

***Structure Detail:***

***Structure #1 (Nonerodible Channel)***

Trapezoidal Nonerodible Channel Inputs:

Material: Plastic

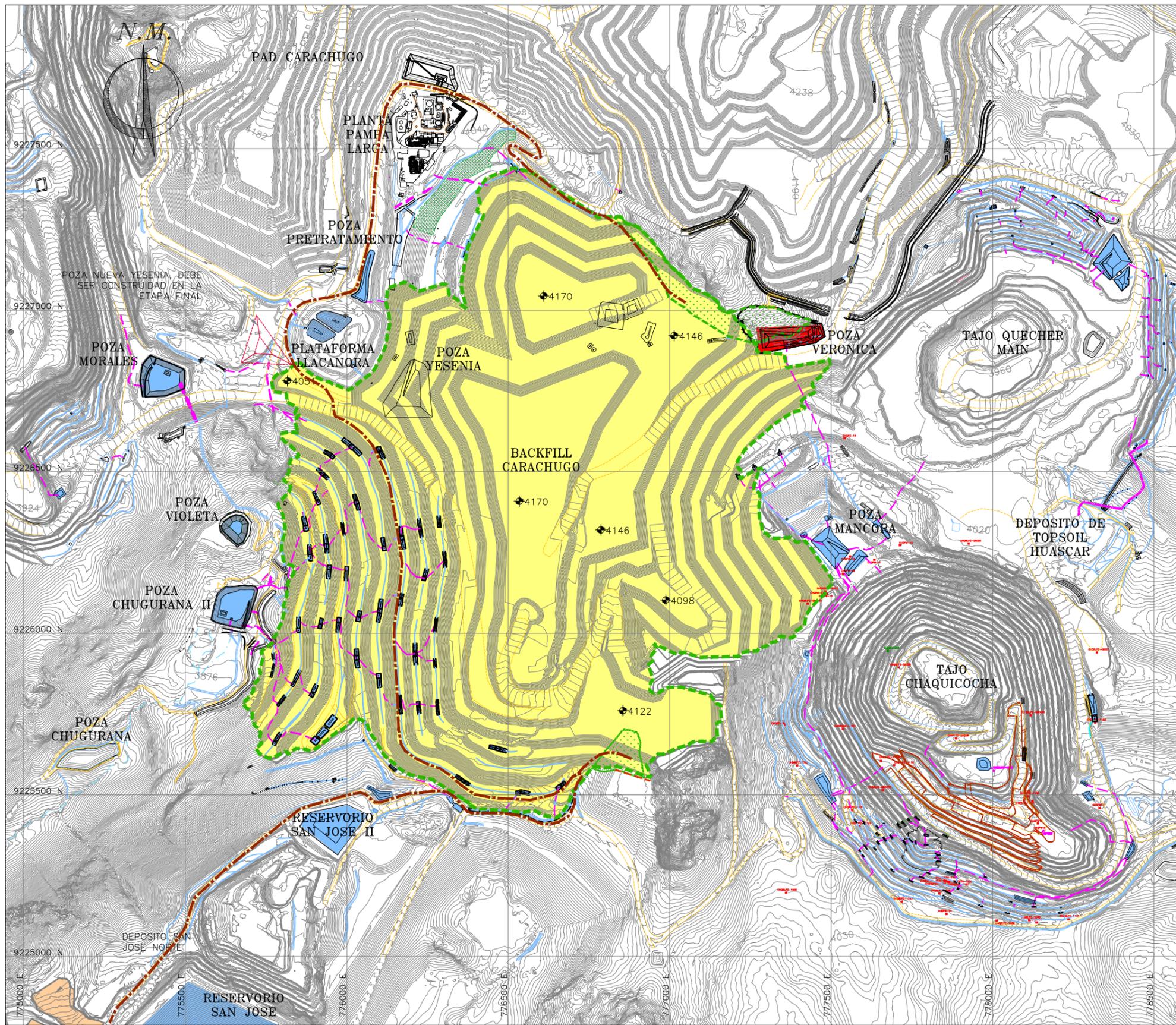
Bottom Width (m)	Left Sideslope Ratio	Right Sideslope Ratio	Slope (%)	Manning's n	Freeboard Depth (m)	Freeboard % of Depth	Freeboard Mult. x (VxD)
1.20	1.5:1	1.5:1	1.0	0.0130	0.30		

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>



**LEYENDA:**

	SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE Y PROYECTADO
	DRENAJES EXISTENTES
	FACILIDADES EXISTENTES
	LIMITE APROXIMADO DE RELLENO CARACHUGO
	TUBERIAS EXISTENTES
	ACCESOS EXISTENTES
	DRENAJE NATURAL
	RUTAS DE ACARREO PARA TOPSOIL (PROPUESTA)
	POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
	SHAPE RELLENO CARACHUGO
	ZONA PARA LIMPIEZA DE TOPSOIL
	DEPOSITO DE TOPSOIL APROBADOS EN SYE V QUINTA MODIFICATORIA DEL EIA YANACOCHA ESTE
	POZAS DE DRENAJES EXISTENTES
	ZONA REVEGETADA O RECLAMADA

*José Rodríguez Rojas*  
 JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS  
 ING° CIVIL CIP 49569

- NOTAS IMPORTANTES**
1. LAS COORDENADAS ESTAN EN PSAD 56 LOCALES, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
  2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACIÓN FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		1	AGO 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	FG			
		0	MAY 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

**DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3**  
**SISTEMA DE DRENAJE**  
**UBICACION**

UBICACION DE PLANO:  
 C:\JARR 2021\PROYECTOS\_2021\PIC-006-SISTEMA DE SUBDRENAJE VBDF\LAMINAS\ITS POZA PREVIA - MODIF ALIN - LODOS - ACESOS\REPORTE ITS WGS84

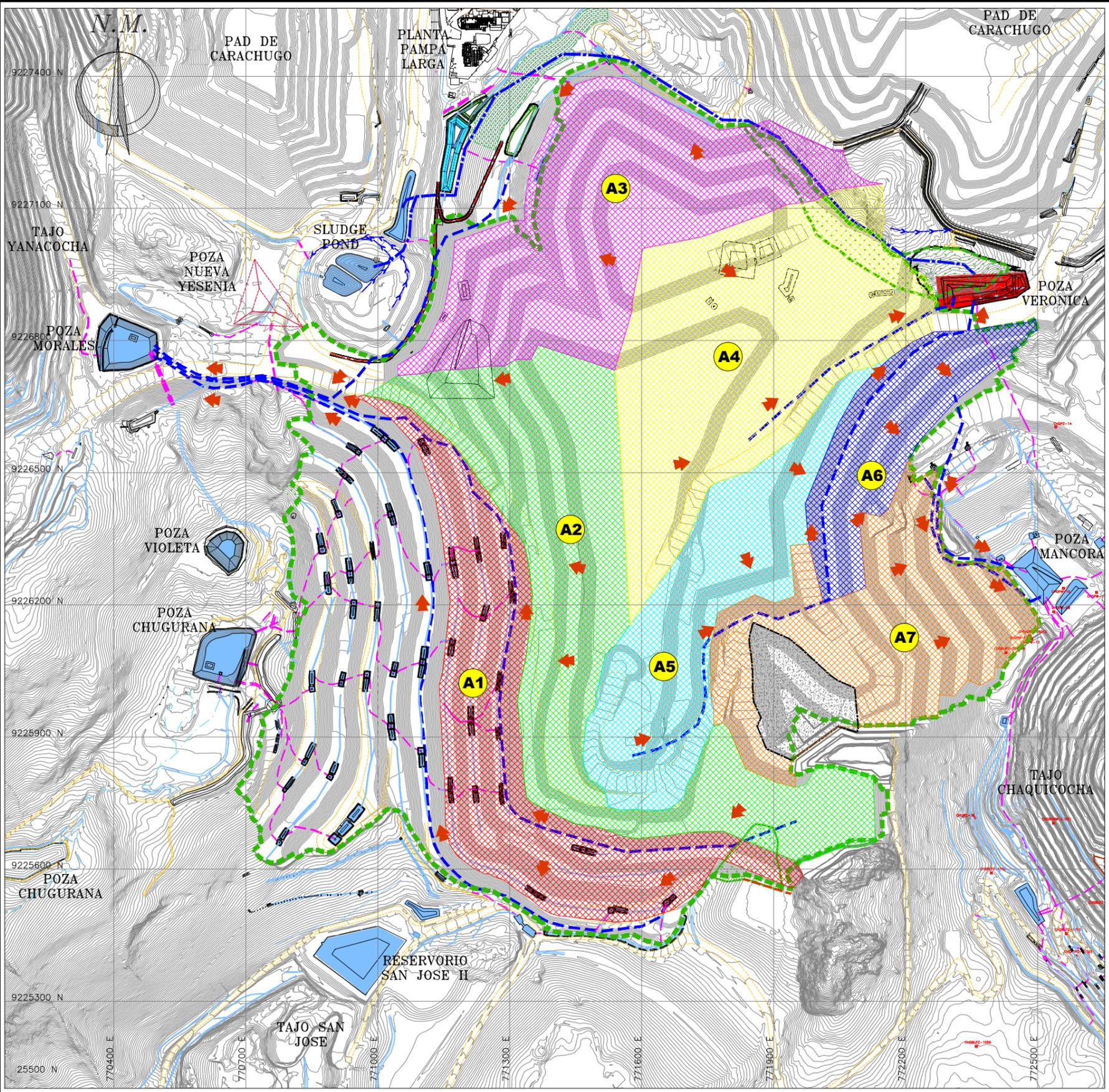
ESCALA: INDICADA  
 NUMERO DE PLANO: PIC-1740-029-006-135  
 REV. 1

AREA : **INGENIERIA MINA**

NOMBRE:	JARR	FECHA:	18 AGO 21
DISEÑADO:	FG	REVISADO I:	18 AGO 21
REVISADO II:		REVISADO III:	
APROBADO:			

**Yanacocha**

**Ingeniería de Mina**  
 GRUPO INGENIERIA CIVIL



**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE Y PROYECTADO
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- TUBERIAS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CUNETAS PROPUESTAS SIN REVESTIMIENTO
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" O 12" SDR 17
- TUBERIA DE BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- ZONA PARA EVALUACION DE LA DESCARGA
- ZONA PARA LIMPIEZA DE TOPSOIL
- ZONA REVEGETADA O RECLAMADA
- DIRECCION DEL FLUJO ESCORRENTIA SUPERFICIAL
- AREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA

**NOTAS IMPORTANTES**

1. LAS COORDENADAS ESTAN EN PSAD 56 LOCALES, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRFECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACIÓN FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.

*José Rodríguez Rojas*  
**JOSÉ RODRÍGUEZ ROJAS**  
 ING. CIVIL CIP 49569

**ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA**

- AREA 1: A1: 26.77Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 2: A2: 35.95Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 3: A3: 31.31Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 4: A4: 36.01Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 5: A5: 20.85Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 6: A6: 11.61Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 7: A7: 26.47Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
- DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO MORALES (Areas 1, 2, 3)  
 DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO VERONICA (Areas 4, 5)  
 DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO MANCORA (Areas 6, 7)

ESCALA 1/7500

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		1	AGO 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	FG			
		0	MAY 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

**DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3**  
**SISTEMA DE DRENAJE Y SUBDRENAJE**  
**PLANTA - AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA**

UBICACION DE PLANO:  
 C:\JARR 2021\PROYECTOS\_2021\PIC-006-SISTEMA DE SUBDRENAJE VBD\LAMINAS\ITS POZA PREVIA - MODIF ALIN - LODOS - ACESOS\REPORTE ITS WGS84

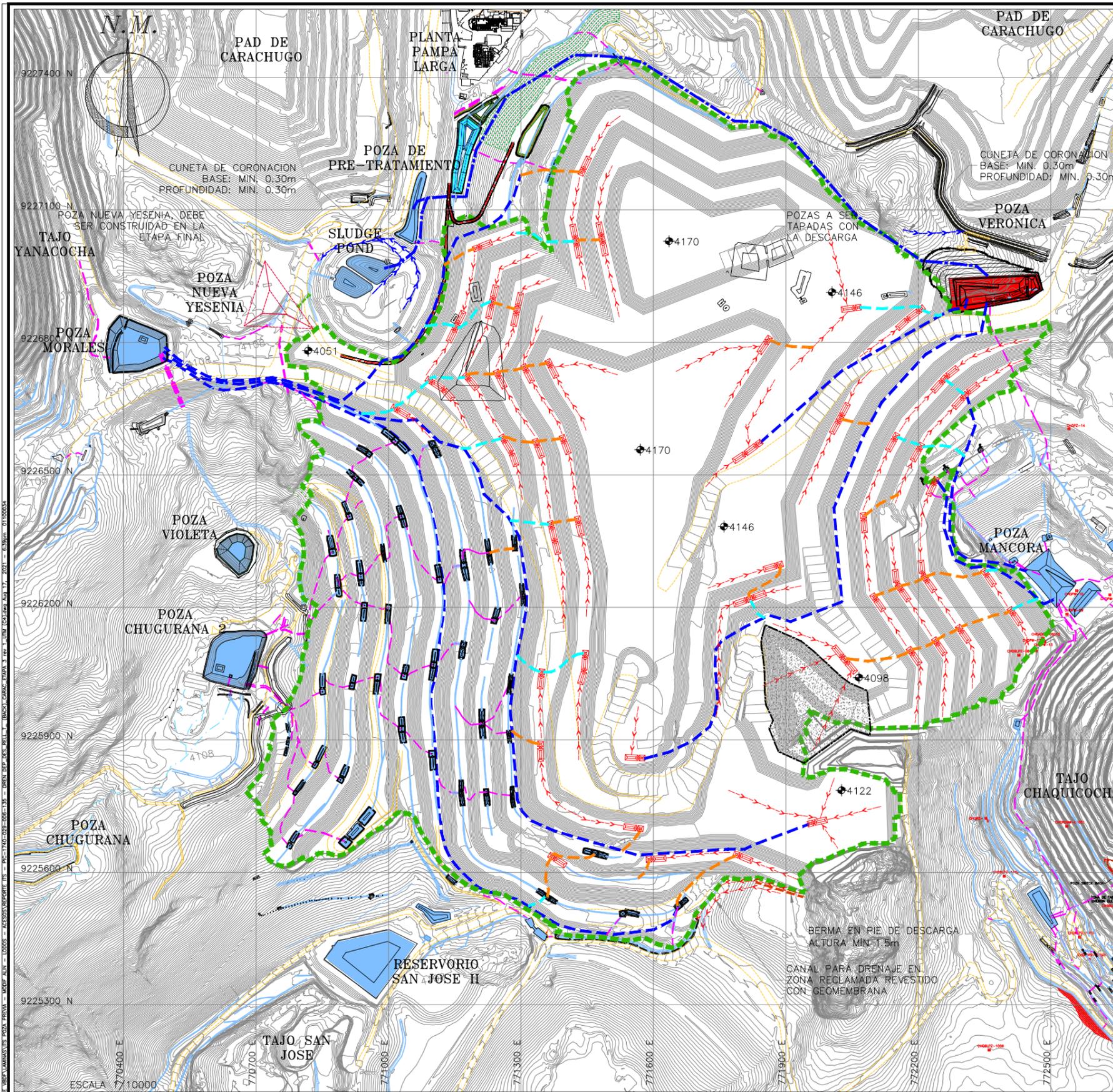
ESCALA: INDICADA  
 NUMERO DE PLANO: PIC-1740-029-006-140

INGENIERIA MINA		
AREA :	NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO:	JARR	18 AGO 21
REVISADO I:	FG	18 AGO 21
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

**Yanacocha**

**Ingeniería de Mina**

**GRUPO INGENIERIA CIVIL**

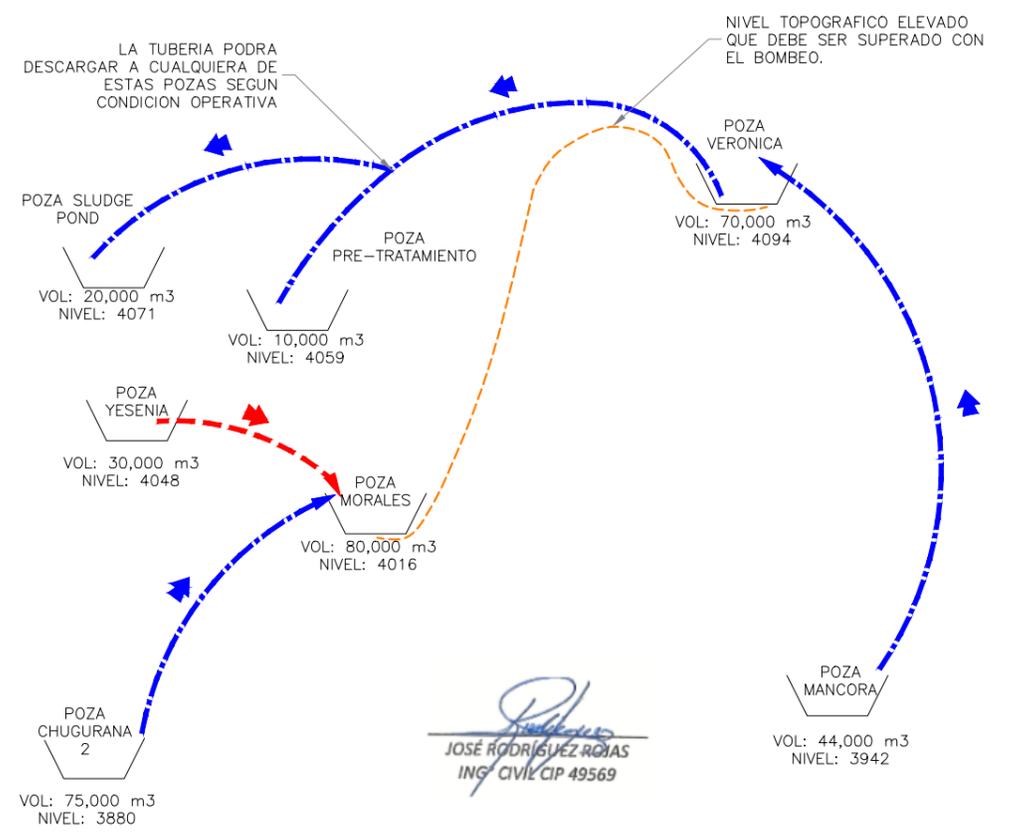


**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE Y PROYECTADO
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- TUBERIAS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CUNETAS PROPUESTAS SIN REVESTIMIENTO
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" O 12" SDR 17
- TUBERIA DE BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- ZONA PARA EVALUACION DE LA DESCARGA
- ZONA PARA LIMPIEZA DE TOPSOIL
- ZONA REVEGETADA O RECLAMADA
- DIRECCION DEL FLUJO POR GRAVEDAD
- DIRECCION DEL FLUJO POR BOMBEO

**NOTAS IMPORTANTES**

1. LAS COORDENADAS ESTAN EN PSAD 56 LOCALES, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRFECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACION FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.



**DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE DRENAJE**

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		1	AGO 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	FG			
		0	MAY 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

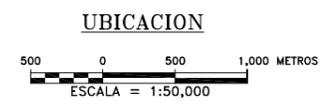
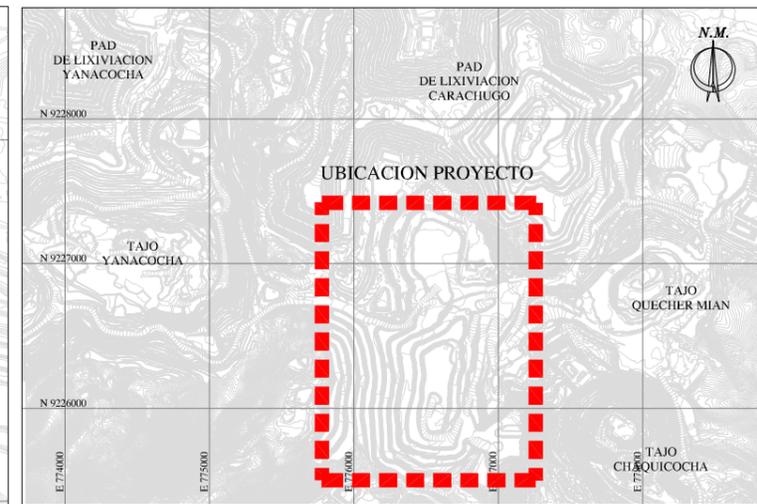
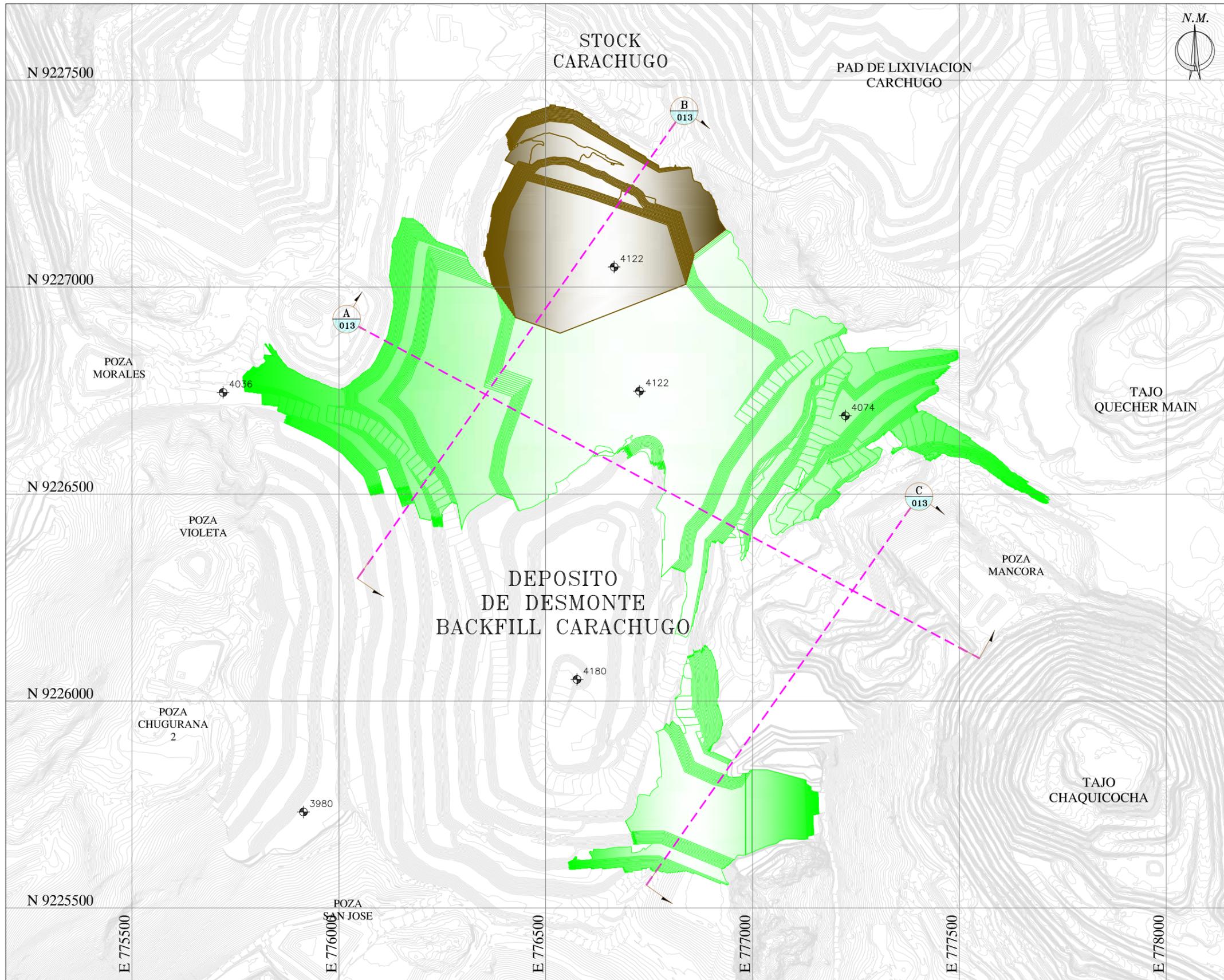
**DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3**  
**SISTEMA DE DRENAJE Y SUBDRENAJE**  
**PLANTA - SISTEMA DE DRENAJE**

UBICACION DE PLANO:  
 C:\JARR 2021\PROYECTOS\_2021\PIC-006-SISTEMA DE SUBDRENAJE V8DF\LAMINAS\ITS POZA PREVIA - MODIF ALIN - LODOS - ACESOS\REPORTE ITS WGS84

ESCALA: INDICADA  
 NUMERO DE PLANO: PIC-1740-029-006-145  
 REV. 1

INGENIERIA MINA		
AREA :	NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO:	JARR	18 AGO 21
REVISADO I:	FG	18 AGO 21
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		

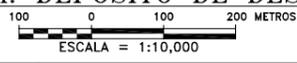




- LEYENDA GENERAL:**
- TOPOGRAFIA ACTUAL
  - TOPOGRAFIA FINAL PROYECTADA
  - ACCESO EXISTENTE
  - FACILIDADES EXISTENTES
  - LINEAS ENERGIZADAS
  - RÍOS, QUEBRADAS, CURSOS DE AGUA
  - LIMITE FACILIDAD
  - LIMITE DE PROPIEDAD
  - AREA DE DESCARGA DEPOSITO 2021
  - AREA DE DESCARGA STOCK 2021

**NOTAS GENERALES:**  
 UNIDADES EXPRESADAS EN METROS, COORDENADAS EN METROS, COTAS EN msnm, SALVO ALGUNAS ESPECIFICADAS, SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 ZONA 17 SUR.

