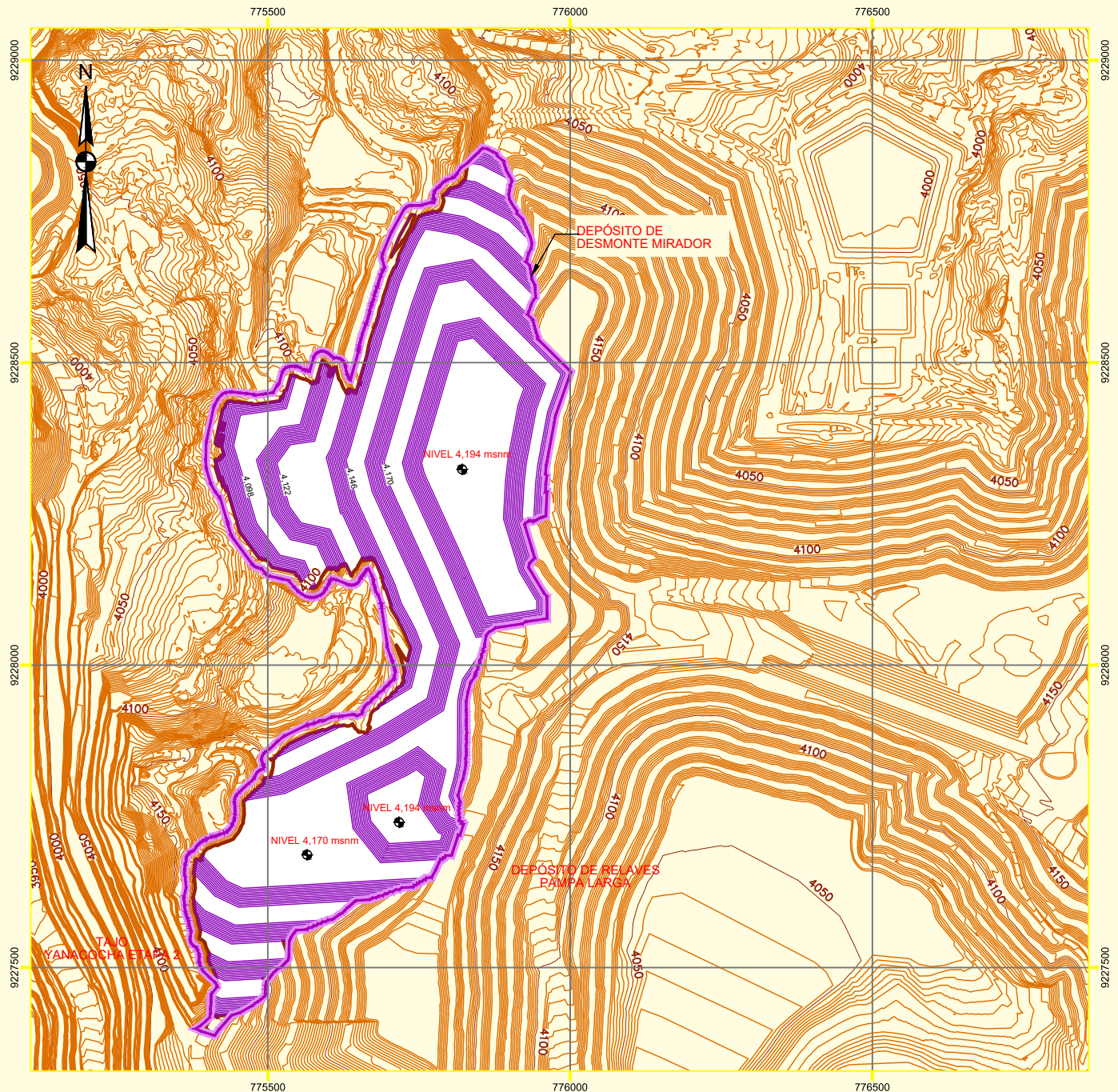
PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA      FIGURA N° 005  
 ARCHIVO:





DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - 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 MIRADOR
	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**