PLANTA: DEPOSITO DE DESMONTE BACKFILL CARACHUGO



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

**DEPOSITO DE DESMONTE BACKFILL CARACHUGO**  
**PLAN DE DESCARGA AÑO 2021**  
**PROYECCIÓN HORIZONTAL**

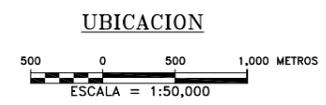
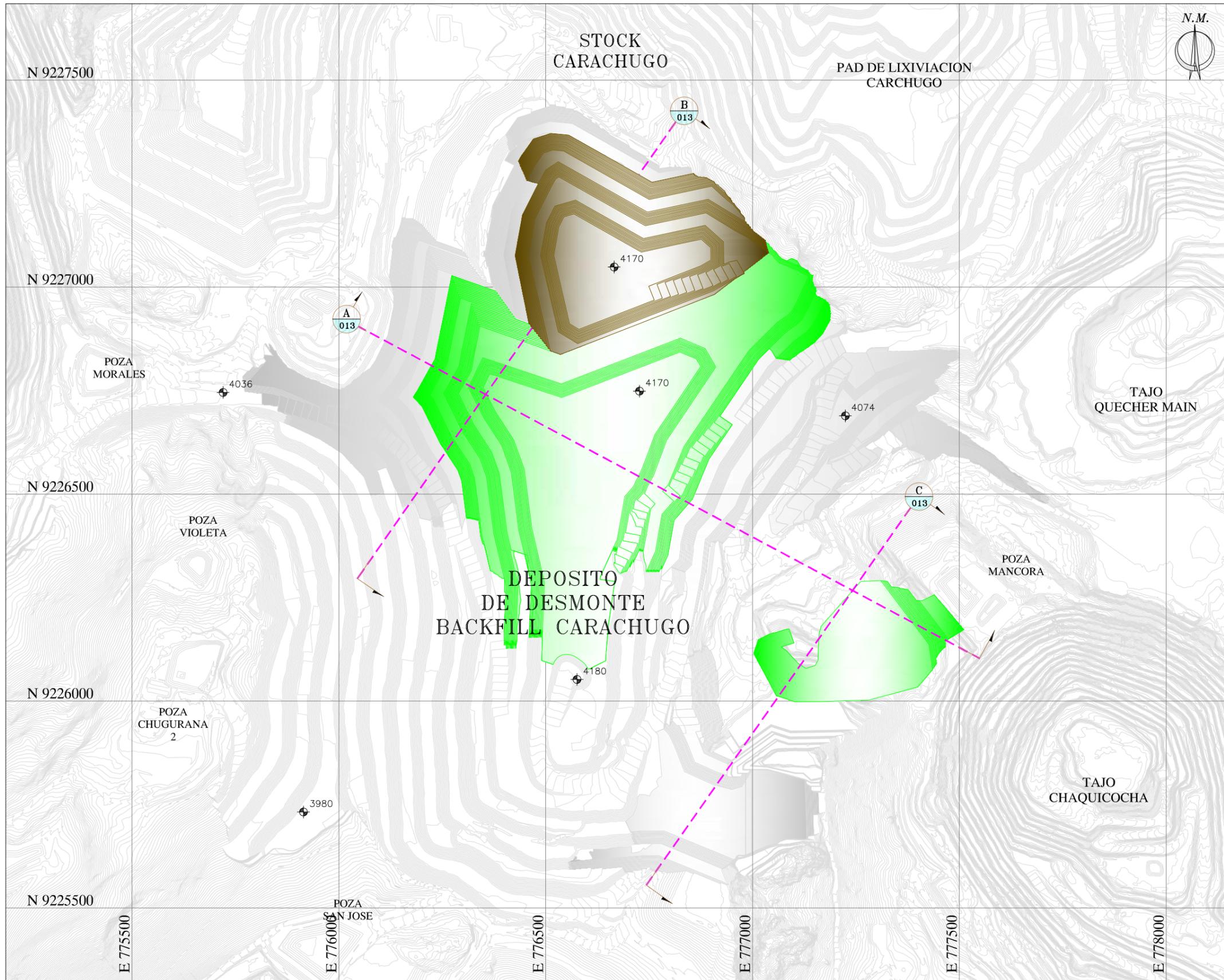
UBICACION DE PLANO:  
 D:\BUP\_290720\MVD\Marvick\ITS\_2021\BFCA

ESCALA INDICADA: **BACKFILL\_CARACHUGO\_010**

AREA : **INGENIERÍA MINA**

NOMBRE:	L.COMECA	FECHA:	19MAY2021
DISEÑADO:	SOPORTE CAD	FECHA:	19MAY2021
REVISADO I:	F.MUGUERZA	FECHA:	19MAY2021
REVISADO II:	M.PANDO	FECHA:	19MAY2021
APROBADO:	D.ESPINOZA	FECHA:	19MAY2021





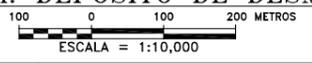
**LEYENDA GENERAL:**

- TOPOGRAFIA ACTUAL
- TOPOGRAFIA FINAL PROYECTADA
- ACCESO EXISTENTE
- FACILIDADES EXISTENTES
- LINEAS ENERGIZADAS
- RÍOS, QUEBRADAS, CURSOS DE AGUA
- LIMITE FACILIDAD
- LIMITE DE PROPIEDAD
- AREA DE DESCARGA DEPOSITO 2022
- AREA DE DESCARGA STOCK 2022

**NOTAS GENERALES:**

UNIDADES EXPRESADAS EN METROS, COORDENADAS EN METROS, COTAS EN msnm, SALVO ALGUNAS ESPECIFICADAS, SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 ZONA 17 SUR.

**PLANTA: DEPOSITO DE DESMONTE BACKFILL CARACHUGO**



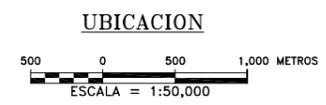
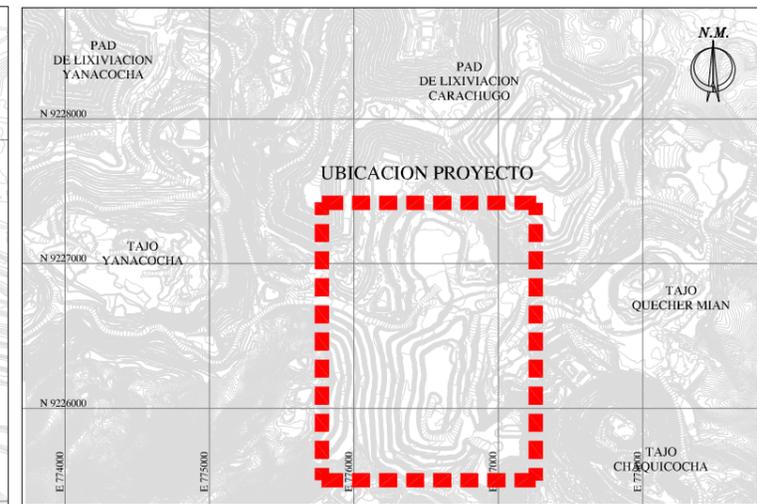
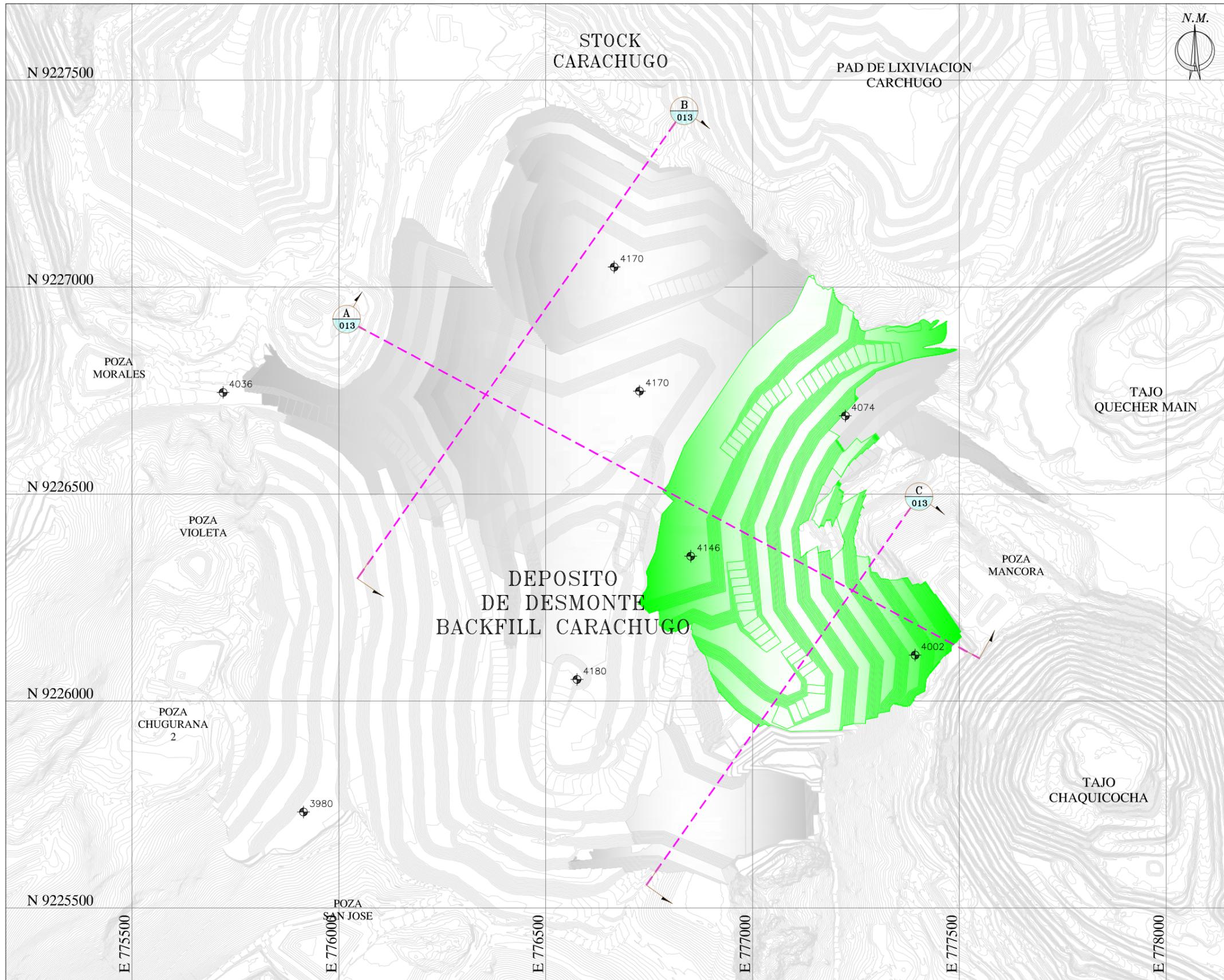
PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III

**DEPOSITO DE DESMONTE BACKFILL CARACHUGO**  
**PLAN DE DESCARGA AÑO 2022**  
**PROYECCIÓN HORIZONTAL**

UBICACION DE PLANO:  
 D:\BUP\_290720\MVD\Marvick\ITS\_2021\BFCA  
 ESCALA INDICADA: **BACKFILL\_CARACHUGO\_011**

INGENIERÍA MINA		
AREA :	NOMBRE:	FECHA:
	L.COMECA	19MAY2021
	SOPORTE CAD	19MAY2021
	F.MUGUERZA	19MAY2021
	M.PANDO	19MAY2021
	D.ESPINOZA	19MAY2021

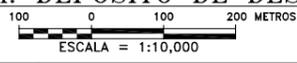




- LEYENDA GENERAL:**
- TOPOGRAFIA ACTUAL
  - TOPOGRAFIA FINAL PROYECTADA
  - ACCESO EXISTENTE
  - FACILIDADES EXISTENTES
  - LINEAS ENERGIZADAS
  - RÍOS, QUEBRADAS, CURSOS DE AGUA
  - LIMITE FACILIDAD
  - LIMITE DE PROPIEDAD
  - AREA DE DESCARGA DEPOSITO 2023

**NOTAS GENERALES:**  
 UNIDADES EXPRESADAS EN METROS, COORDENADAS EN METROS, COTAS EN msnm, SALVO ALGUNAS ESPECIFICADAS, SISTEMA DE COORDENADAS WGS84 ZONA 17 SUR.

PLANTA: DEPOSITO DE DESMONTE BACKFILL CARACHUGO



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

**DEPOSITO DE DESMONTE BACKFILL CARACHUGO**  
**PLAN DE DESCARGA 2021-2023**  
**PROYECCIÓN HORIZONTAL**

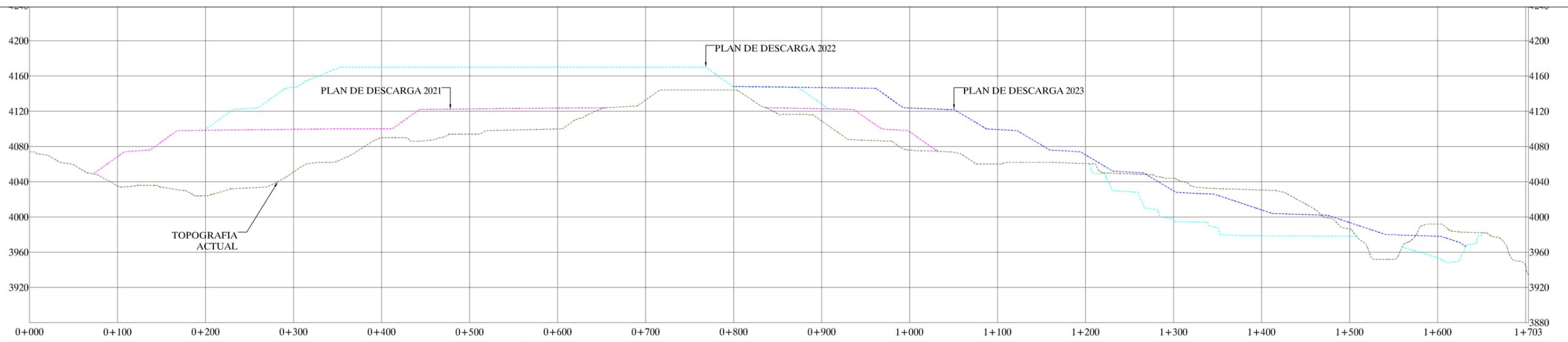
UBICACION DE PLANO:  
 D:\BUP\_290720\MVD\Marvick\ITS\_2021\BFCA

ESCALA INDICADA: **BACKFILL\_CARACHUGO\_012**

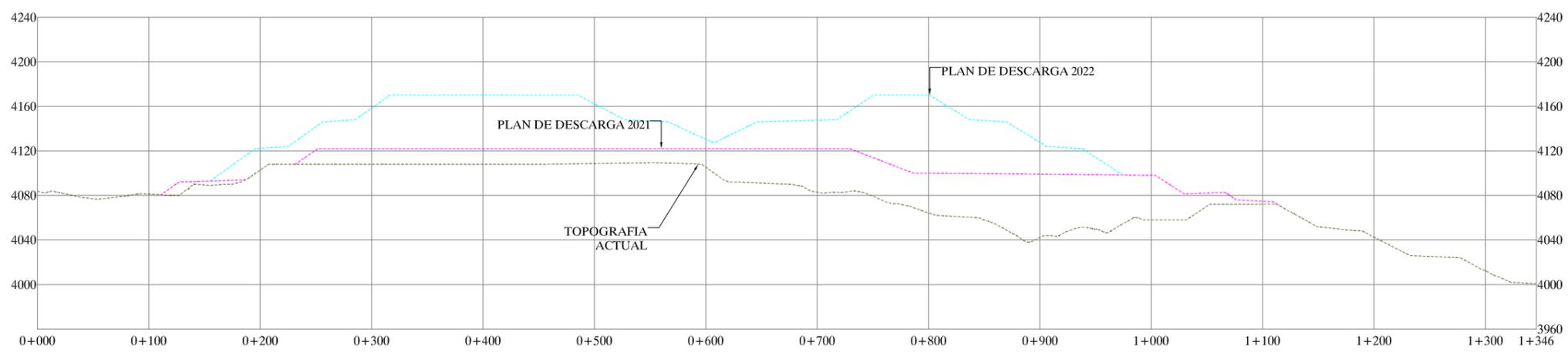
AREA : **INGENIERIA MINA**

NOMBRE:	L.COMECA	FECHA:	19MAY2021
DISEÑADO:	SOPORTE CAD	FECHA:	19MAY2021
DIBUJO :	F.MUGUERZA	FECHA:	19MAY2021
REVISADO I:	M.PANDO	FECHA:	19MAY2021
REVISADO II:	D.ESPINOZA	FECHA:	19MAY2021
APROBADO:	D.ESPINOZA	FECHA:	19MAY2021





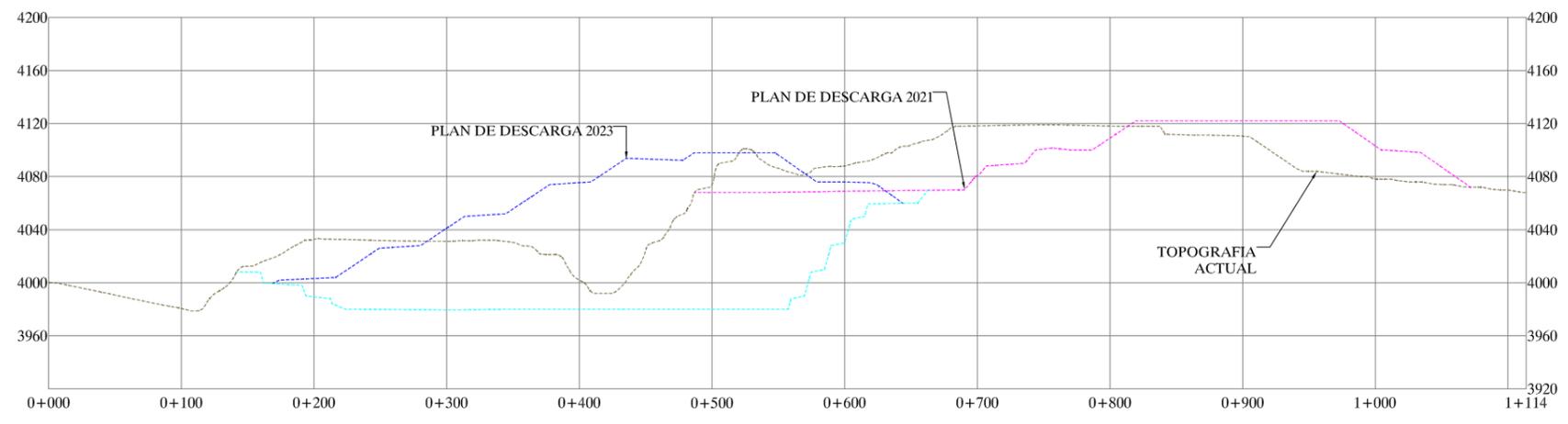
**A** SECCION LONGITUDINAL: DESMONTES BACKFILL CARACHUGO  
 013  
 ESCALA = 1:5,000



**B** SECCION LONGITUDINAL: DESMONTES BACKFILL CARACHUGO  
 013  
 ESCALA = 1:5,000

**LEYENDA GENERAL:**

- TOPOGRAFIA ACTUAL
- TOPOGRAFIA DESCARGA AÑO 2021
- TOPOGRAFIA DESCARGA AÑO 2022
- TOPOGRAFIA DESCARGA AÑO 2023



**C** SECCION LONGITUDINAL: DESMONTES BACKFILL CARACHUGO  
 013  
 ESCALA = 1:5,000

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

**DEPOSITO DE DESMONTES BACKFILL CARACHUGO**  
**PLAN DE DESCARGA AÑO 2023**  
**PROYECCIÓN VERTICAL**

UBICACION DE PLANO:  
 D:\BUP\_290720\MXD\Marvick\ITS\_2021\BFC

ESCALA INDICADA: BACKFILL\_CARACHUGO\_013

AREA : INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: L.COMECA	19MAY2021	
DIBUJO : SOPORTE CAD	19MAY2021	
REVISADO I: F.MUGUERZA	19MAY2021	
REVISADO II: M.PANDO	19MAY2021	
APROBADO: D.ESPINOZA	19MAY2021	





**Revisión geotécnica del Depósito de desmonte  
Carachugo Etapa 3  
(Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha  
R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR)**



**B.16 EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE  
(BACKFILL) CARACHUGO**



**MWH**

now  
part of



**Stantec**

 <b>INGENIERÍA MINA</b>	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1	<b>CODIGO: IM-I-M-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 1 de 35
---	--	--

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

# Memo-IM-I-M-398

A: E. Colque, F. Soto, F. Garcia, Ch. Mollinedo  
 De: A. Rios  
 Cc: Grupo Geotecnia, J. Angeles, Ch. Quiroz, M. Estela  
 Fecha: 25 de Octubre del 2017  
 Asunto: **Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo** (CA\_BKF\_Yesenia\_s2\_170824\_All\_2.DIG)\_Rev\_1

  
 ANAMARIA BOLCRES RIOS PANDO  
 INGENIERA CIVIL MINAS  
 REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 122807

## 1. Introducción

El presente documento tiene por finalidad la evaluación de la estabilidad física del diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo. Actualmente, el depósito se encuentra validado con el diseño (CABF\_Yesenia\_s2\_update\_EIA\_final\_stg3\_v2.DIG) y se encuentra en la zona este de la propiedad de Minera Yanacocha, sin embargo, debido al requerimiento de nuevas facilidades para el proyecto Yanacocha Sulfuros, se requiere un cambio de diseño que incluya al Sludge de Pampa Larga.

El diseño que incluye la facilidad del sludge de Pampa Larga y que es la base del análisis del presente reporte, se encuentra contemplado en el diseño (CA\_BKF\_Yesenia\_s2\_170824\_All\_2.DIG) enviado por el grupo de Largo Plazo (Ver *Plano N° 01*). El desmonte a depositar en este depósito provendrá del tajo denominado Quecher Main. De acuerdo a la geología del este tajo 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, sin embargo incluye materiales de baja resistencia como SC3, SC3, SA2.

La revisión geotécnica contempla la caracterización de los materiales basada en reportes previos de la zona, como referencia de un diseño previo de esta facilidad se cuenta con:

- Memo IM-I-M-339 “Evaluación Geotécnica del Relleno Backfill Carachugo Etapa 2 (CA\_BKF\_Yesenia\_s2\_update\_EIA\_v1)\_SYE V” emitido en el 2015.
- Memo IM-I-M-385 “Evaluación Geotécnica Depósito de Desmonte Carachugo Etapa 3” 3 (CABF\_Yesenia\_s2\_update\_EIA\_final\_stg3\_v2.DIG), abril 2017.

 <p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b></p> <p align="center">Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmorte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p align="center">CODIGO: IM-I-M-398 Versión 04-Abr-2017 Página 2 de 35</p>
--	---	---

## 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 la sección crítica a analizar.
- Brindar la información requerida y validar el presente diseño, a la vez de 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, 70m y 80m.
- Altura Máxima del Depósito: 320 m.
- Ángulo de descarga por lift: 1.4H:1V.