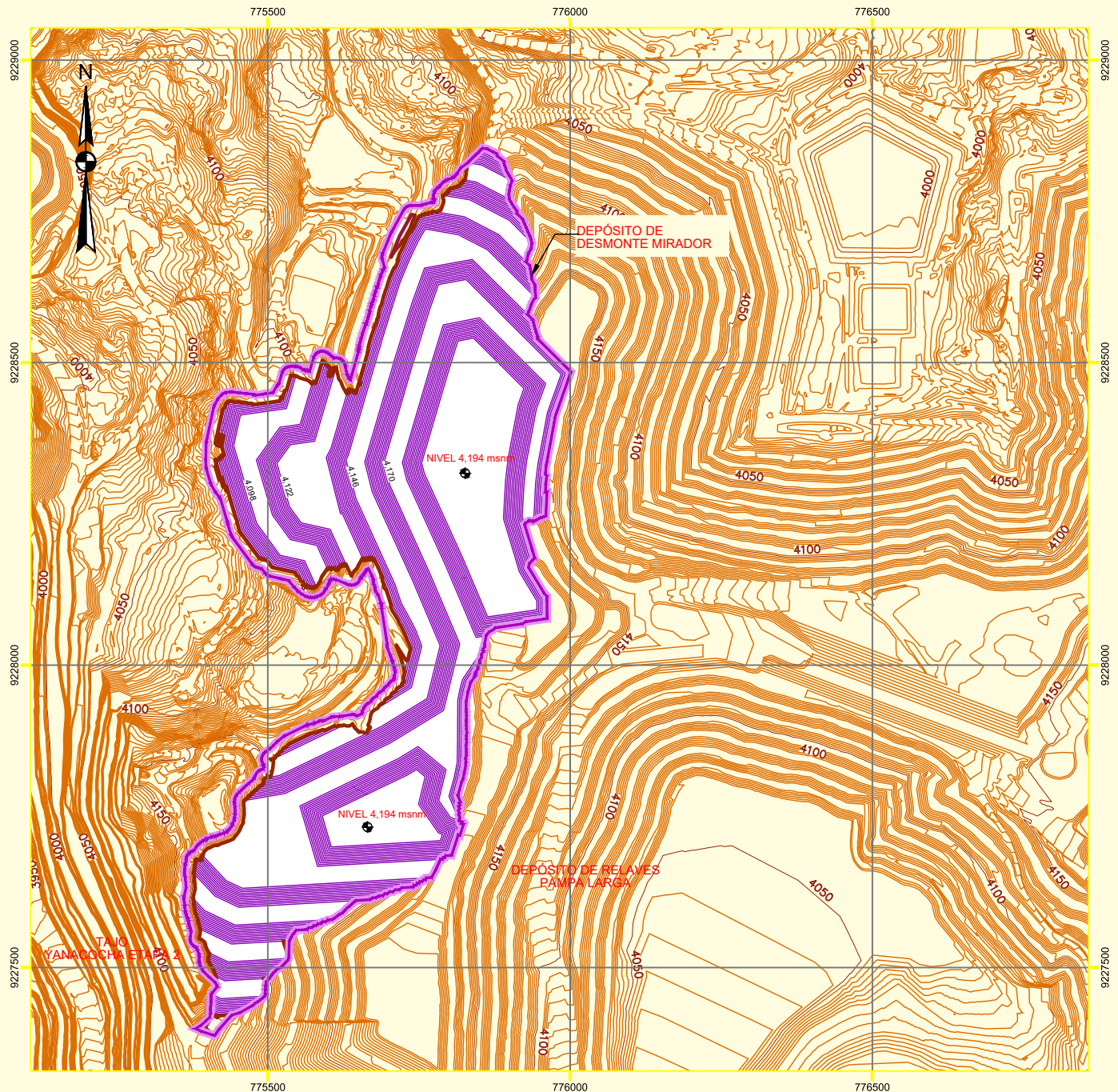
TÍTULO:  
**DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 2025  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



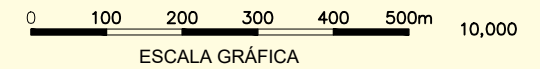
ESCALA: INDICADA      FIGURA N° 006  
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - 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 MIRADOR
	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**