ANAMARIA POLANCO ROS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12287

## 3. Propiedades de los Materiales

Para el presente reporte, se han utilizado las propiedades de documentos anteriores, como es el Memo 339 y Memo 385, así mismo documentos 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.

### • Desmorte mina

Los parámetros de resistencia del desmorte de mina fueron tomados del reporte “Evaluación Geotécnica del Diseño del Tajo Carachugo Alto Fase 3 \_Etapa 1; emitido por MYSRL.” 2015, realizado por MYSRL, en el que se consideró los siguientes parámetros que se indica en la Tabla N° 01:

**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>20</b>	<b>0</b>	<b>35</b>

 <p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b></p> <p align="center">Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmante (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p align="right">CODIGO: IM-I-M-398 Versión 04-Abr-2017 Página 3 de 35</p>
--	---	--

- **Parámetros de Resistencia de la Fundación**

Basado en reportes, anteriormente mencionados, las propiedades de los materiales se muestran en la Tabla N° 02.

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

**Tabla N° 02: Parámetros de Resistencia del Macizo Rocosu Disturbado**

Litología	UCS (MPa)	RMR 76	Mi	Factor de Disturbancia (D)	Densidad (KN/m3)
<i>Sílice Masiva/ Sílice Vuggy</i>	107	43	11.02	0	21.0
<i>Sílice Granular 2</i>	18	40	10.26	0	18.0
<i>Sílice Clay 1</i>	22.5	41	12	0	17.9
<i>Sílice Ahumada</i>	38	52	9.8	0	23.5
<i>Propilítico</i>	21	36	7	0	23.2

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

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

Tipo de Alteración	Peso Unitario (KN/m3)	Cohesión Efectiva (KN/m <sup>2</sup> )	Fricción Efectiva (°)
<i>Clay 2</i>	22.7	14	34
<i>Clay 3</i>	21.5	15	30
<i>SG3</i>	13.8	0	45



ANAMARIA B. CRESPO RIOS PANDO  
INGENIERIA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 122047

#### 4. Condiciones de Agua Subterránea

En el tajo Carachugo, el acuífero se encuentra principalmente en alteración silíceas, el que posee buena permeabilidad. El flujo proviene de sector sur y sureste del tajo Yanacocha, los que continúan en dirección este - sureste en el tajo Carachugo.

Según el estudio hidrogeológico realizado por Lorax en el 2004, y el modelo numérico de Arcadis del 2015, el nivel freático para la condición de preminado de Carachugo se encontraría en el nivel 3820 msnm. De ello se puede deducir que el nivel freático no saturaría el material de desmante por tanto no influiría en la estabilidad del depósito. Sin embargo, se opta por evaluar los materiales con mayor contenido de arcilla, considerando un valor de Ru para los materiales de la fundación. El desmante a ser descargado en esta facilidad proviene del tajo Quecher Main.

 <p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmote (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIG O: IM-I-M-398 Versión 04-Abr-2017 Página 4 de 35</p>
--	--	---

## 5. Coeficiente Pseudo Estático – Análisis Pseudo Estático

La estabilidad con respecto a la carga sísmica fue evaluada con análisis pseudoestáticos. En este tipo de análisis, una fuerza lateral con una magnitud equivalente a una fracción del peso de la masa potencial de deslizamiento es aplicada a la masa. La fuerza lateral es definida por:

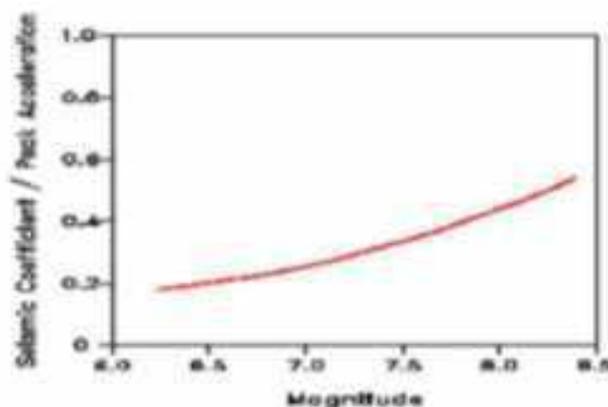
$$K_h * W, \text{ donde}$$

$K_h$  = coeficiente pseudoestático

$W$  = peso de masa de deslizamiento

Generalmente, se asume que el coeficiente pseudoestático es menor que la Aceleración Máxima del Terreno (PGA). Pyke (1997) sostuvo que la aceleración horizontal es casi siempre menor o igual que la mitad del PGA. El **Gráfico N° 01** muestra la relación propuesta de Pyke.

**Gráfico N° 01: Coeficiente Sísmico Basado en la magnitud del Sismo y Aceleración Máxima**



  
ANAMARIA DOLORES RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12389

**Tabla N° 04 Periodos de Retorno vs Aceleración Máxima**

Periodo de Retorno Años	Aceleración Máxima del Suelo (%g)
100	0.13
250	0.19
500	0.22
1000	0.26
10 000	0.39

Sin embargo en base al estudio de peligro sísmico realizado por Knight Piesold (2005) podemos considerar que la PGA para el sitio con un periodo de retorno de 500 años. Considerando un 1/2 de la aceleración máxima para este periodo de retorno, implica emplear un valor para el coeficiente pseudoestático horizontal ( $k_h$ ) de 0.11g para los análisis de estabilidad pseudoestática.

 <p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b></p> <p align="center">Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p><b>CODIGO: IM-I-M-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 5 de 35</p>
--	---	---

## 6. Análisis de Estabilidad

En base al diseño, se definen las secciones de estabilidad, en el presente reporte se evalúan 11 secciones que cubren todas las zonas con mayor altura del depósito o zonas consideradas como críticas debido a la geometría del terreno. Así mismo se ha considerado una sección A que es la que muestra la interacción entre el dique del sludge de Pampa Larga y el backfill en estudio. (*ver Plano 02*).

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

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

La **Tabla N° 05** presenta un resumen de los factores de seguridad (FoS) alcanzados en las 10 secciones analizadas tanto en condiciones estáticas como pseudoestáticas.

**Tabla N° 05 Resultados de Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite**

Sección	FoS	
	Estático	Pseudo Estático
1	> 1.30	> 1.00
2	> 1.30	> 1.00
3	> 1.30	1.14
4	> 1.30	1.11
5	> 1.30	> 1.00
6	> 1.30	> 1.00
7	1.34	1.04
8	> 1.30	> 1.00
9	> 1.30	> 1.00
10	> 1.30	> 1.00
A	> 1.30	> 1.00
A_Norte	1.30	1.06



ANAMARIA GARCÉS RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS DEL PERÚ Nº 122307

 <b>INGENIERÍA MINA</b>	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmorte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_AII_2.DIG)_Rev_1	<b>CODIGO: IM-I-M-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 6 de 35
---	--	--

## 7. Conclusiones

- El presente documento incluye la revisión del último diseño (CA\_BKF\_Yesenia\_s2\_170824\_AII\_2.DIG) emitido para el Depósito de Desmorte (Backfill) Carachugo. La geometría del diseño, presenta una modificación respecto del diseño anterior, la misma que incluye la facilidad del Sludge de Pampa Larga. El diseño cumple con los Factores de Seguridad mínimos, requeridos para la condición estática (1.30) y la condición pseudo estática (1.00), tal como se puede apreciar en la Tabla N° 05.
- El presente diseño considera una descarga uniforme con lifts de descarga de 24m y una zona de descarga de 70 en la sección 3 que se presenta estable.
- La descarga del Backfill al sur del Tailing de Pampa Larga funcionaria como un butress, mejorando la estabilidad de esta facilidad y disminuyendo el riesgo de falla.



ANAMARIA BOLORES RIOS PANDO  
 INGENIERA CIVIL MINAS  
 CENTRO COLEGIO DE INGENIEROS PERU IP 12287

## 8. Recomendaciones

- De requerirse mayor volumen de descarga, se puede optar por lifts de 70 y 80m que fueron aprobados en el documento anterior, los mismos que requieren de controles operativos al momento de la descarga.
- Se requiere un adecuado plan de drenaje superficial, para evitar deslizamientos locales por acumulación de agua superficial.
- *Evaluar la oportunidad de extender la descarga hacia el sector oeste, de tal manera que cubra todo el dique del sludge proyectado con el objetivo de mejorar las condiciones de estabilidad del mismo. (ver Plano 03)*
- *Adecuada limpieza de la fundación en la zona de ampliación sur oeste en la que se muestran áreas estrechas de descarga por la topografía actual, se debe retirar todo tipo de material orgánico y saturado previa a la descarga del desmorte. (ver Plano 03)*
- Supervisión constante al momento de la descarga, principalmente en los dos primeros lifts por la altura de los mismos, verificando las condiciones de la plataforma y la distancia de descarga.
- Mantener una distancia de descarga no menor a 10m y evaluación constante de la misma ante cambio de material o condiciones climáticas, especialmente para lifts mayores a 24m de altura.
- En la zona de interacción del backfill con el dique del Sludge de Pampa Larga se debe considerar un perfilado con material competente y un adecuado sistema de drenaje para evitar deslizamientos locales ante eventos de lluvia.

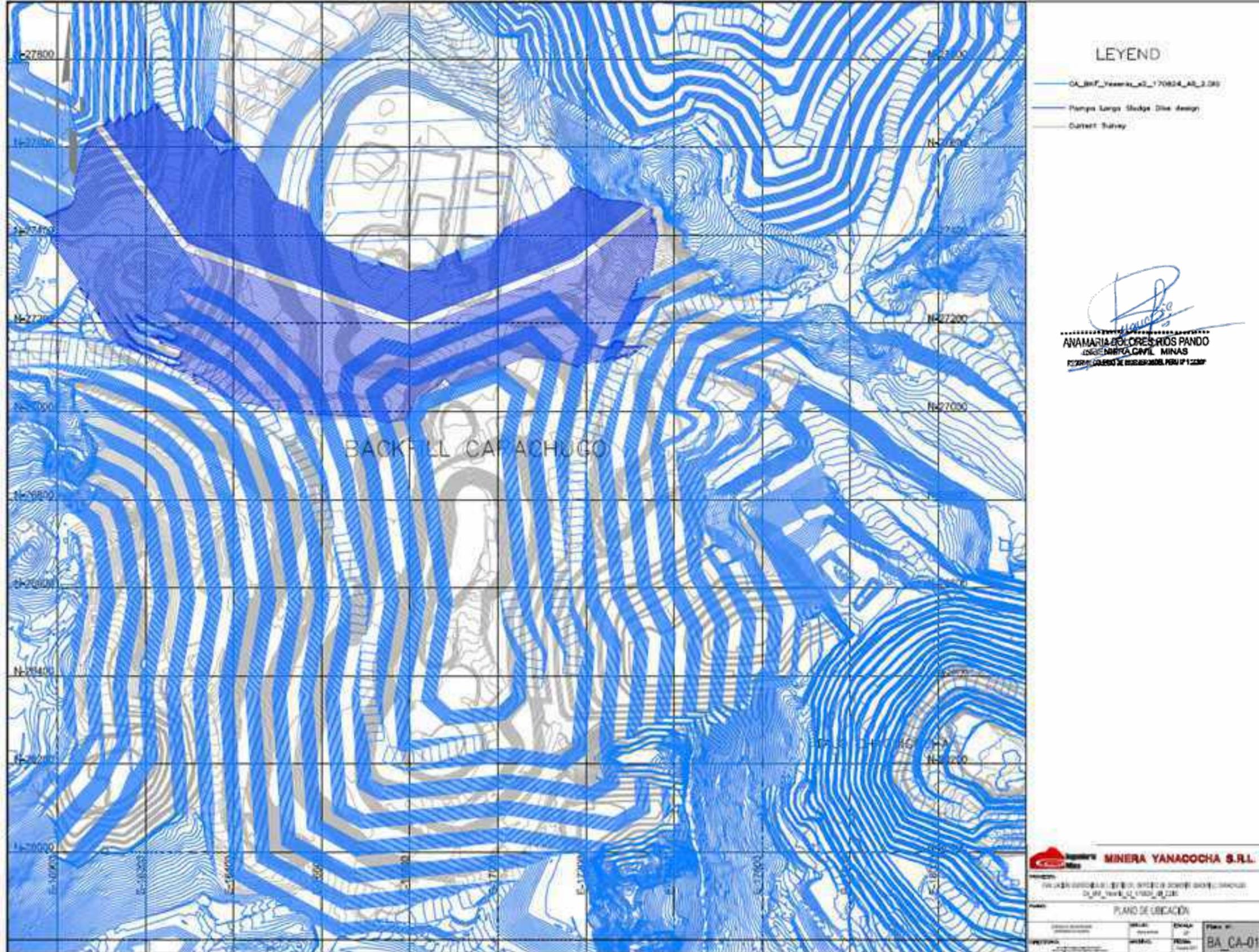
Elaborado	Revisión	Control	Aprobado
A. Rios	F. García	G. Quispe	F. Garcia
12-10-2017	24-10-2017	25-10-2017	25-10-2017

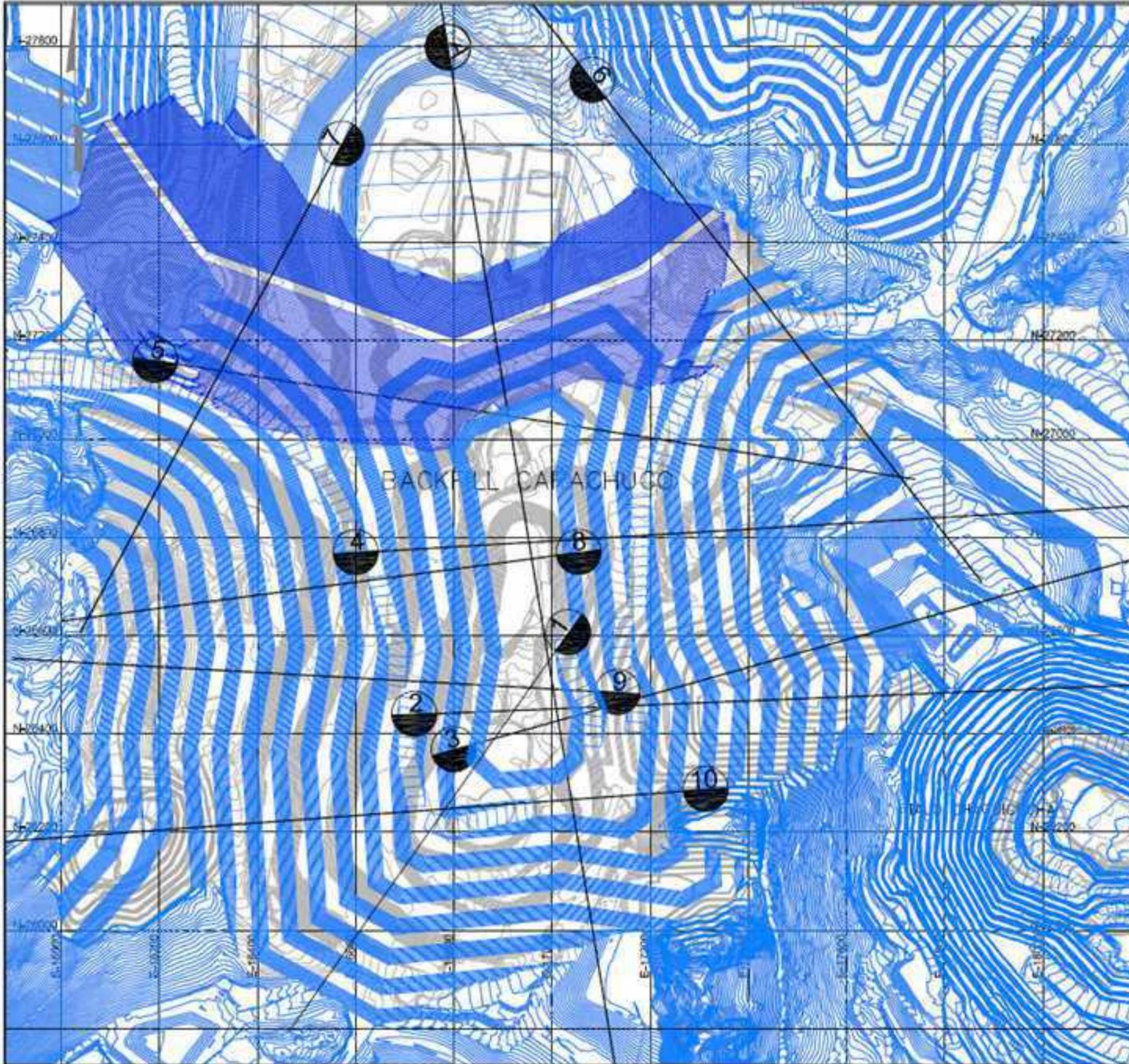
<b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmante (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1	<b>CODIGO: IM-I-M-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 7 de 35
-------------------------------------	--	--

# PLANOS



ANAMARIA LOLORES RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU Nº 122807





**LEYEND**

- CA\_BKF\_Yesenia\_s2\_170824\_All\_2.DIG
- Panga Largo Sludge Dike design
- Current Survey
- Secciones de Estabilidad

*Anamaria Flores Ríos Pando*  
**ANAMARIA FLORES RÍOS PANDO**  
 INGENIERA CIVIL MINAS  
 PERÚ, COLEGIO DE INGENIEROS PERU Nº 12387

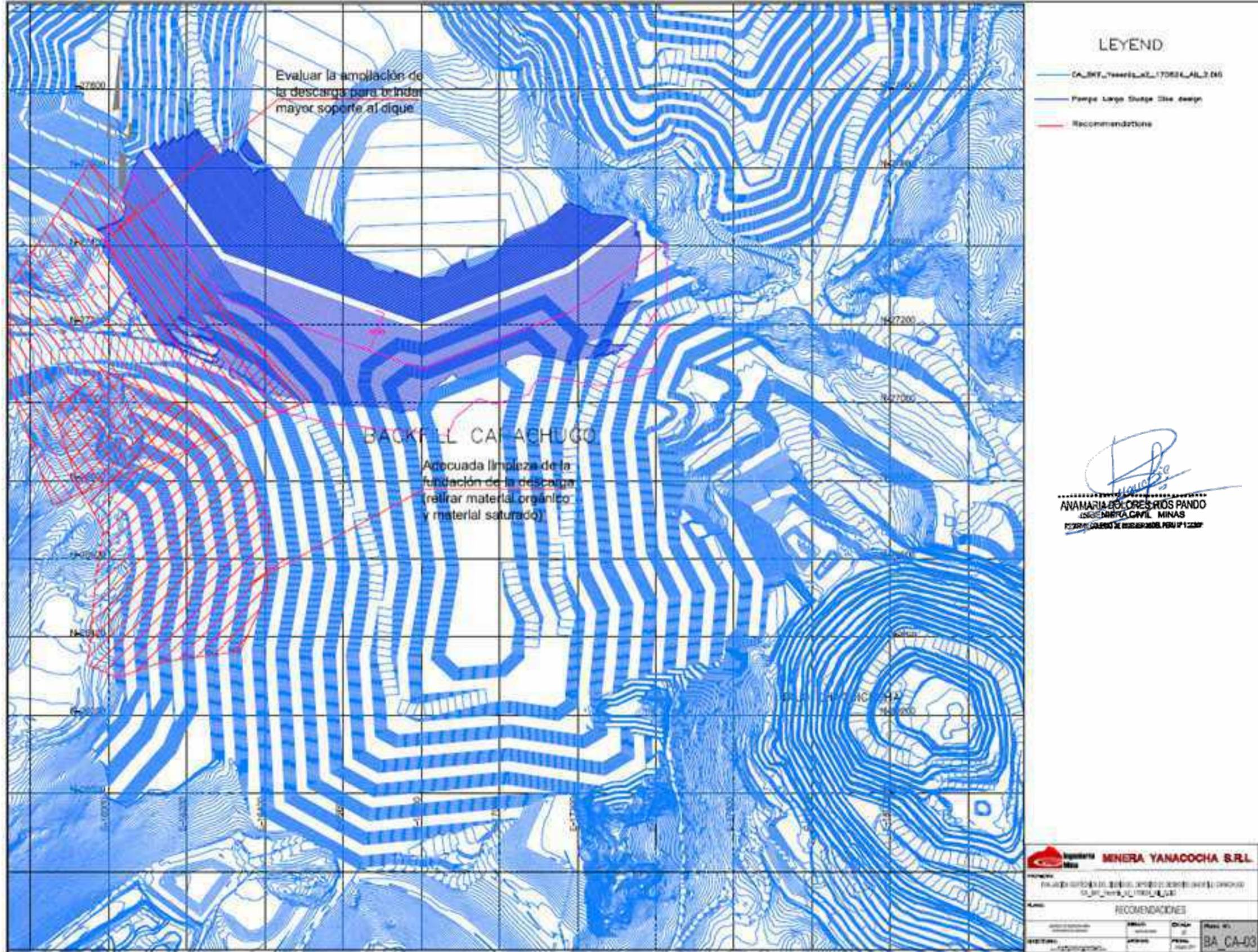
  

**MINERA YANACOCCHA S.R.L.**  
 INGENIERÍA MINA  
 SECCIONES DE ESTABILIDAD  
 BA\_CA-02

**MEMORANDUM**

Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de  
Desmonte (Backfill) Carachugo  
(CA\_BKF\_Yesenia\_s2\_170824\_All\_2.DIG)\_Rev\_1

**CODIGO: IM-I-M-398**  
Versión 04-Abr-2017  
Página 10 de 35



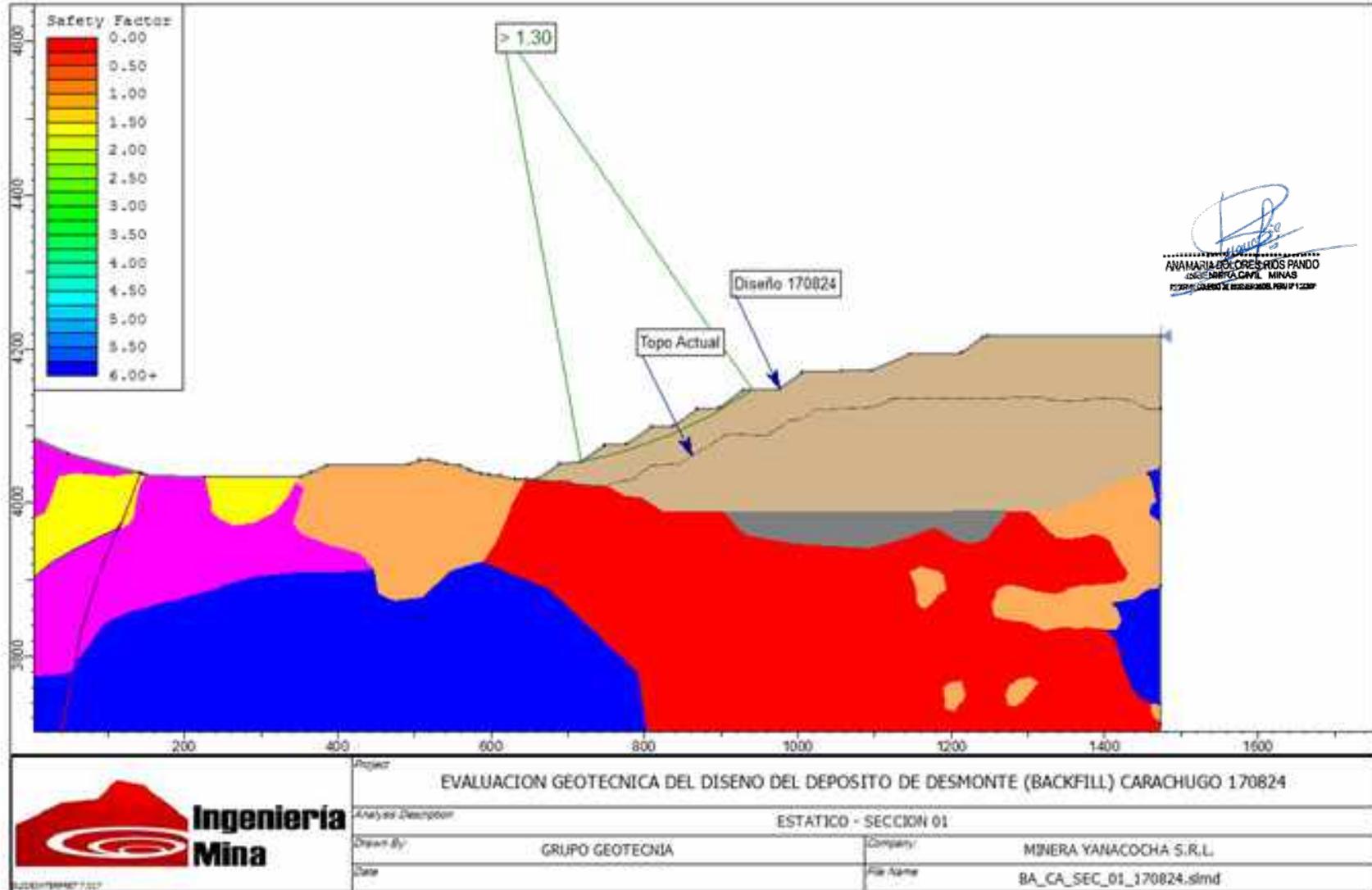
<b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA	<b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All 2.DIG)_Rev_1	<b>CODIGO: IM-I-M-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 11 de 35
-------------------------------------	--	---

# ANÁLISIS DE ESTABILIDAD



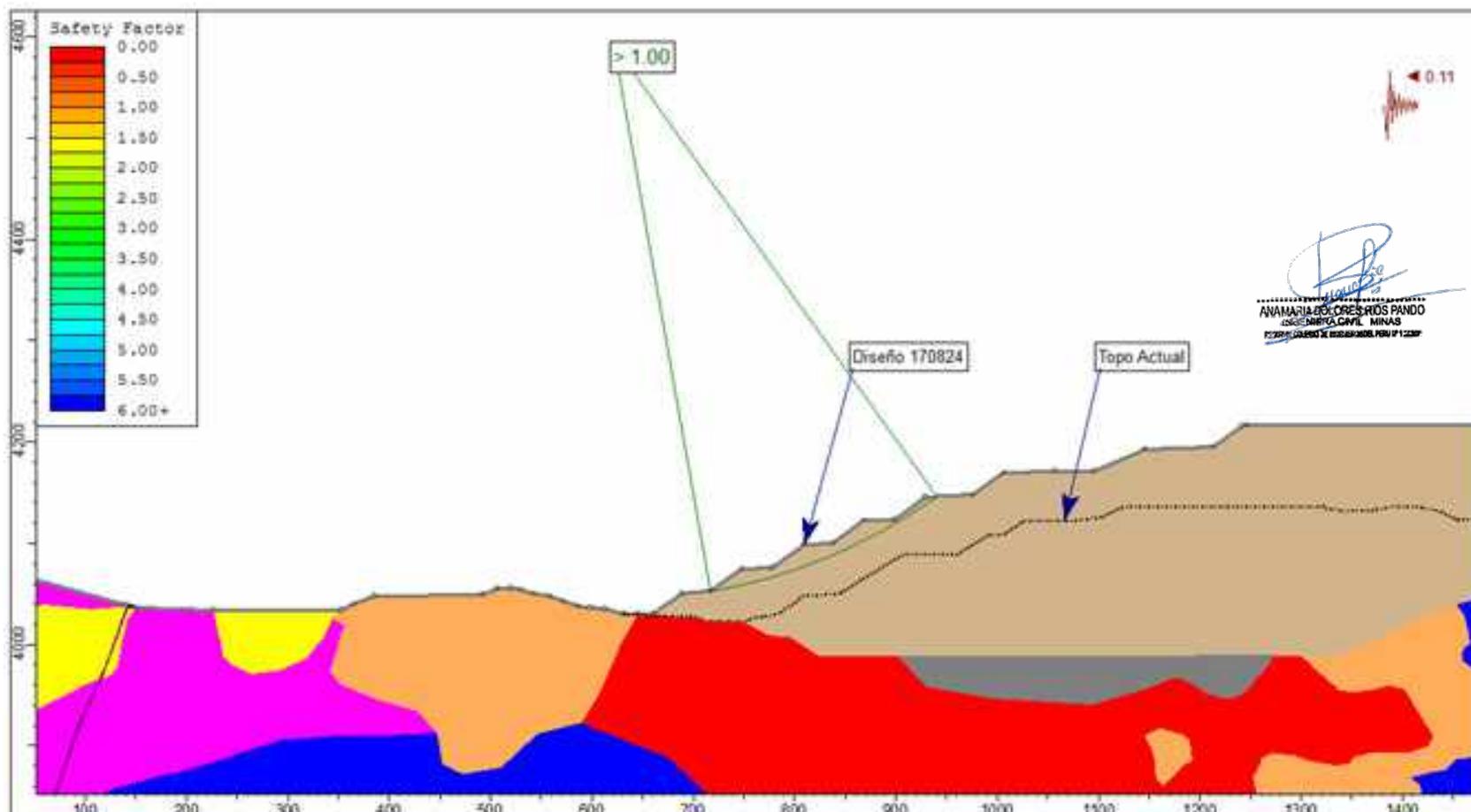
ANAMARIA DOLORES RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU Nº 12289

<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 12 de 35</p>
---	---	--



	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Project</td> <td colspan="2">EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Analysis Description</td> <td colspan="2">ESTATICO - SECCION 01</td> </tr> <tr> <td>Drawn By</td> <td>GRUPO GEOTECNIA</td> <td>Company</td> <td>MINERA YANACocha S.R.L.</td> </tr> <tr> <td>Date</td> <td></td> <td>File Name</td> <td>BA_CA_SEC_01_170824.slmf</td> </tr> </table>	Project		EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824		Analysis Description		ESTATICO - SECCION 01		Drawn By	GRUPO GEOTECNIA	Company	MINERA YANACocha S.R.L.	Date		File Name	BA_CA_SEC_01_170824.slmf
Project		EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824															
Analysis Description		ESTATICO - SECCION 01															
Drawn By	GRUPO GEOTECNIA	Company	MINERA YANACocha S.R.L.														
Date		File Name	BA_CA_SEC_01_170824.slmf														

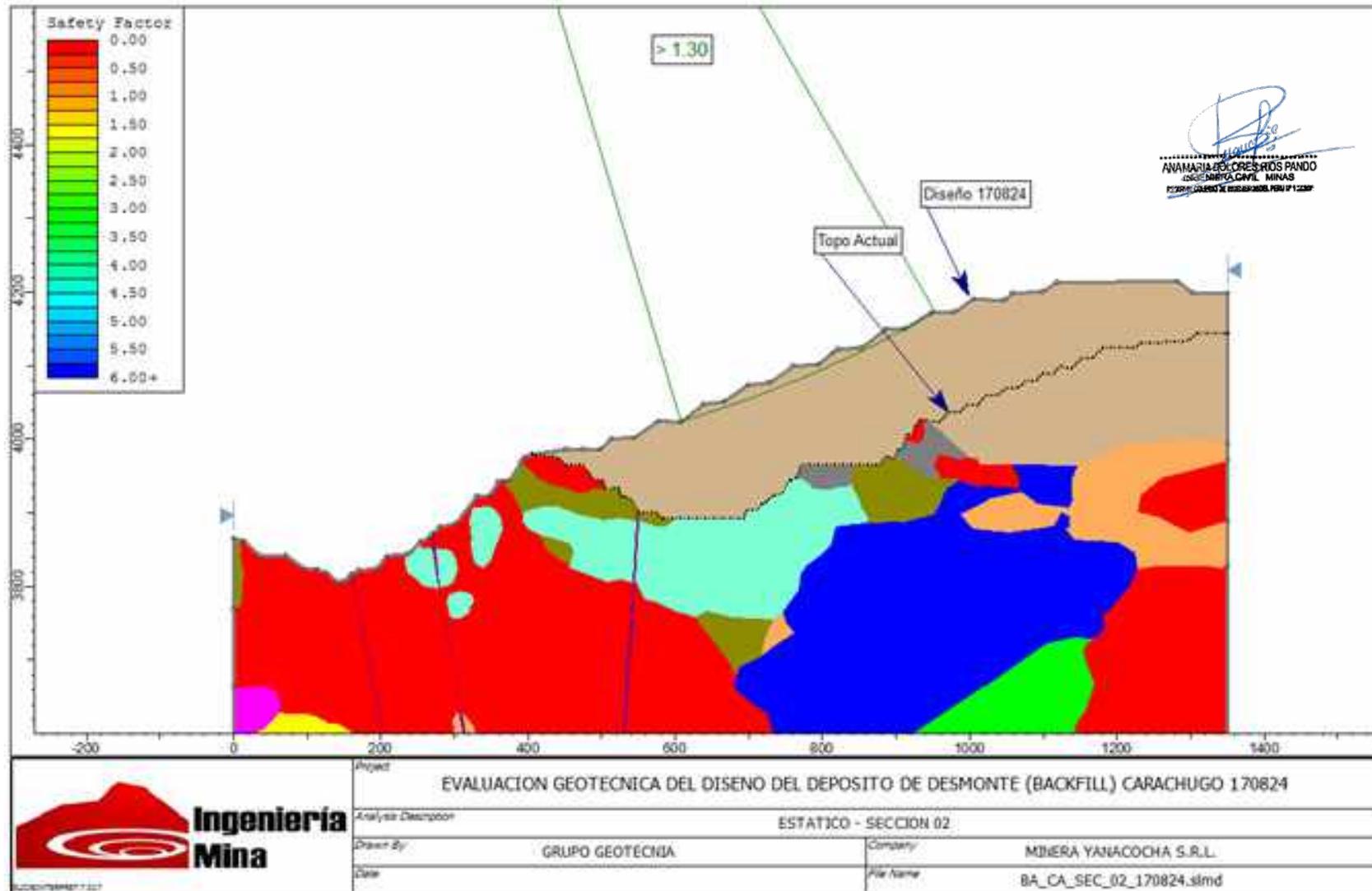
<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmante (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p><b>CODIGO: IM-IM-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 13 de 35</p>
---	---	---



*[Signature]*  
ANAMARIA BO. CRESPO RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
C/TAJAMA, CALLE DEL COMERCIO, PUNO 17120AP

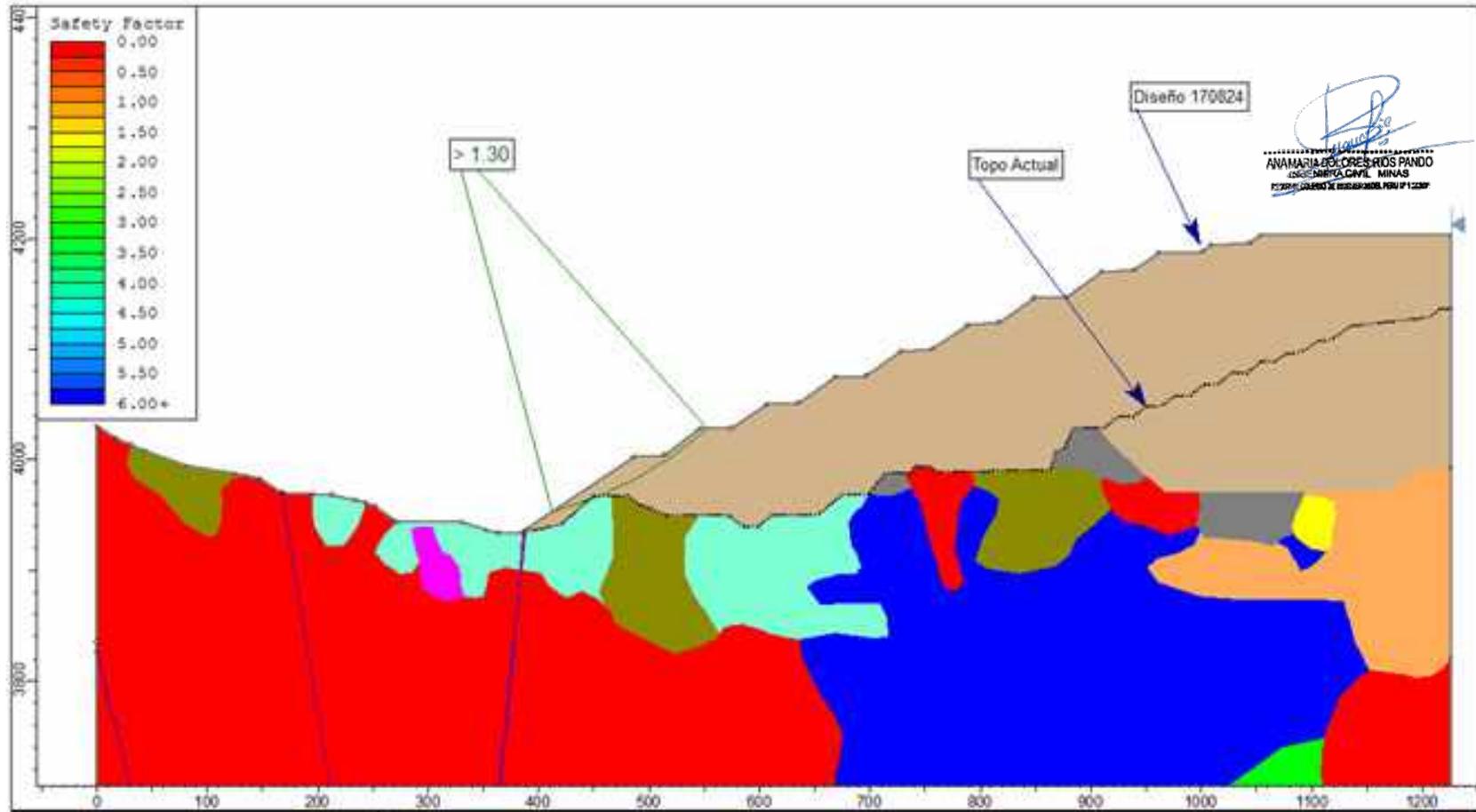
	<p align="center">Project: EVALUACIÓN GEOTECNICA DEL DISEÑO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>	
	<p align="center">Analysis Description: PSEUDO ESTÁTICO - SECCION 01</p>	
	<p>Drawn By: GRUPO GEOTECHIA</p>	<p>Company: MINERA YANACOCHA S.R.L.</p>
	<p>Date:</p>	<p>File Name: BA_CA_SEC_01_170824.slmnd</p>

<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmante (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 14 de 35</p>
---	---	--



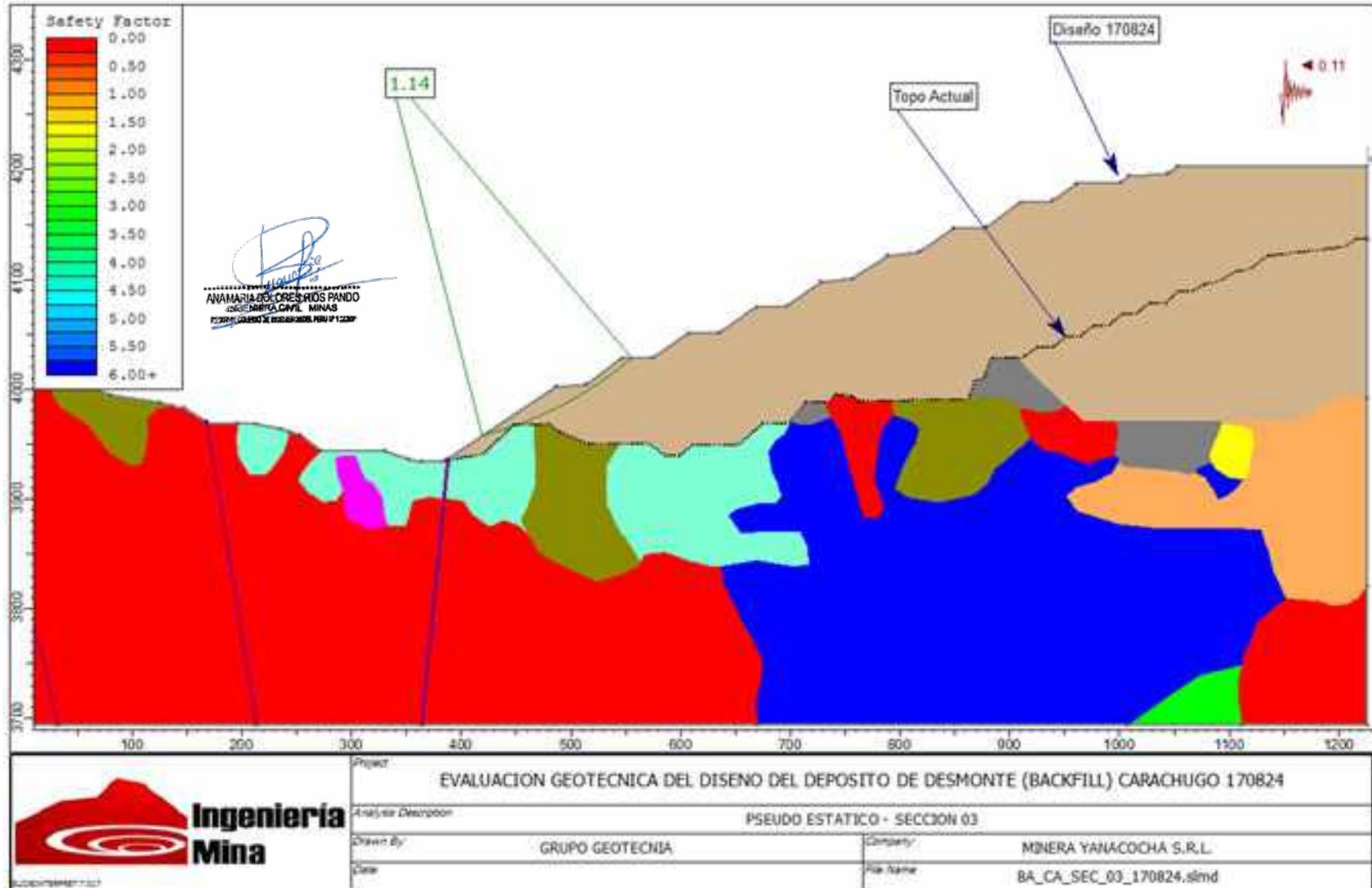


<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 16 de 35</p>
---	---	--

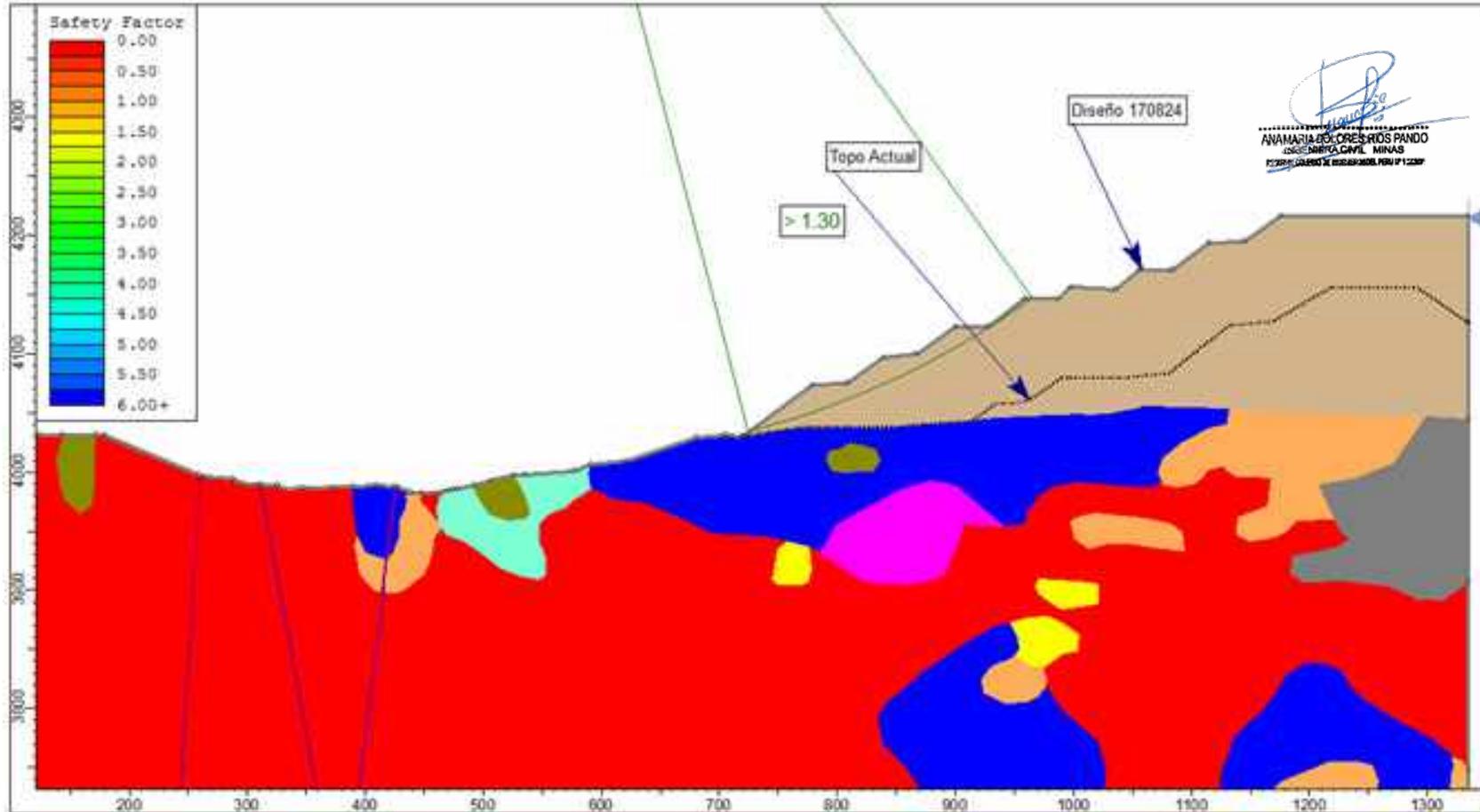


 <p><b>Ingenieria Mina</b></p>	<p>Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>	
	<p>Analysis Description: ESTADICO - SECCION 03</p>	
	<p>Drawn By: GRUPO GEOTECNIA</p>	<p>Company: MINERA YANACOCHA S.R.L.</p>
	<p>Date:</p>	<p>File Name: BA_CA_SEC_03_170824.slmd</p>

<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p><b>CODIGO: IM-FM-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 17 de 35</p>
---	---	---