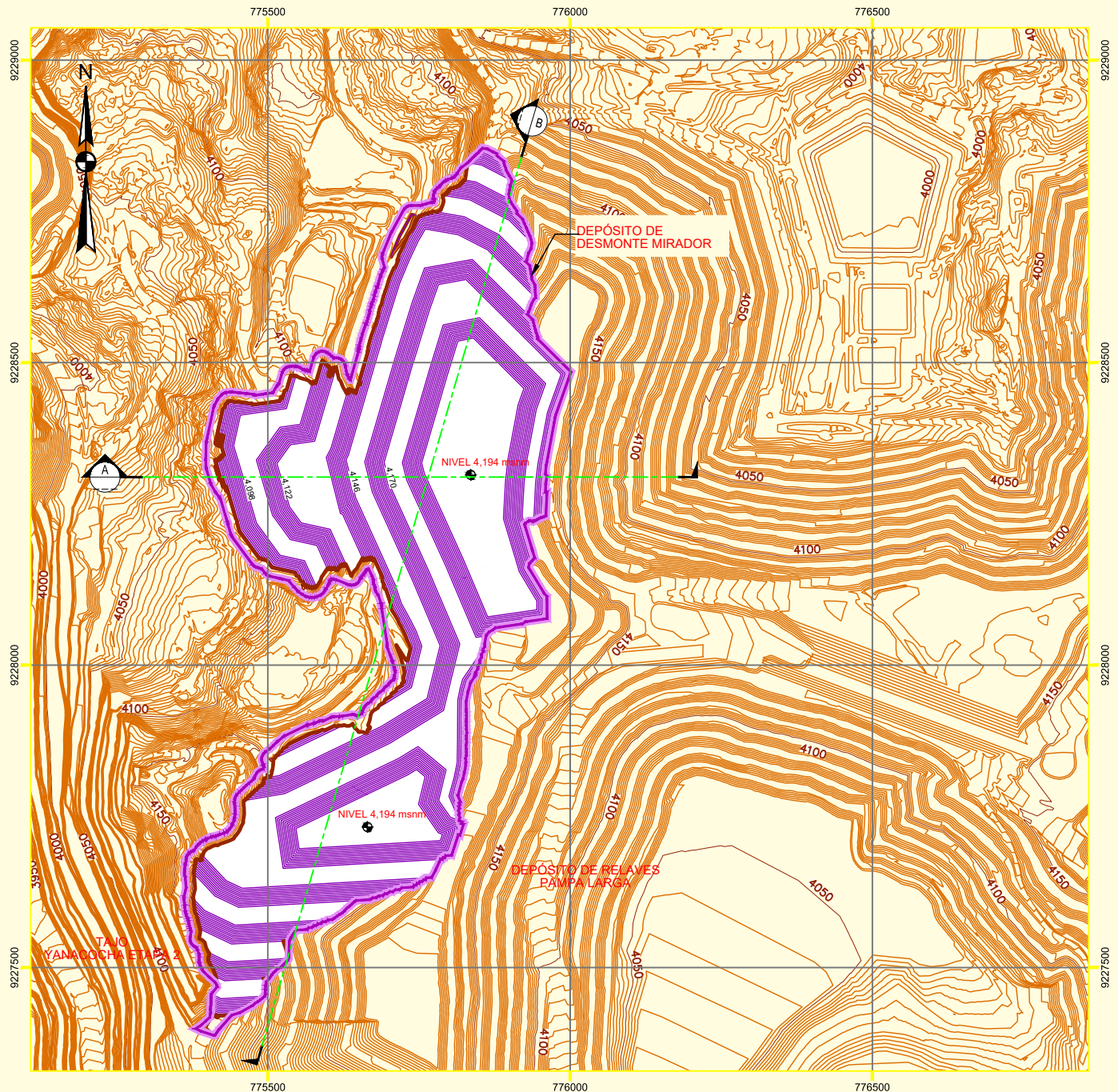
TÍTULO:  
**DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 2026  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



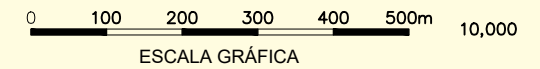
ESCALA: INDICADA      FIGURA N° 007  
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 PLANTA  
 ESC. 1/10,000

*[Signature]*  
 -----  
**DAVID YSAAC**  
**MELGAR CABANA**  
**INGENIERO DE MINAS**  
**Reg. CIP N° 231117**

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
	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



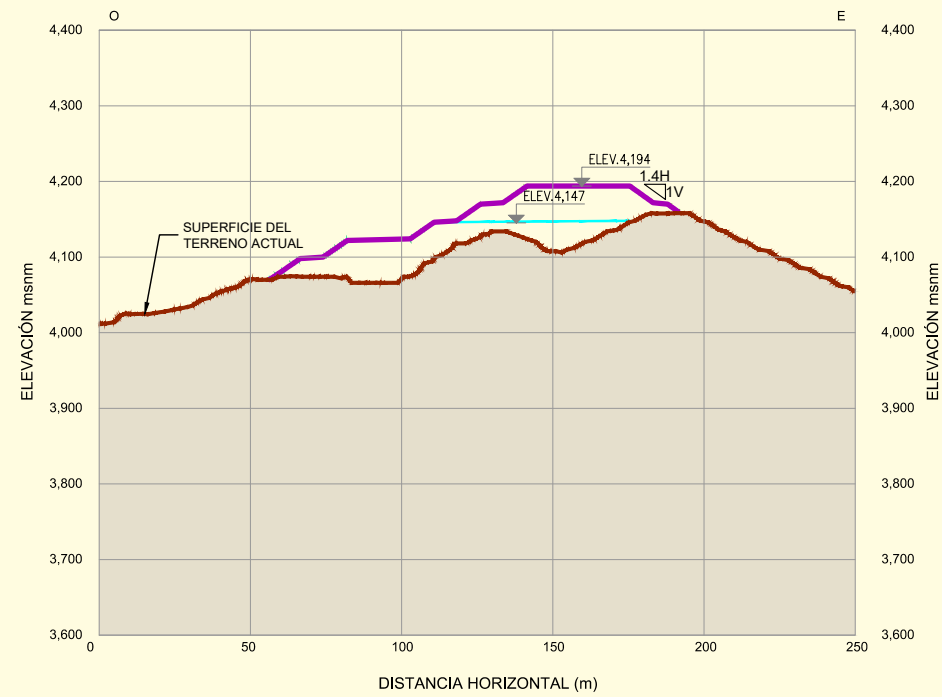
PROYECTO:  
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 YANACOCHA  
 MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO:  
**DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO  
 2027 (FINAL)  
 PLANTA**