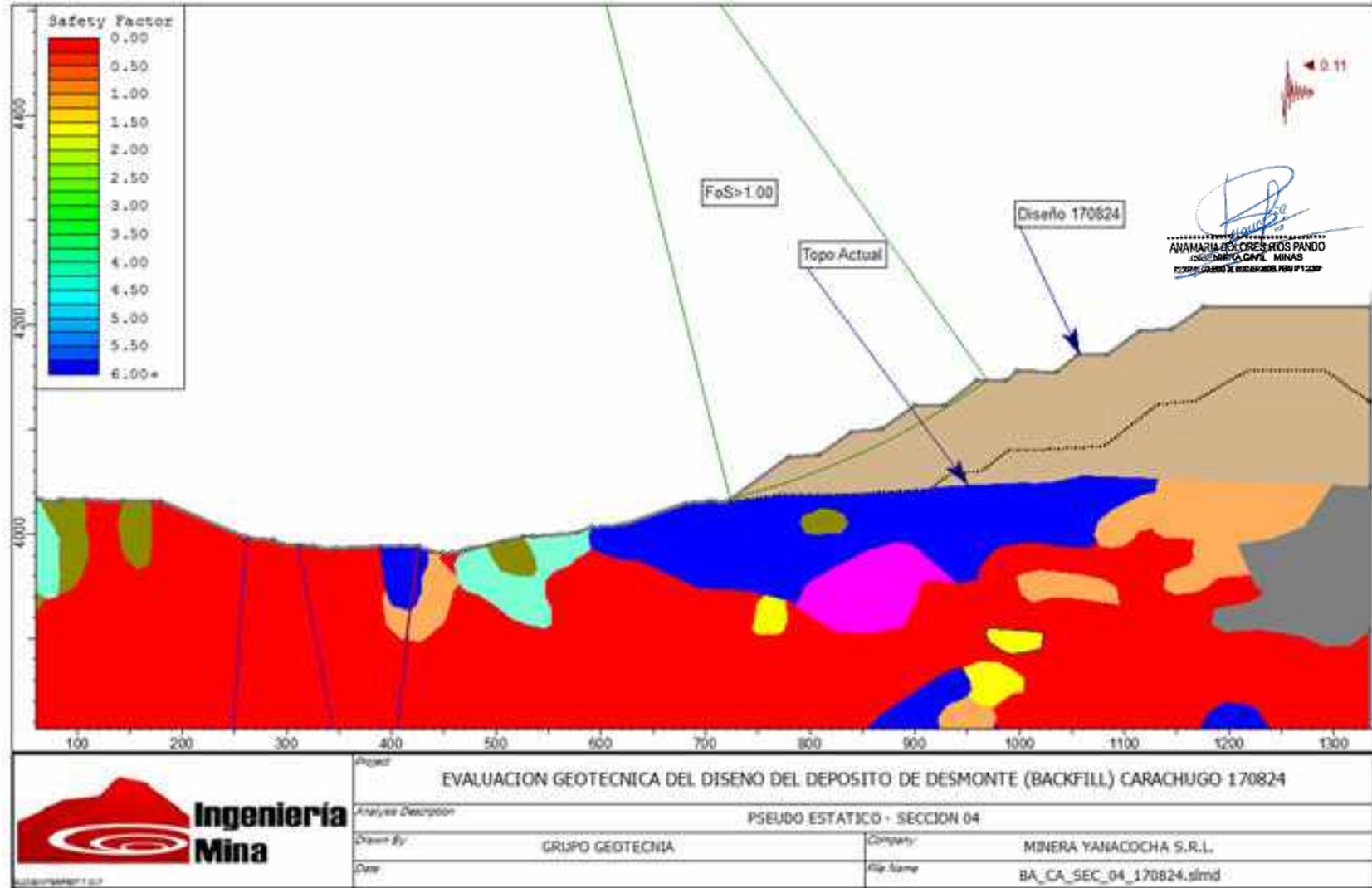


<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 18 de 35</p>
---	---	--

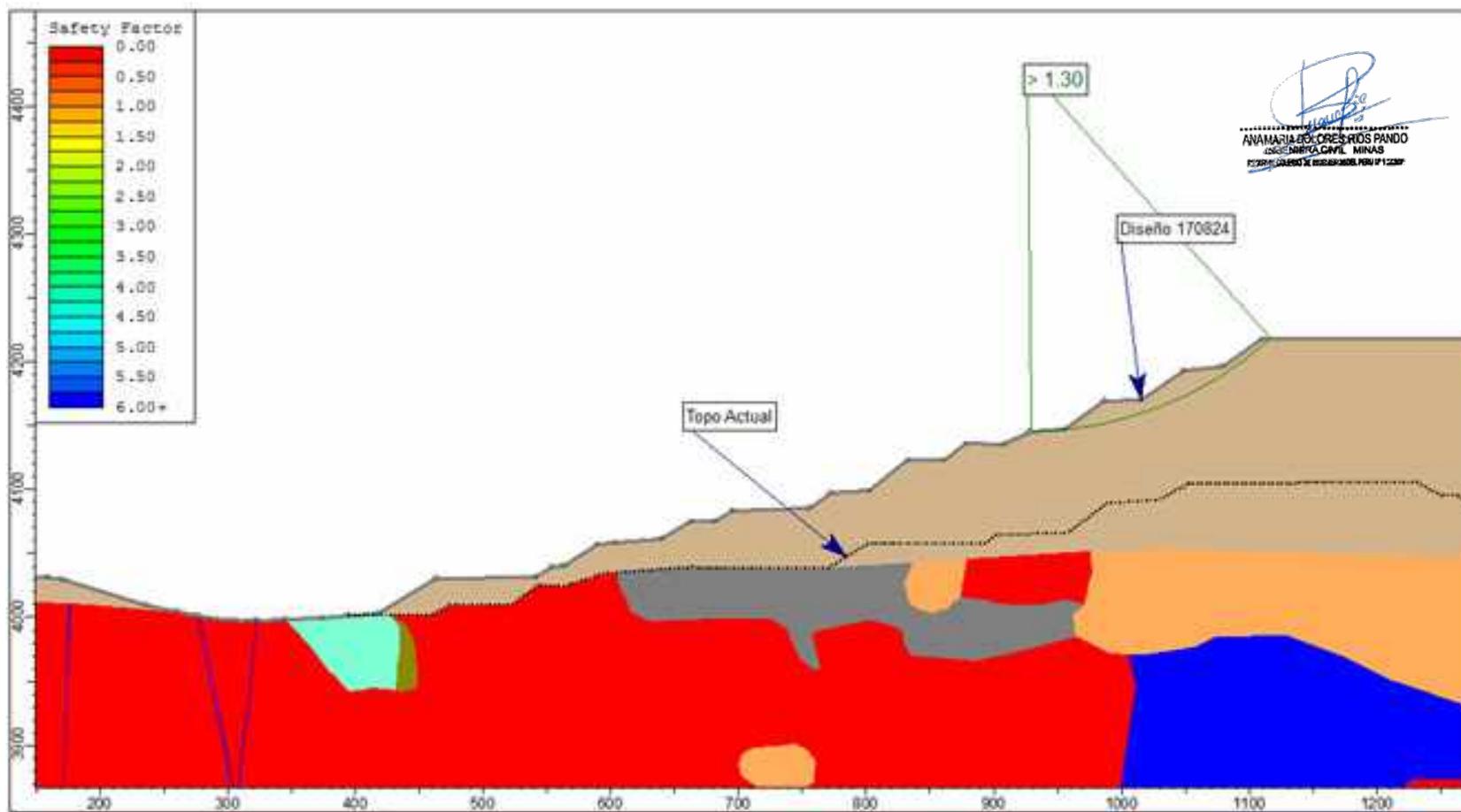


 <p><b>Ingenieria Mina</b></p>	<p>Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>
	<p>Analysis Description: ESTATICO - SECCION 04</p>
	<p>Drawn By: GRUPO GEOTECNIA Company: MINERA YANACocha S.R.L.</p>
	<p>Date: File Name: BA_CA_SEC_04_170824.slmf</p>

<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 19 de 35</p>
---	---	--



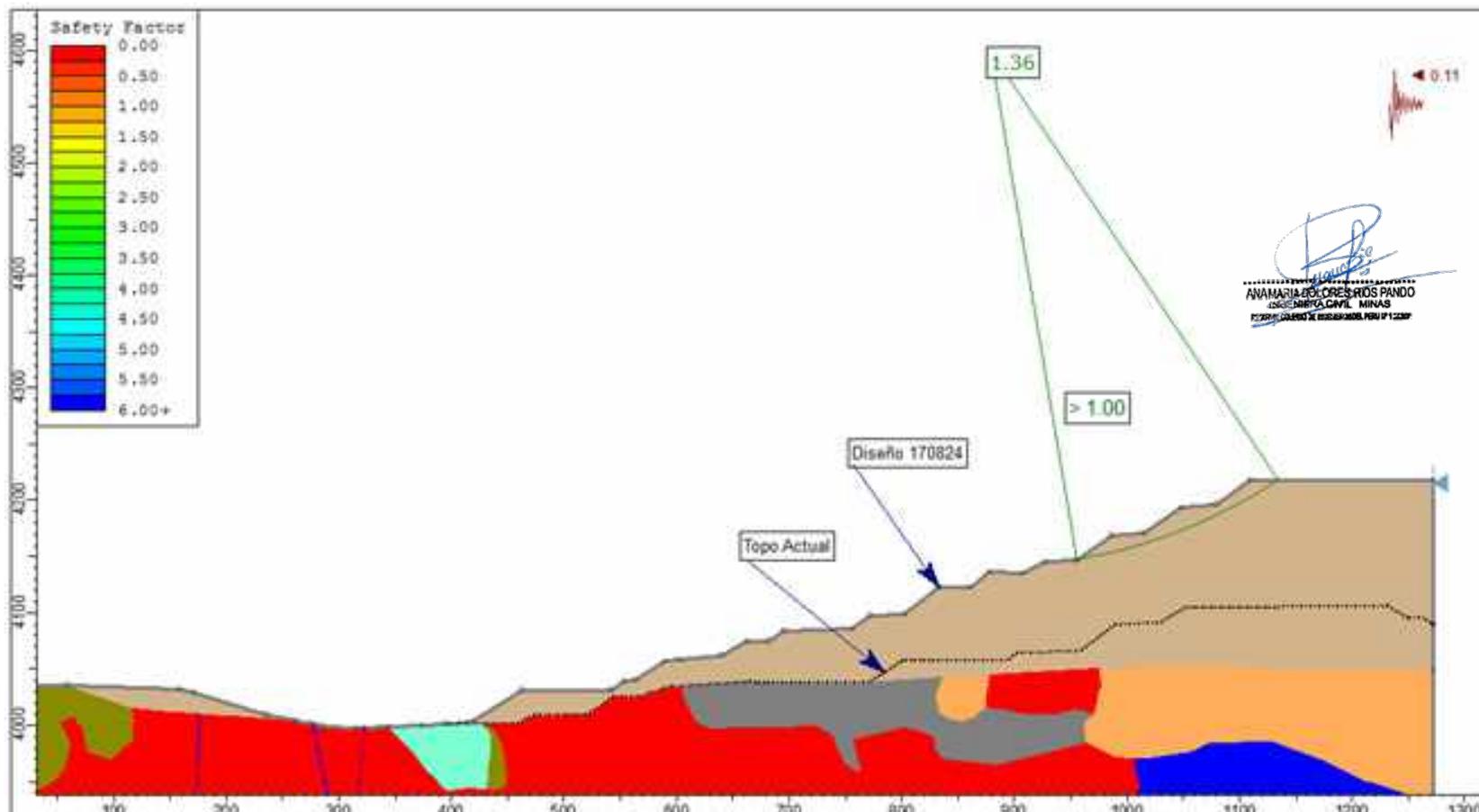
<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 20 de 35</p>
---	---	--



*[Signature]*  
ANAMARIA BOCCACCINI PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
CÓDIGO PROFESIONAL PERÚ Nº 12287

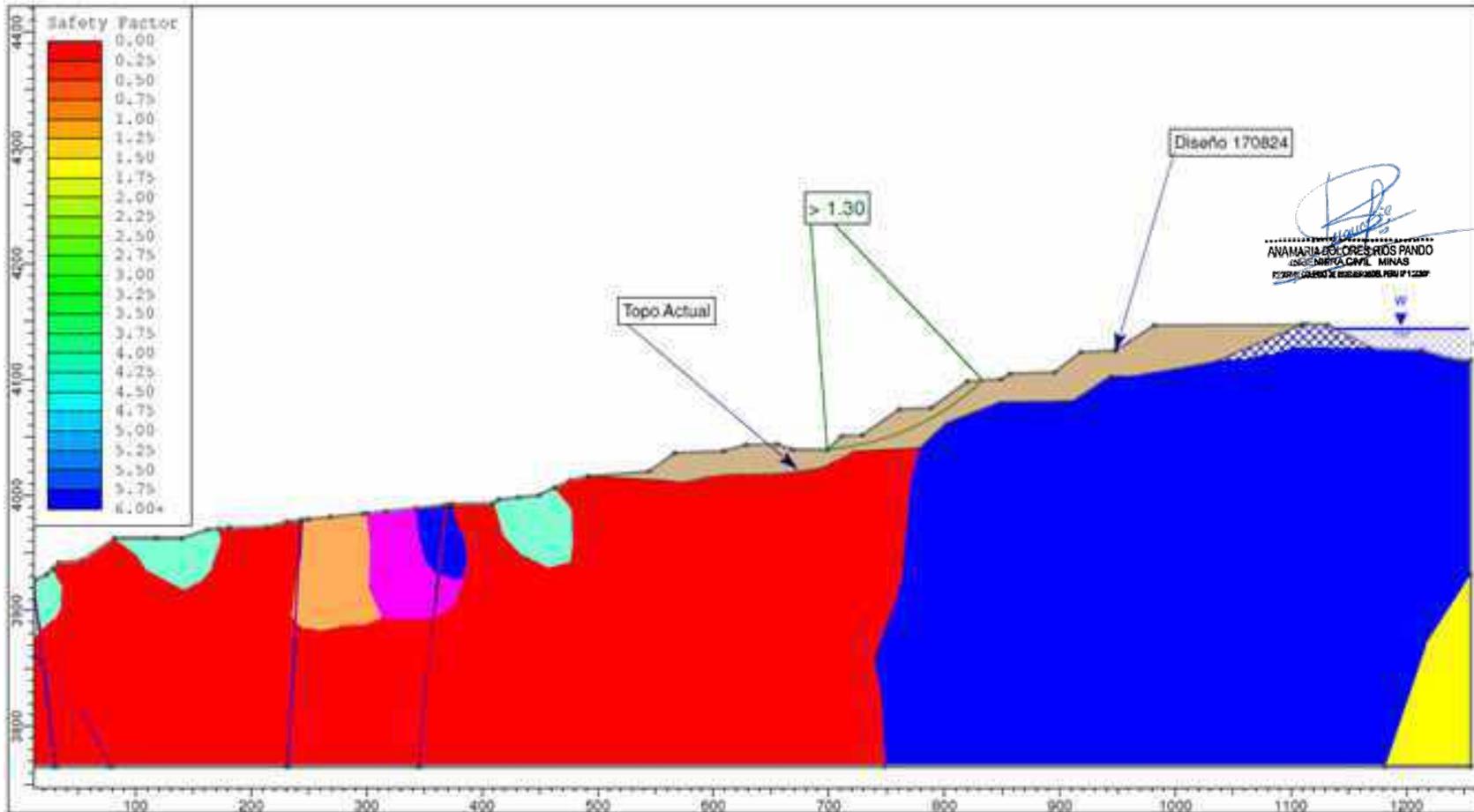
	<p>Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>	
	<p>Analysis Description: ESTADICO - SECCION 05</p>	
	<p>Drawn By: GRUPO GEOTECNIA</p>	<p>Company: MINERA YANACOCCHA S.R.L.</p>
	<p>Date:</p>	<p>File Name: BA_CA_SEC_05_170824.dwg</p>

<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-FM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 21 de 35</p>
---	---	--



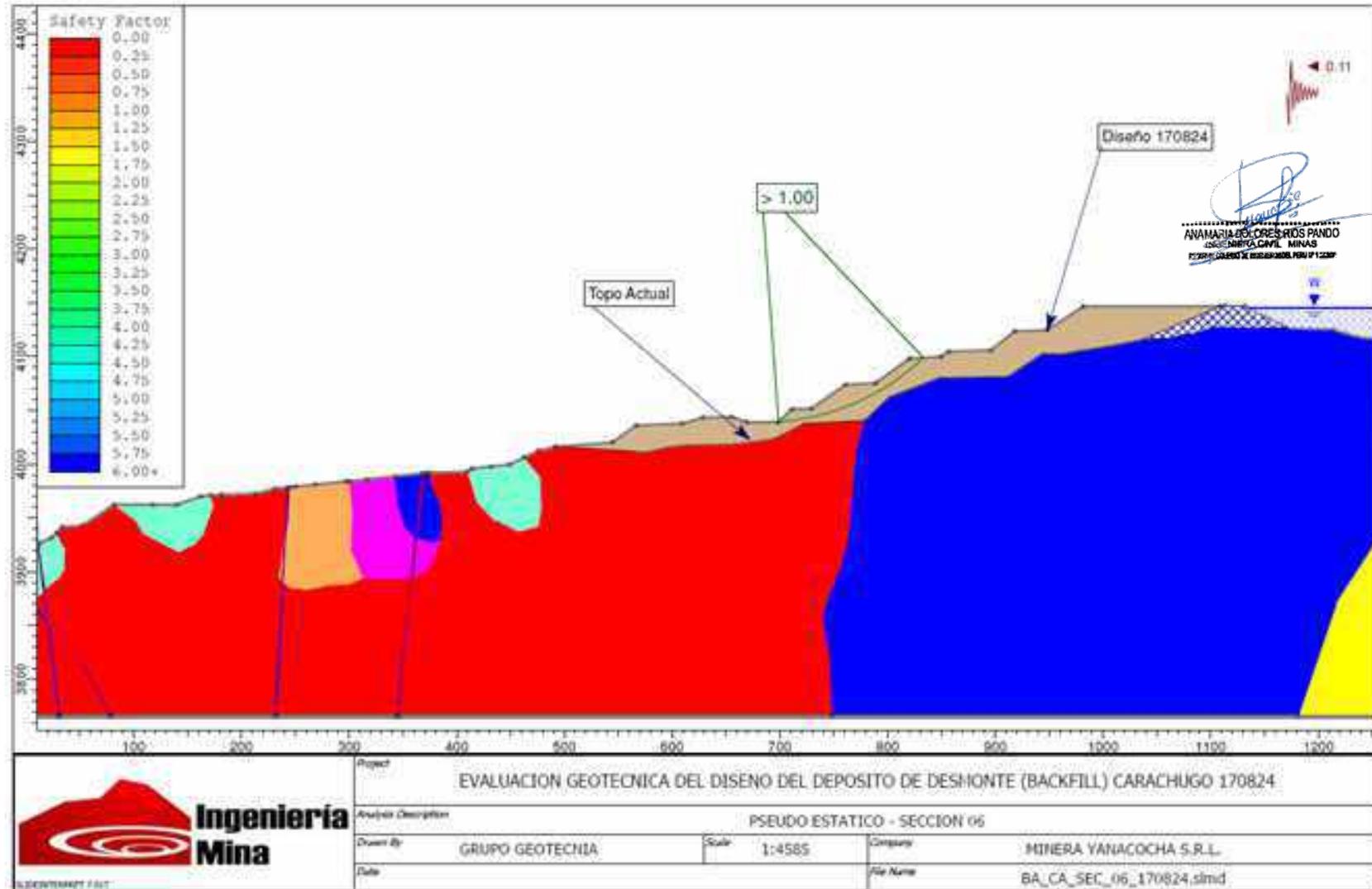
	<p>Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>	
	<p>Analysis Description: PSEUDO ESTATICO - SECCION 05</p>	
	<p>Drawn by: GRUPO GEOTECNIA</p>	<p>Company: MINERA YANACOCHA S.R.L.</p>
	<p>Date:</p>	<p>File Name: BA_CA_SEC_05_170824.smd</p>

<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p><b>CODIGO: IM-FM-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 22 de 35</p>
---	---	---

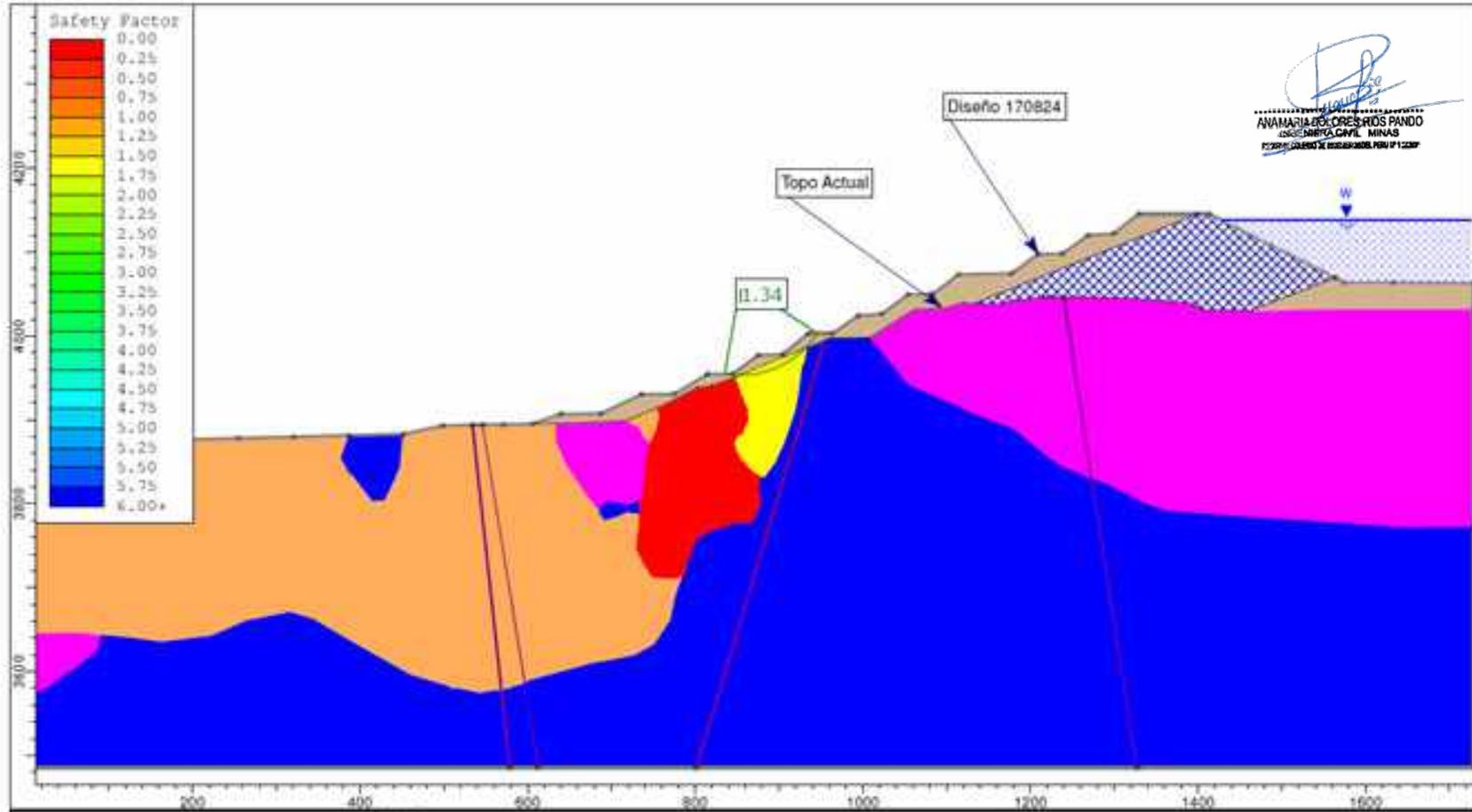


 <p><b>Ingenieria Mina</b></p>	<p>Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISEÑO DEL DEPOSITO DE DESMONTA (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>				
	<p>Analysis Description: ESTATICO - SECCION 06</p>				
	<p>Drawn By: GRUPO GEOTECNIA</p>	<p>Scale: 1:4597</p>	<p>Company: MINERA YANACOCHA S.R.L.</p>		
	<p>Date:</p>	<p>File Name: BA_CA_SEC_06_170824.slmf</p>			

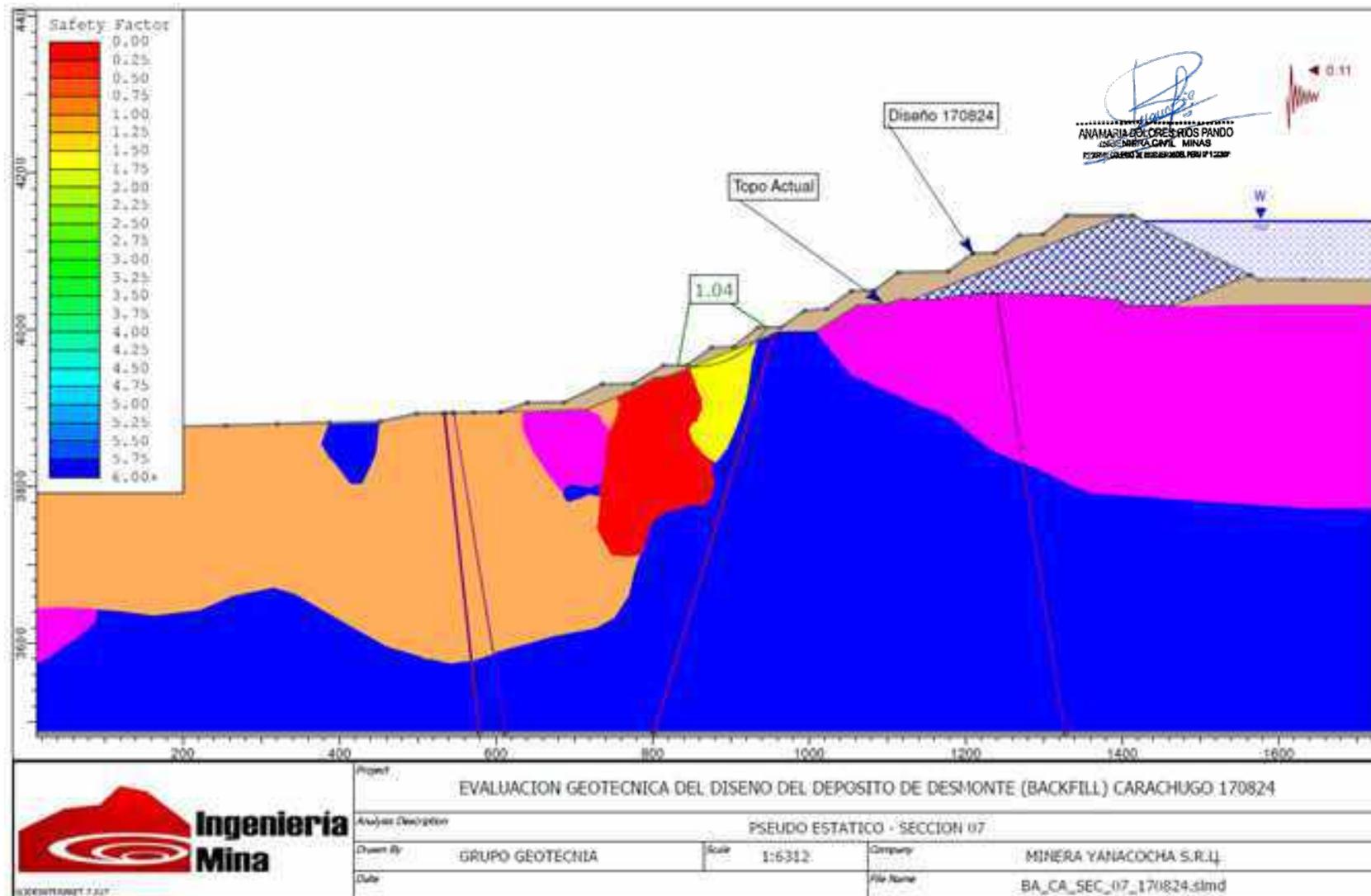
<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-FM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 23 de 35</p>
---	---	--



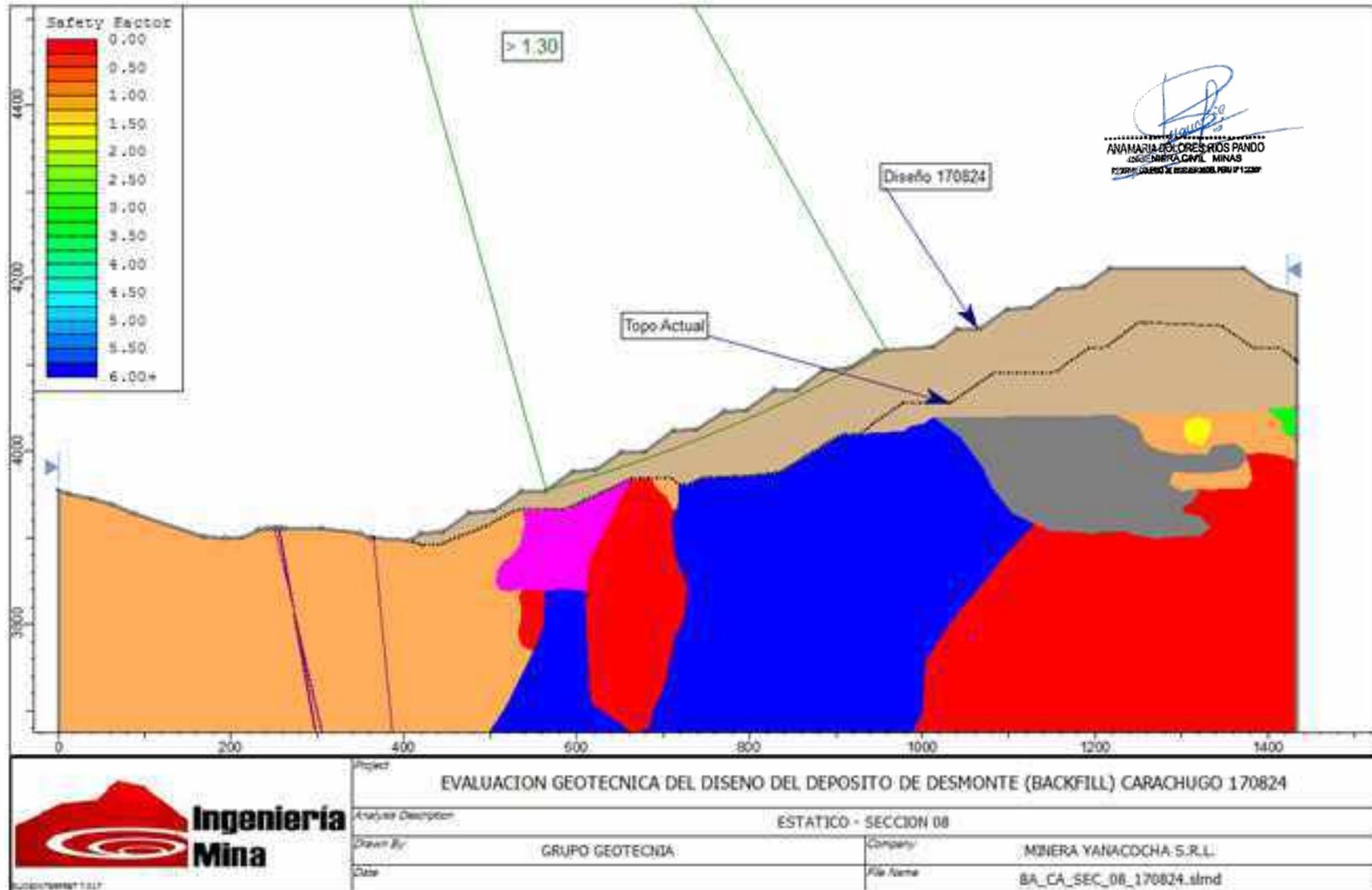
<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 24 de 35</p>
---	---	--



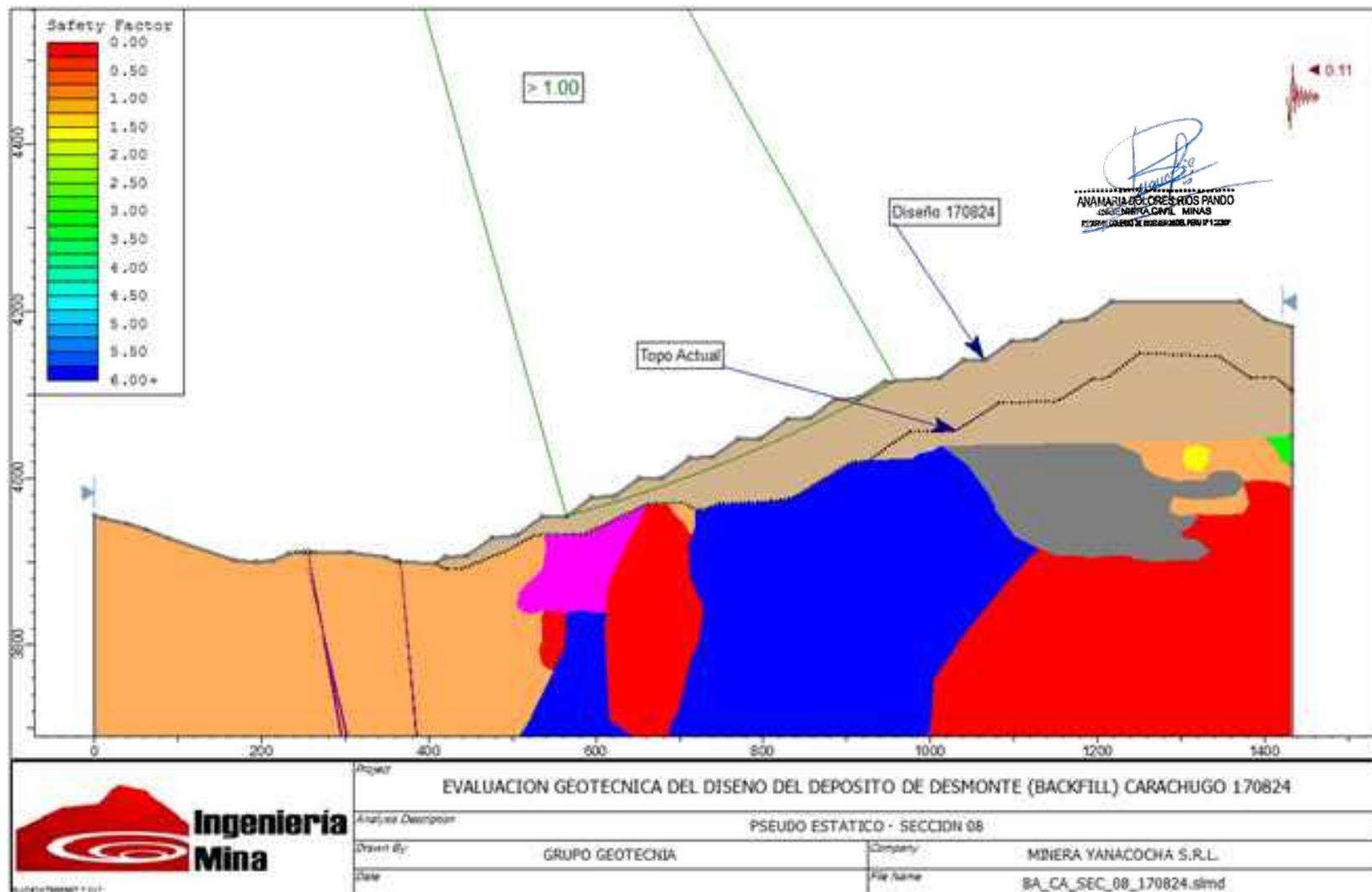
 <p><b>Ingeniería Mina</b></p>	<p>Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>		
	<p>Analysis Description: ESTATICO - SECCION 07</p>		
	<p>Drawn By: GRUPO GEOTECNIA</p>	<p>Scale: 1:6329</p>	<p>Company: MINERA YANACocha S.R.L.</p>
	<p>Date:</p>	<p>File Name:</p>	<p>BA_CA_SEC_07_170824.slmd</p>



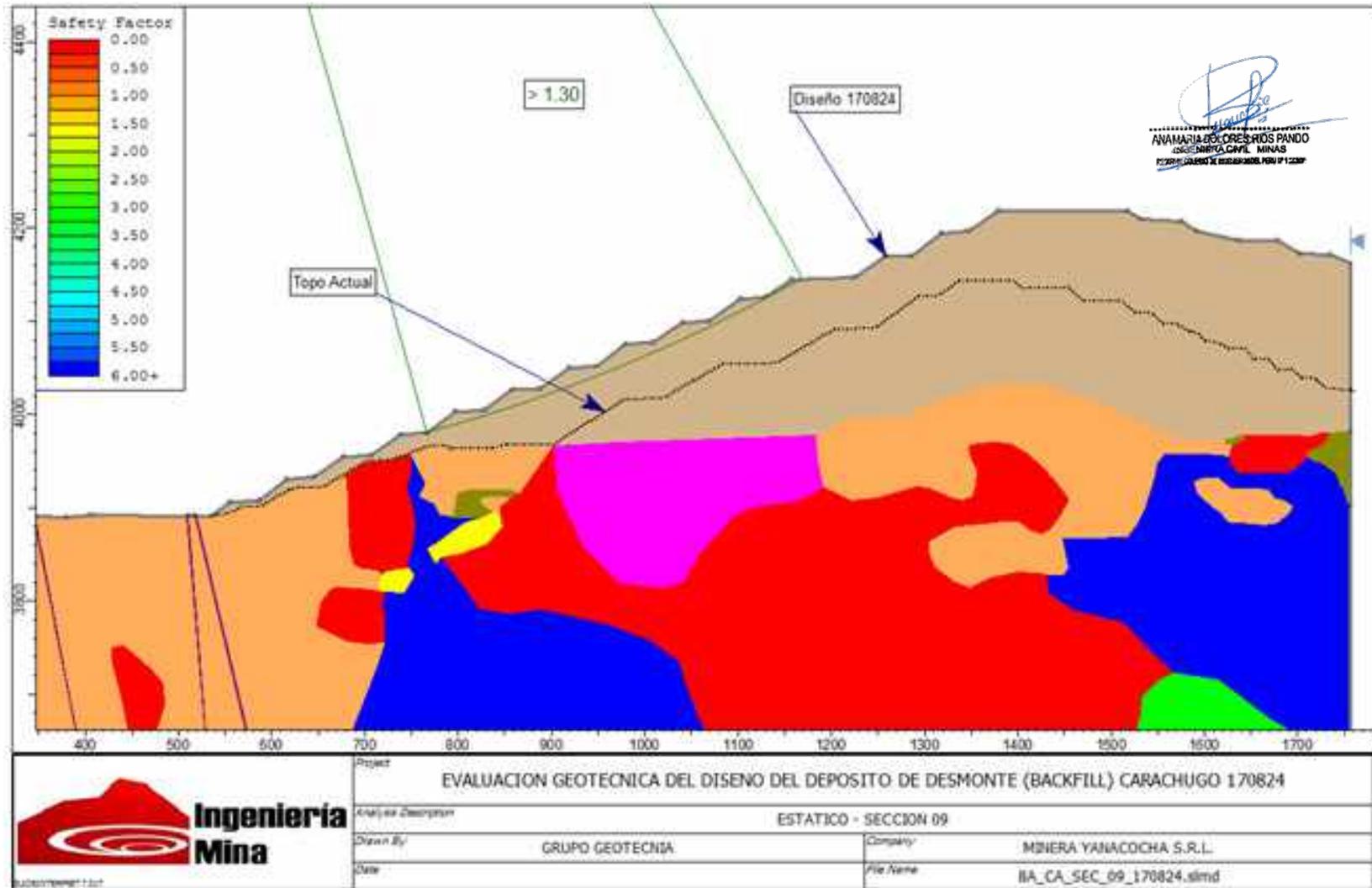
<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 26 de 35</p>
---	---	--



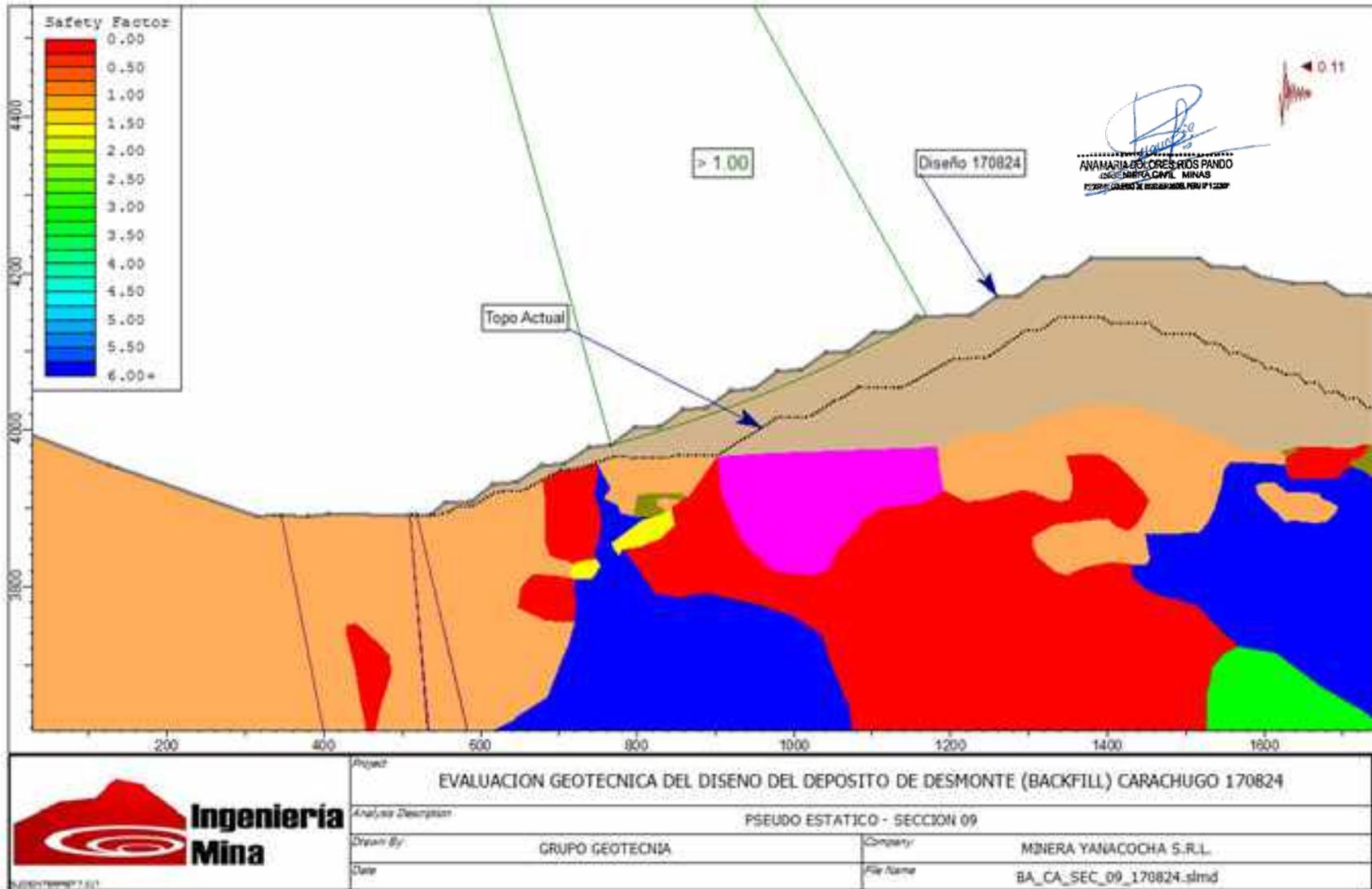
Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824			
Analysis Description: ESTATICO - SECCION 08			
Drawn By: GRUPO GEOTECNIA	Company: MINERA YANACODCHA S.R.L.		
Date:	File Name: BA_CA_SEC_08_170824.slmd		



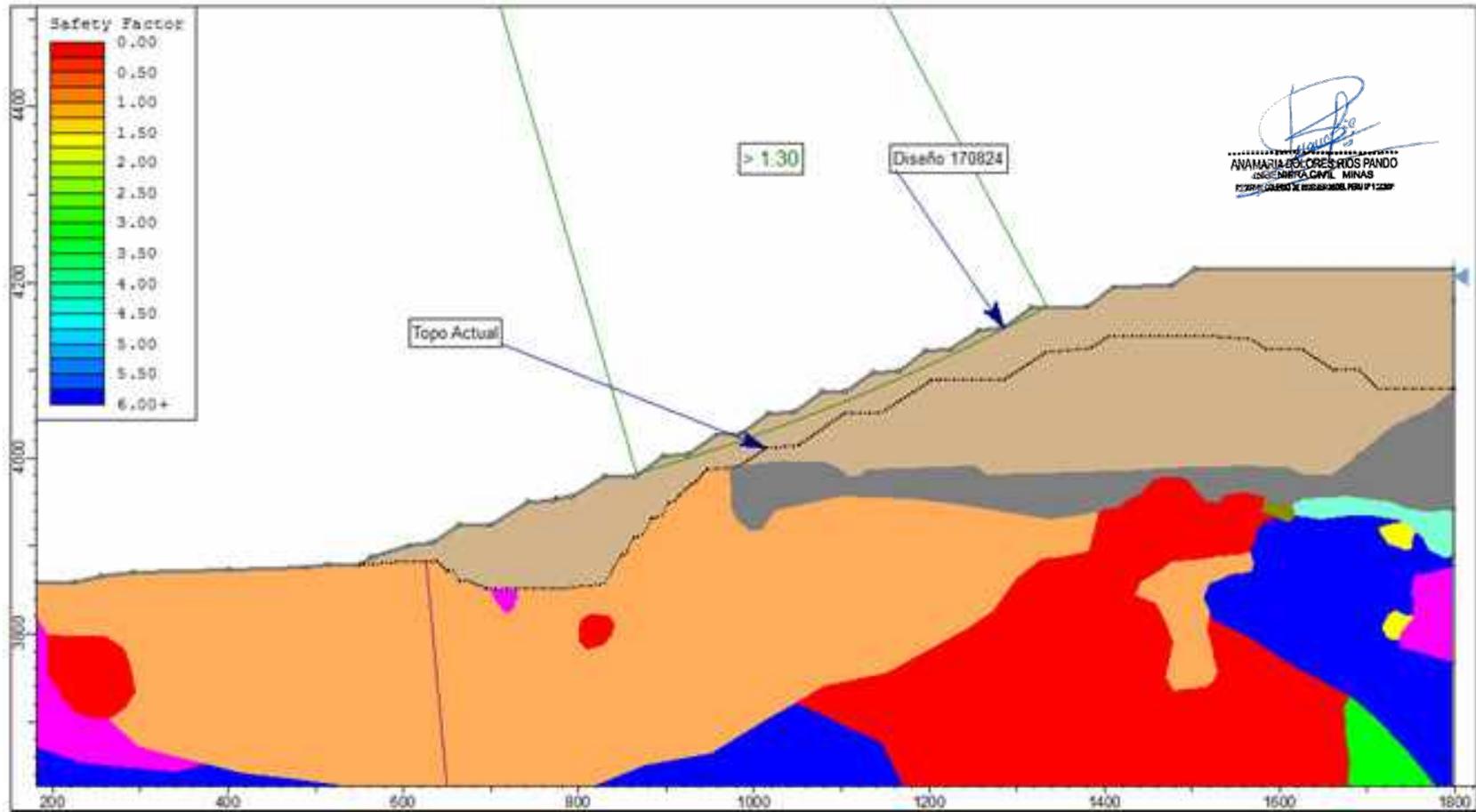
<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 28 de 35</p>
---	---	--



<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmante (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-FM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 29 de 35</p>
---	---	--

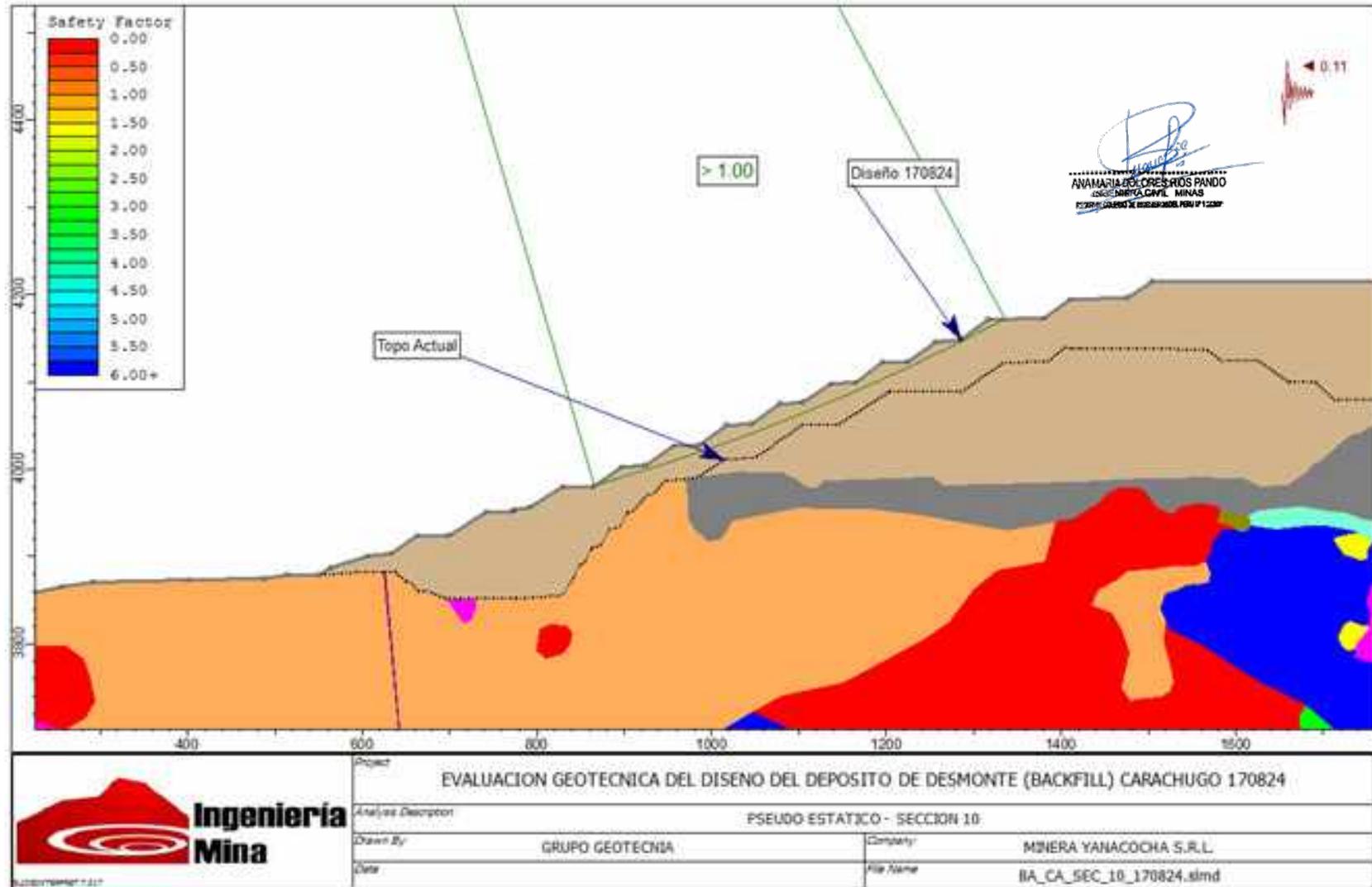


<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 30 de 35</p>
---	---	--



 <p><b>Ingenieria Mina</b></p>	<p>Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>	
	<p>Analysis Description: ESTATICO - SECCION 10</p>	
	<p>Drawn By: GRUPO GEOTECNIA</p>	<p>Company: MINERA YANACOCCHA S.R.L.</p>
	<p>Date:</p>	<p>File Name: BA_CA_SEC_10_170824.slmd</p>