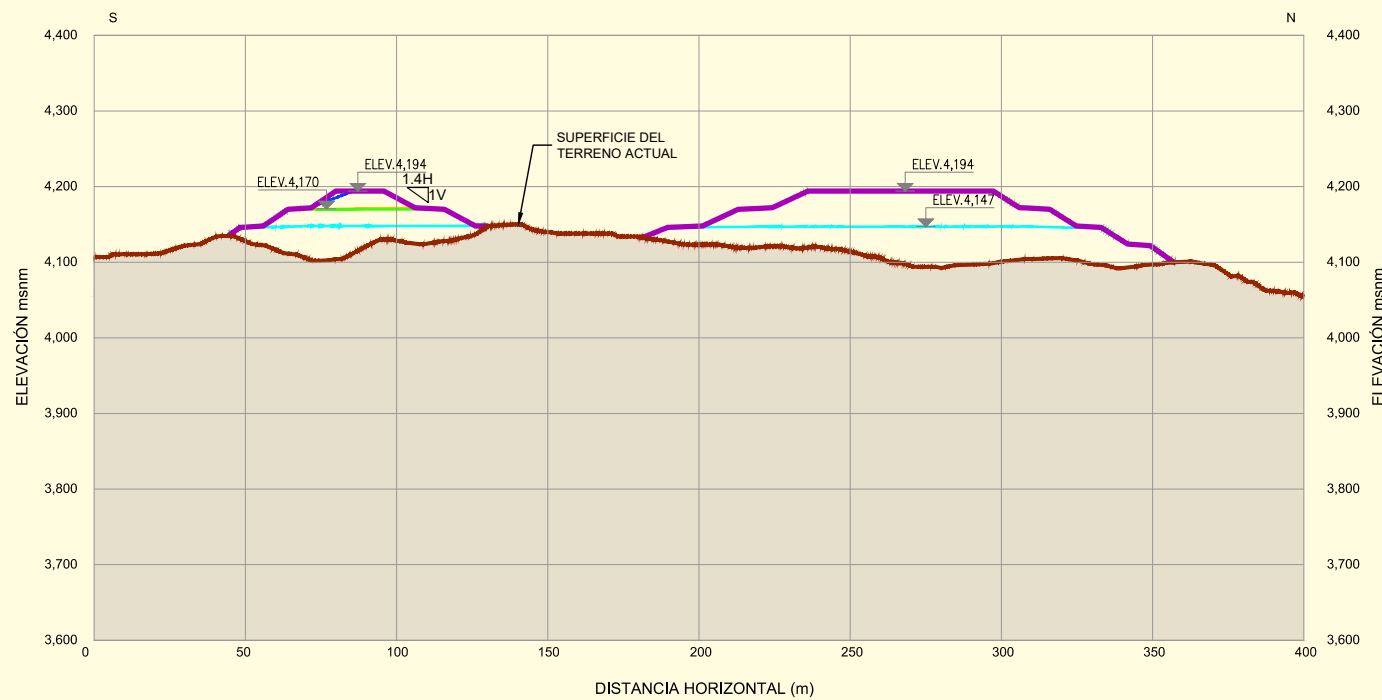
PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S
FUENTE:	MYSRL	ESCALA:	INDICADA



FIGURA N°	008
ARCHIVO:	



**SECCIÓN A**  
ESC. 1/10,000



**SECCIÓN B**  
ESC. 1/10,000

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

**LEYENDA**

- ▬ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2023
- ▬ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2024
- ▬ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2025
- ▬ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2026
- ▬ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2027
- 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
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA MINERA YANACOCHA SRL</b>					
TÍTULO: <b>DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR - PROPUESTO MINADO SECCIONES</b>					
PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S		
FUENTE:	MYSRL				
		ESCALA:	INDICADA	FIGURA N°	009
		ARCHIVO:			