<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p><b>CODIGO: IM-FM-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 31 de 35</p>
---	---	---

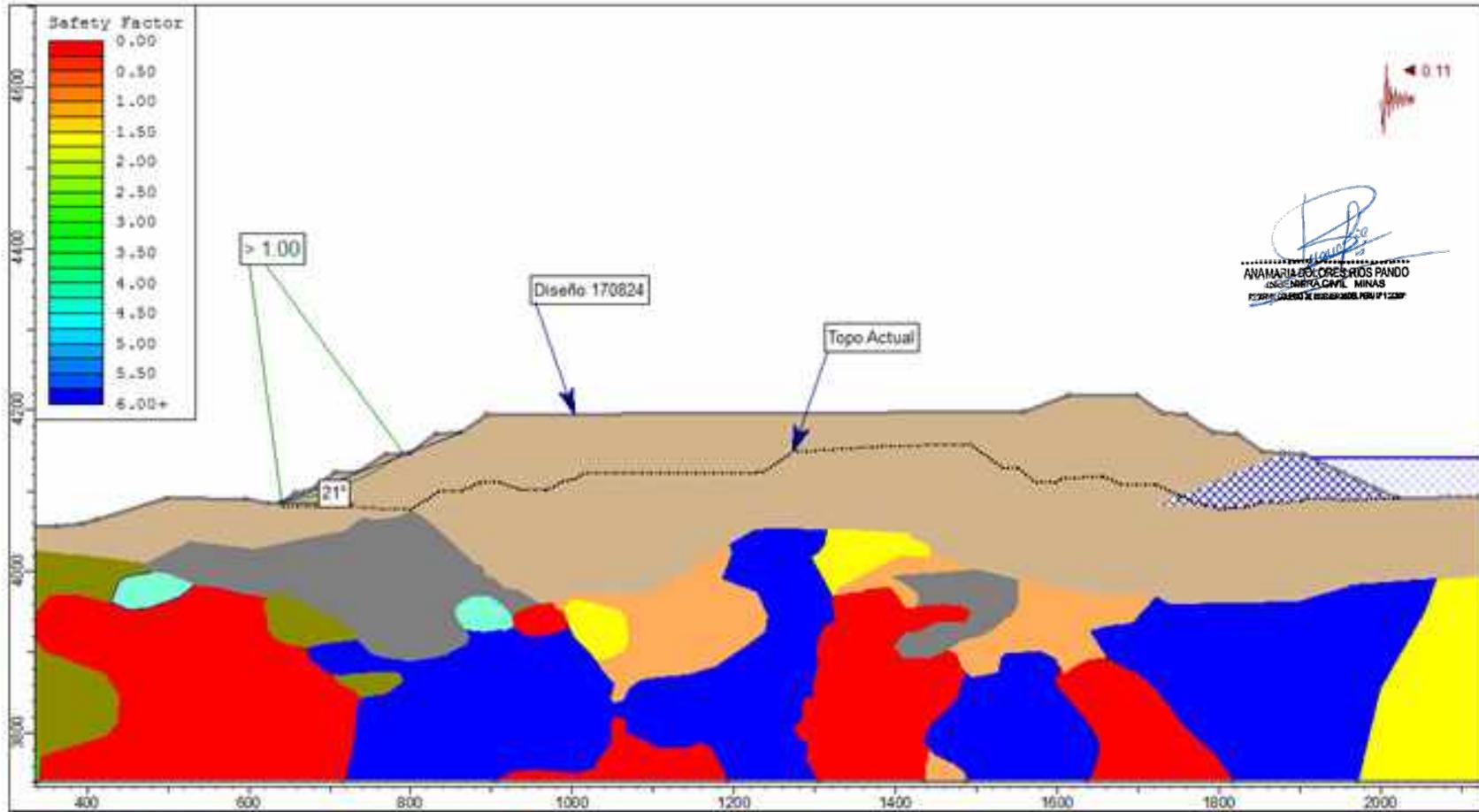


**Ingeniería  
Mina**

Project		EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824	
Analysis Description		PSEUDO ESTATICO - SECCION 10	
Drawn By	GRUPO GEOTECNIA	Company	MINERA YANACUCHA S.R.L.
Date		File Name	BA_CA_SEC_10_170824.slmd

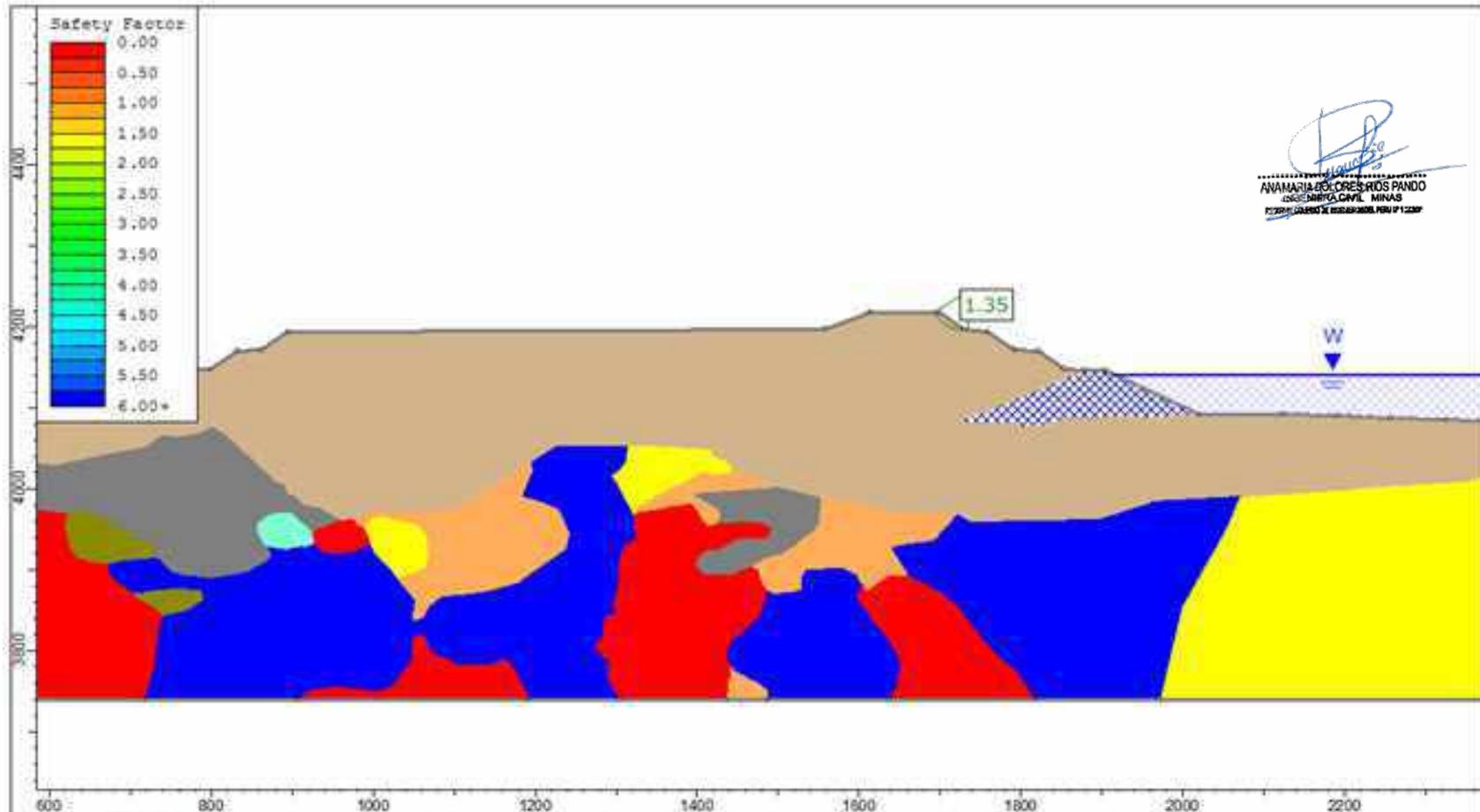


<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p>CODIGO: IM-IM-398 Versión 04-Abr-2017 Página 33 de 35</p>
---	---	--



	<p>Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISEÑO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>	
	<p>Analysis Description: PSEUDO ESTÁTICO - SECCIÓN A</p>	
	<p>Drawn By: GRUPO GEOTECNIA</p>	<p>Company: MINERA YANACocha S.R.L.</p>
	<p>Date:</p>	<p>File Name: BA_CA_SEC_A_170824.dmd</p>

<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p><b>CODIGO: IM-IM-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 34 de 35</p>
---	---	---



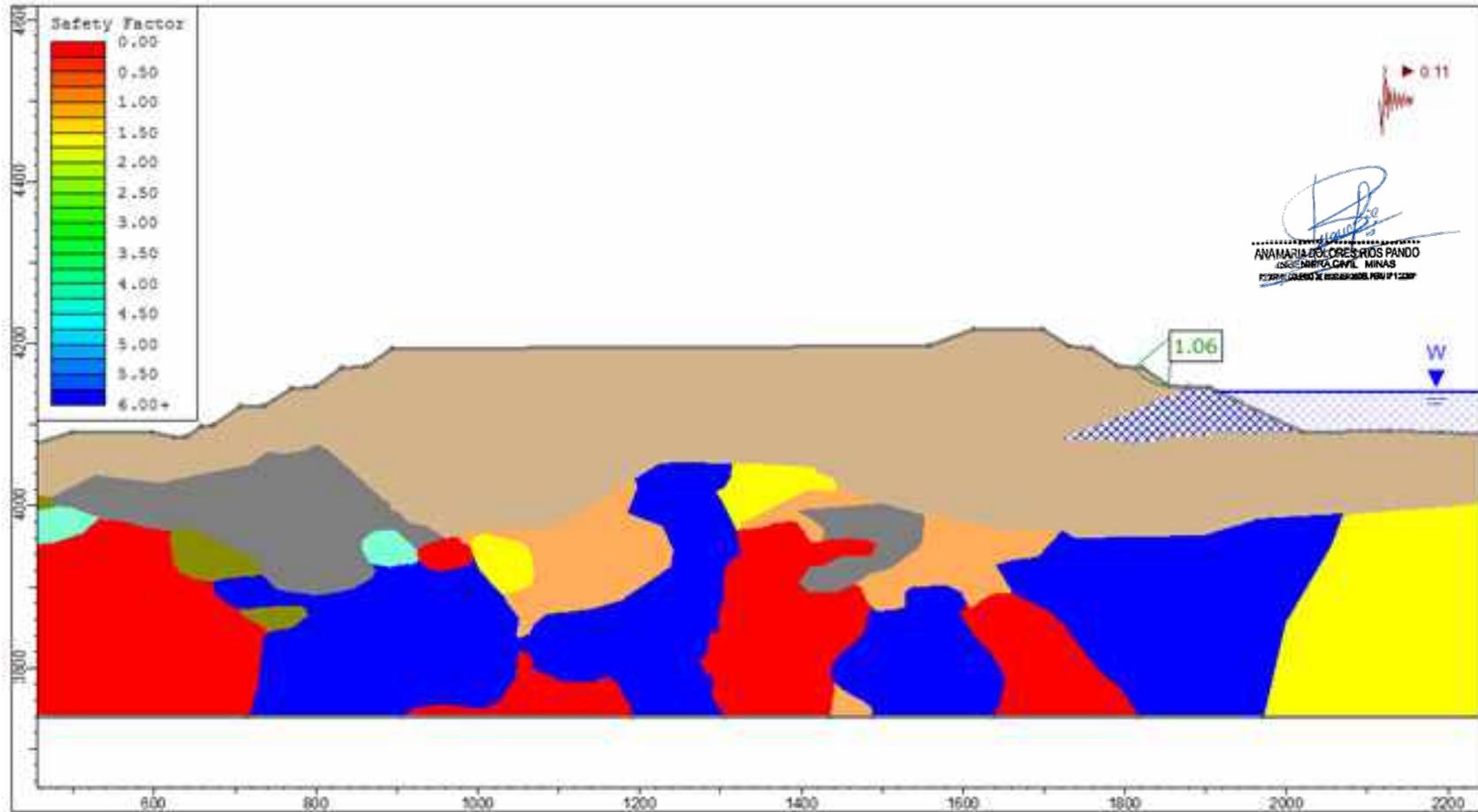
  
**ANAMARIA G. CRESPO RIOS PANDO**  
 INGENIERA CIVIL MINAS  
 PROFESIONISTA REGISTRADA EN EL P. N.º 12345



**Ingenieria  
Mina**

Project		EVALUACION GEOTECNICA DEL DISEÑO DEL DEPOSITO DE DESMONTA (BACKFILL) CARACHUGO 170824	
Analysis Description		ESTATICO - SECCION A - NORTE	
Drawn By	GRUPO GEOTECHIA	Company	MINERA YANACOCHA S.R.L.
Date		File Name	BA_CA_SEC_A_170824.dmd

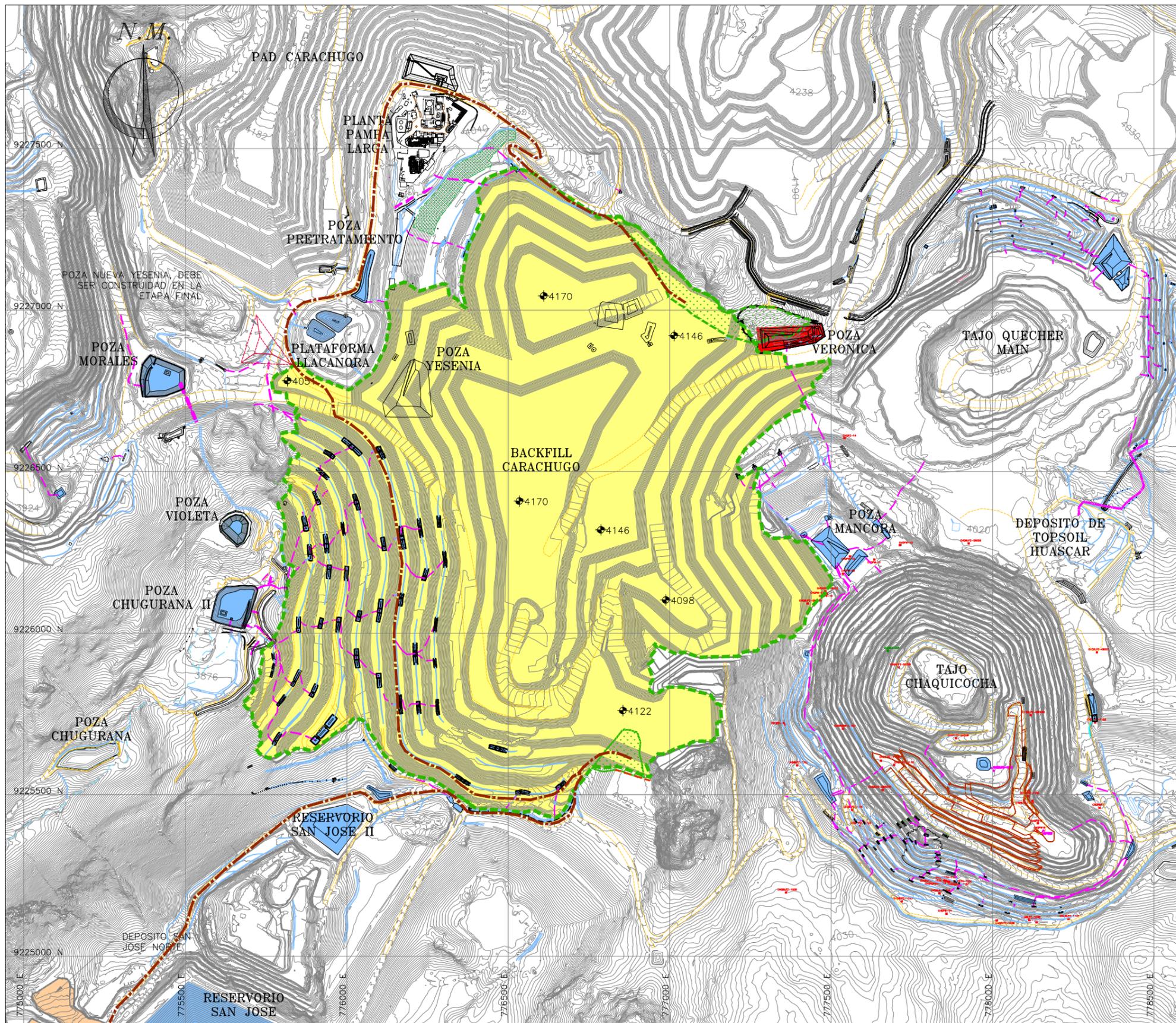
<p><b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA</p>	<p align="center"><b>MEMORANDUM</b> Evaluación Geotécnica del Diseño del Depósito de Desmonte (Backfill) Carachugo (CA_BKF_Yesenia_s2_170824_All_2.DIG)_Rev_1</p>	<p><b>CODIGO: IM-FM-398</b> Versión 04-Abr-2017 Página 35 de 35</p>
---	---	---



	<p><b>Project:</b> EVALUACION GEOTECNICA DEL DISEÑO DEL DEPOSITO DE DESMONTE (BACKFILL) CARACHUGO 170824</p>	
	<p><b>Analysis Description:</b> PSEUDO ESTATICO - SECCION A _ NORTE</p>	
	<p><b>Drawn By:</b> GRUPO GEOTECNIA</p>	<p><b>Company:</b> MINERA YANACOCHA S.R.L.</p>
	<p><b>Date:</b></p>	<p><b>File Name:</b> BA_CA_SEC_A_170824.dmd</p>



**Planos aprobados referente al Depósito de  
desmante Carachugo Etapa 3  
(Segundo ITS de la 2da MEIA Yanacocha  
R.D. N° 0031-2022-SENACE-PE/DEAR)**



**LEYENDA:**

-  SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE Y PROYECTADO
-  DRENAJES EXISTENTES
-  FACILIDADES EXISTENTES
-  LIMITE APROXIMADO DE RELLENO CARACHUGO
-  TUBERIAS EXISTENTES
-  ACCESOS EXISTENTES
-  DRENAJE NATURAL
-  RUTAS DE ACARREO PARA TOPSOIL (PROPUESTA)
-  POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
-  SHAPE RELLENO CARACHUGO
-  ZONA PARA LIMPIEZA DE TOPSOIL
-  DEPOSITO DE TOPSOIL APROBADOS EN SYE V QUINTA MODIFICATORIA DEL EIA YANACOCHA ESTE
-  POZAS DE DRENAJES EXISTENTES
-  ZONA REVEGETADA O RECLAMADA

**NOTAS IMPORTANTES**

1. LAS COORDENADAS ESTAN EN PSAD 56 LOCALES, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRAULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRECIMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACION FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	DIS.	REV.	Niv.I	Niv.II	Niv.III
		1	AGO 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	FG			
		0	MAY 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

**DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3**

**SISTEMA DE DRENAJE**

**UBICACION**

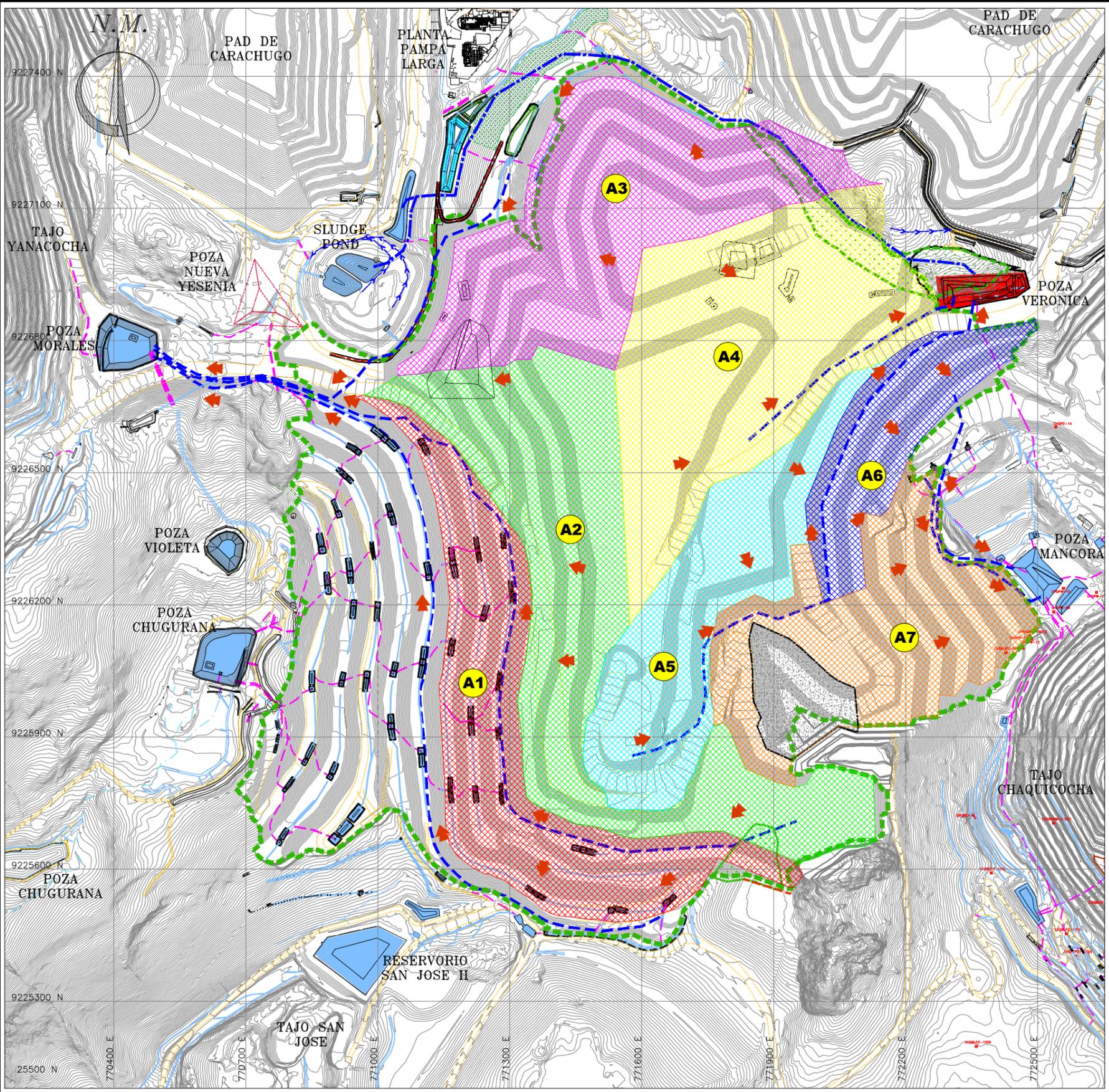
UBICACION DE PLANO:  
C:\JARR 2021\PROYECTOS\_2021\PIC-006-SISTEMA DE SUBDRENAJE VBDF\LAMINAS\ITS POZA PREVIA - MODIF ALIN - LODOS - ACESOS\REPORTE ITS WGS84

ESCALA: INDICADA

NUMERO DE PLANO: **PIC-1740-029-006-135**

REV. **1**

INGENIERIA MINA		
AREA :	NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO:	JARR	18 AGO 21
REVISADO I:	FG	18 AGO 21
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		



**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE Y PROYECTADO
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- TUBERIAS EXISTENTES
- DRENAJE NATURAL
- CUNETAS PROPUESTAS SIN REVESTIMIENTO
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERIA HDPE 20" SDR 17
- TUBERIA HDPE 16" SDR 17
- TUBERIA HDPE 10" O 12" SDR 17
- TUBERIA DE BOMBEO
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- ZONA PARA EVALUACION DE LA DESCARGA
- ZONA PARA LIMPIEZA DE TOPSOIL
- ZONA REVEGETADA O RECLAMADA
- DIRECCION DEL FLUJO ESCORRENTIA SUPERFICIAL
- AREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA

**NOTAS IMPORTANTES**

1. LAS COORDENADAS ESTAN EN PSAD 56 LOCALES, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
2. LAS AREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA 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.

**ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA**

- AREA 1: A1: 26.77Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 2: A2: 35.95Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 3: A3: 31.31Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 4: A4: 36.01Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 5: A5: 20.85Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 6: A6: 11.61Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
  - AREA 7: A7: 26.47Ha  
TUB. HDPE 20" SDR 17
- DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO MORALES
- DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO VERONICA
- DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO MANCORA

ESCALA 1/7500

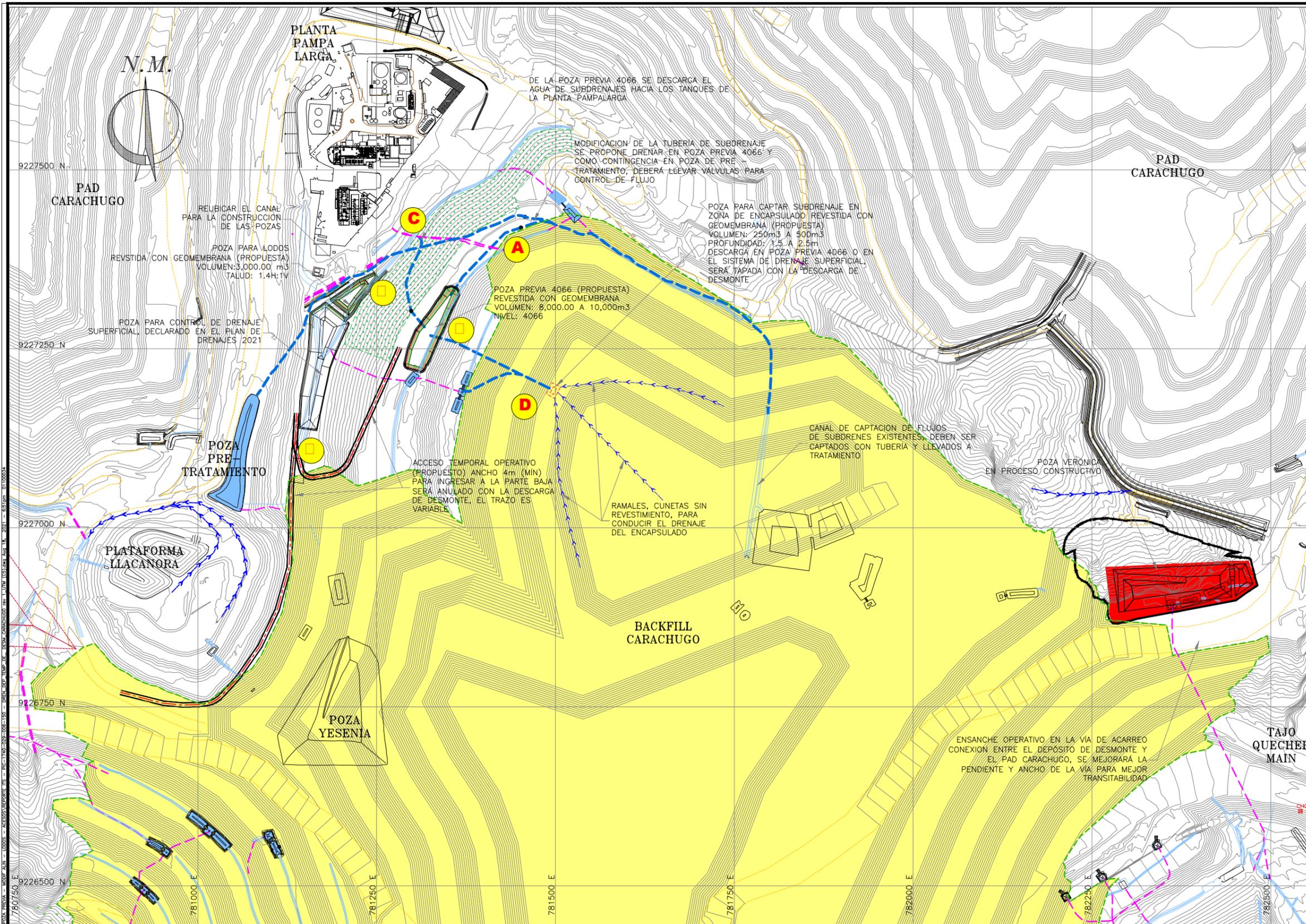
PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv. I	Niv. II	Niv. III
		1	AGO 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	FG			
		0	MAY 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3  
 SISTEMA DE DRENAJE Y SUBDRENAJE  
 PLANTA - ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA

UBICACION DE PLANO:  
 C:\JARR 2021\PROYECTOS\_2021\PIC-006-SISTEMA DE SUBDRENAJE VBD\LAMINAS\ITS POZA PREVIA - MODIF ALIN - LODOS - ACESOS\REPORTE ITS WGS84

ESCALA: INDICADA  
 NUMERO DE PLANO: 1  
 1

INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
JARR	18 AGO 21	
FG	18 AGO 21	



**LEYENDA:**

- SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE Y PROYECTADO
- SUPERFICIE DE POZA DE SUBDRENAJE
- SUPERFICIE DE POZA DE DRENAJES
- DRENAJES EXISTENTES
- FACILIDADES EXISTENTES
- ACCESOS EXISTENTES
- LIMITE DISEÑO DE RELLENO CARACHUGO
- TUBERIAS EXISTENTES
- TUBERIA EXISTENTE DE SUBDRENAJE
- TUBERIA HDPE PROPUESTA SUBDRENAJES
- CUNETAS PROPUESTAS SIN REVESTIMIENTO
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZAS EXISTENTES
- ZONA REVEGETADA O RECLAMADA
- SHAPE RELLENO CARACHUGO

**PROYECCION DE TRABAJOS**

- A**.- SE PROPONE MODIFICAR EL ALINEAMIENTO DE TUBERIA DE SUBDRENAJES, DESCARGARÁ EN LA POZA PREVIA 4066 Y COMO CONTINGENCIA EN LA POZA DE PRE TRATAMIENTO.
- B**.- SE PROPONE CONSTRUIR LA POZA PREVIA 4066 (TEMPORAL) QUE SERVIRÁ PARA ALMACENAR EL FLUJO DE LOS SUBDRENAJES.
- C**.- DE LA POZA PREVIA 4066 SE DEBERÁ LLEVAR EL FLUJO A LOS TANQUES PARA LODOS, PARA ELLO SE USARÁ LA MISMA TUBERIA QUE ACTUALMENTE ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO.
- D**.- LA POZA QUE SE PROYECTA PARA CAPTAR LOS SUBDRENAJES DEL ENCAPSULADO EN LA DESCARGA DEBERÁ DERIVAR EL FLUJO A LA POZA PREVIA 4066.
- E**.- SE PROPONE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA POZA DE LODOS INERTES, CON REVESTIMIENTO Y SEÑAL DE PIEDRAS EN EL FONDO.
- F**.- SE DEBERÁ CONSTRUIR ACCESOS OPERATIVOS TEMPORALES PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS POZAS EN LA PARTE BAJA, SE HAN DECLARADO EN EL PLAN DE DRENAJES 2021.

UBICACIÓN DE FACILIDADES PROYECTADAS EN SISTEMAS DE DRENAJES DEL CARACHUGO BACKFILL

PLANO. No.	PLANOS DE REFERENCIA	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	DIS.	REV.	Niv.I	Niv.II	Niv.III
		1	AGO 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	FG			
		0	MAY 2021	EMITIDO PARA PERMISOS	JR	LH			

PROY. DEPÓSITO TEMPORAL DE DESMONTE CARACHUGO  
 SISTEMA DE DRENAJE Y SUBDRENAJE  
 PROYECCION DE FACILIDADES

UBICACION DE PLANO:  
 C:\JARR 2021\PROYECTOS\_2021\PIC-006-SISTEMA DE SUBDRENAJE V8DF\LAMINAS\ITS POZA PREVIA - MODIF ALIN - LODOS - ACESOS\REPORTE ITS WGS84

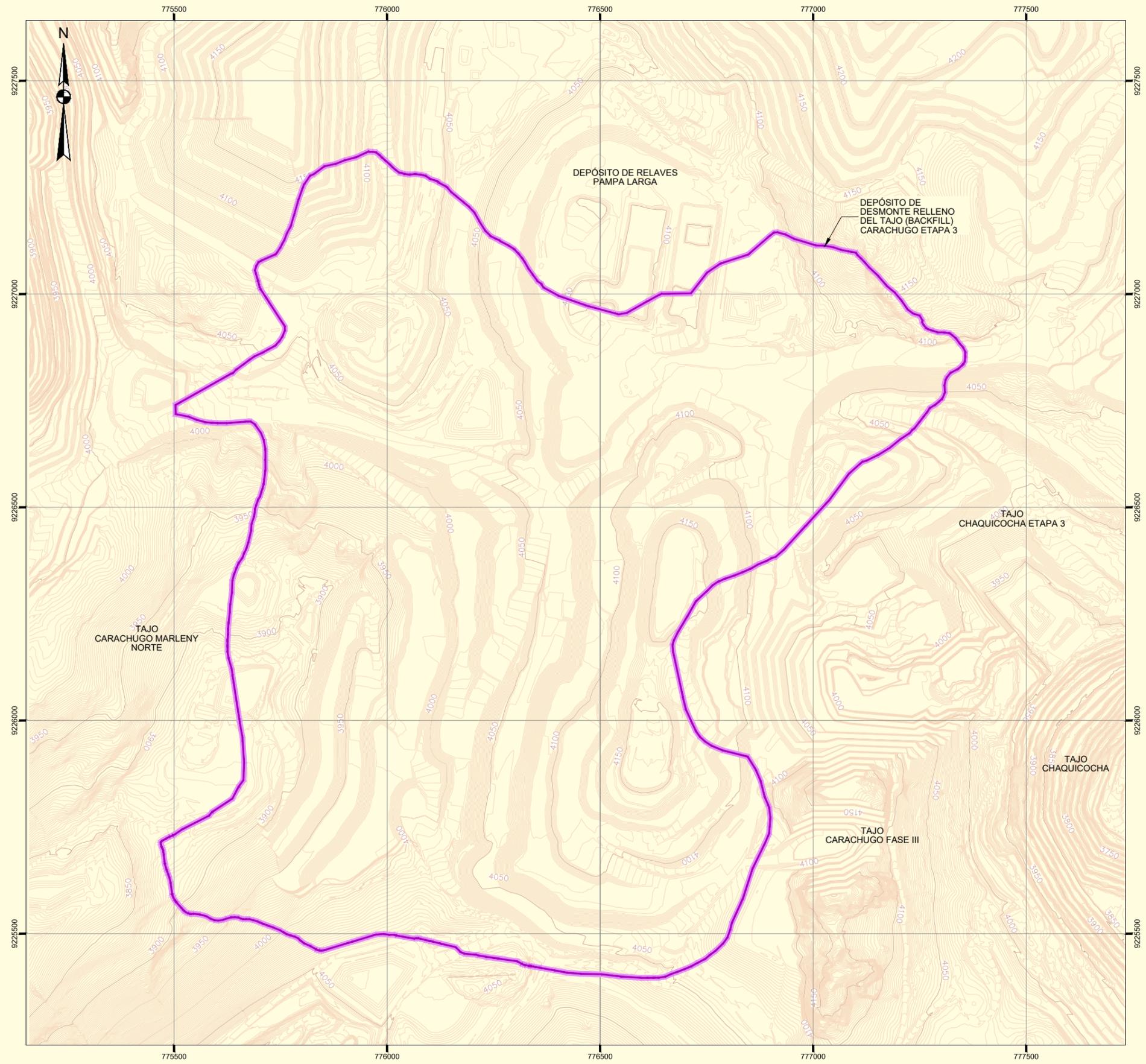
ESCALA: INDICADA  
 NUMERO DE PLANO: 1  
 REV. 1

INGENIERIA MINA		
NOMBRE:	FECHA:	
DISEÑADO: JARR	18 AGO 21	
REVISADO I: FG	18 AGO 21	
REVISADO II:		
REVISADO III:		
APROBADO:		





**Planos aprobados referente al Depósito de  
desmante Carachugo Etapa 3  
(Segunda MEIA Yanacocha  
R.D. N° 00154-2020-SENACE-PE/DEAR)**



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - TOPOGRAFÍA ACTUAL  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



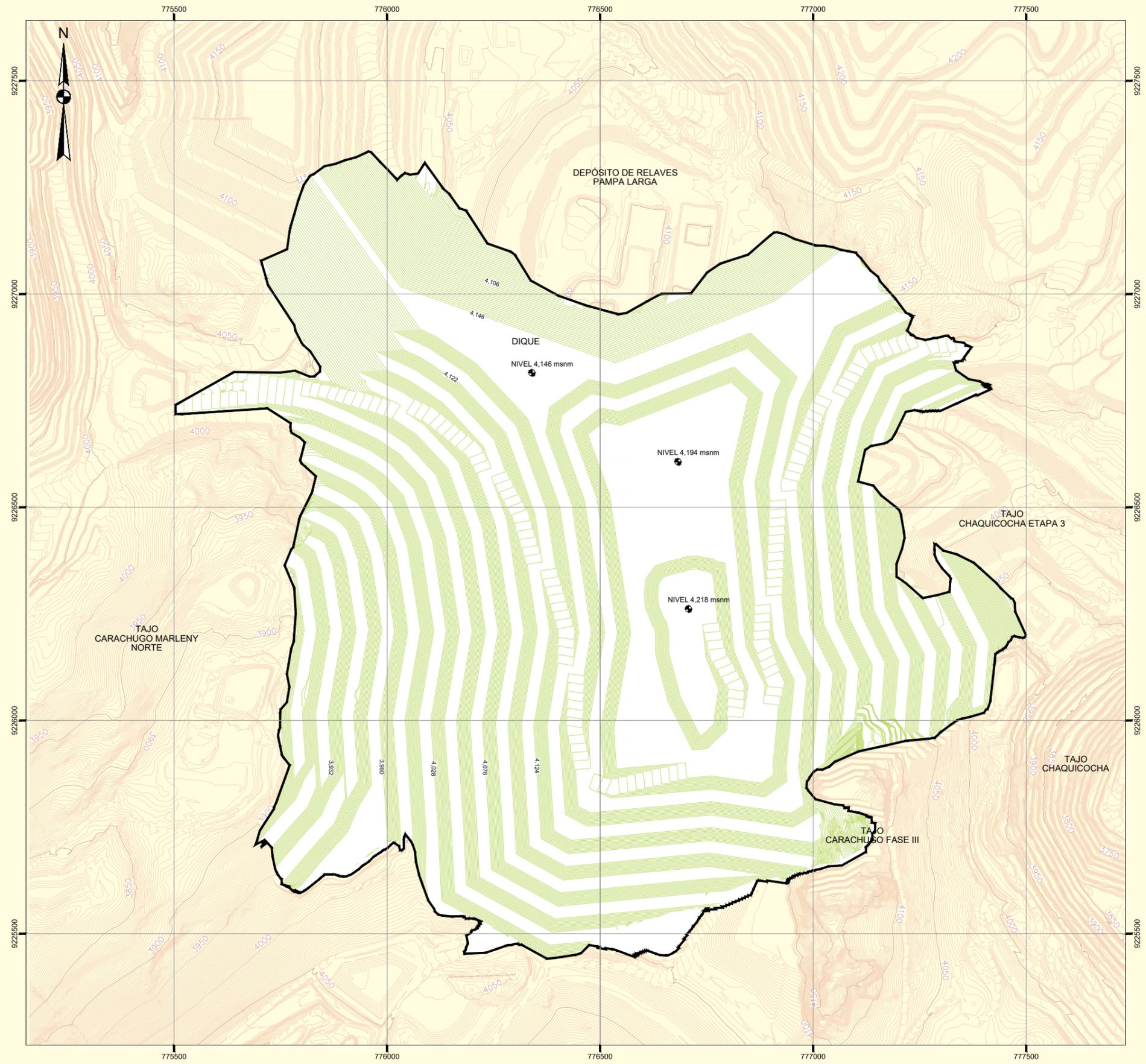
PROYECTO:  
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 YANACOCHA  
 MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
 TOPOGRAFÍA ACTUAL  
 PLANTA**

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



FIGURA N°	001
ARCHIVO:	



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - APROBADO  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	LÍMITE DEL COMPONENTE APROBADO
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



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

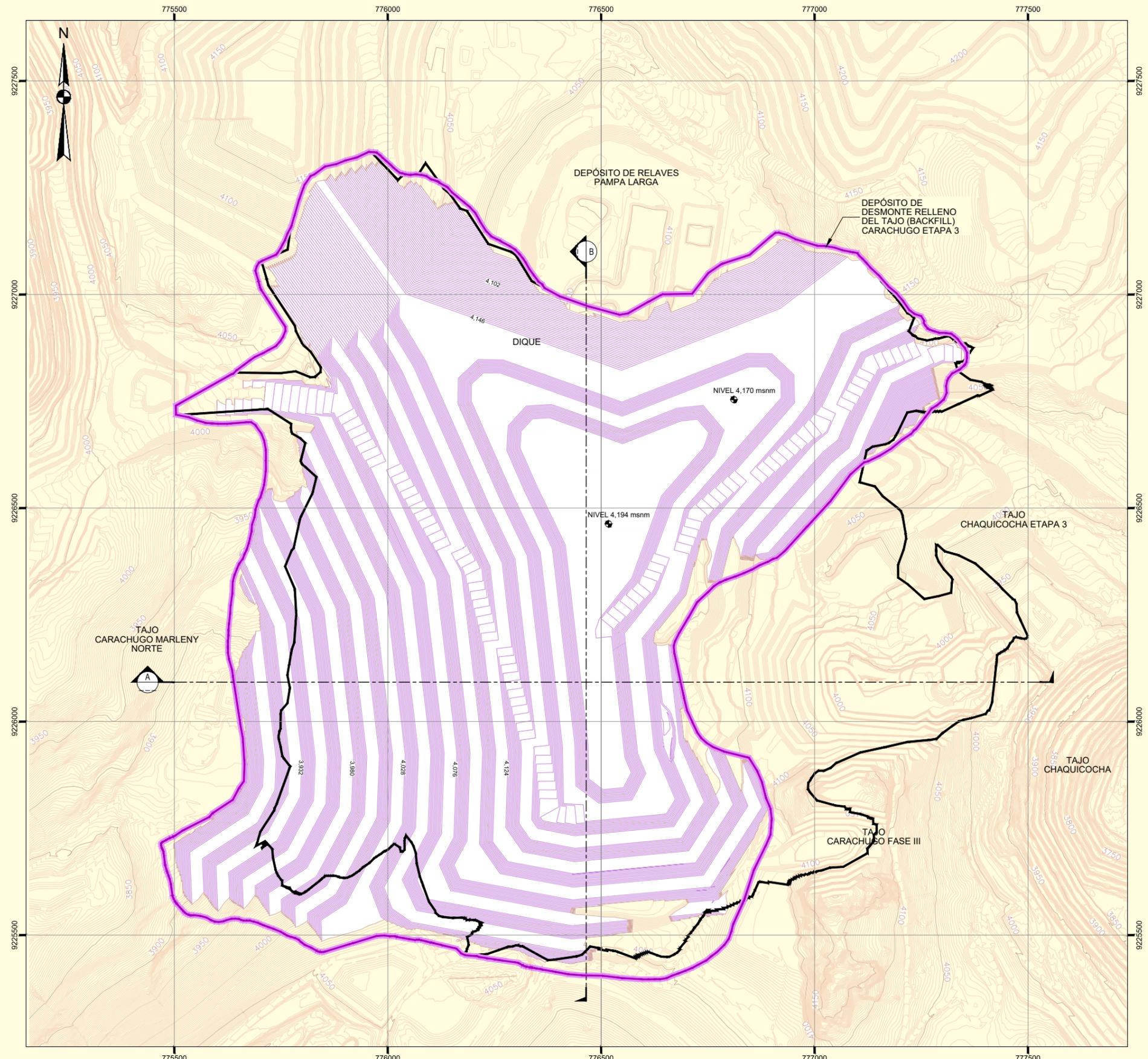
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - APROBADO**  
**2039 (FINAL)**  
**PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 002  
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO Y APROBADO  
 PLANTA  
 ESC. 1/10,000

*David Ysaac*

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	LÍMITE DEL COMPONENTE APROBADO
CURVAS DE NIVEL	
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



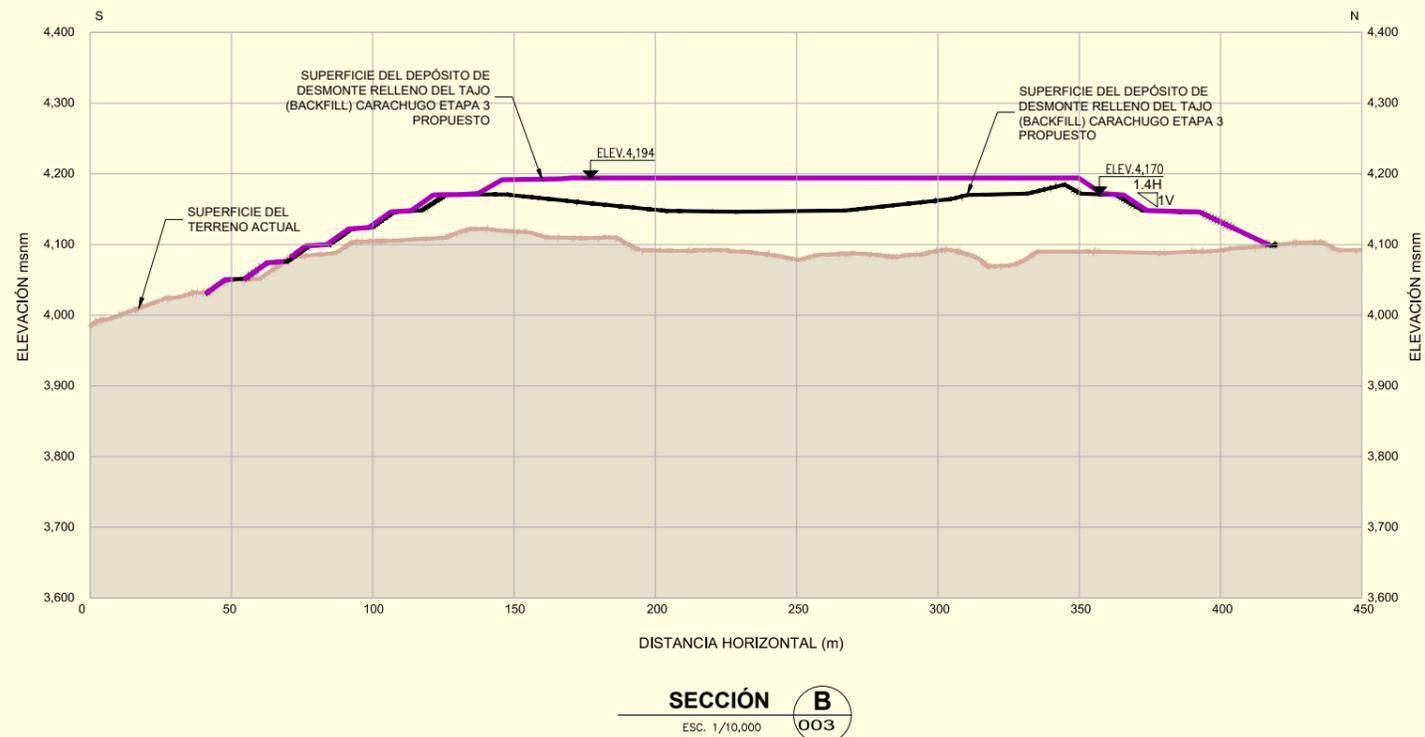
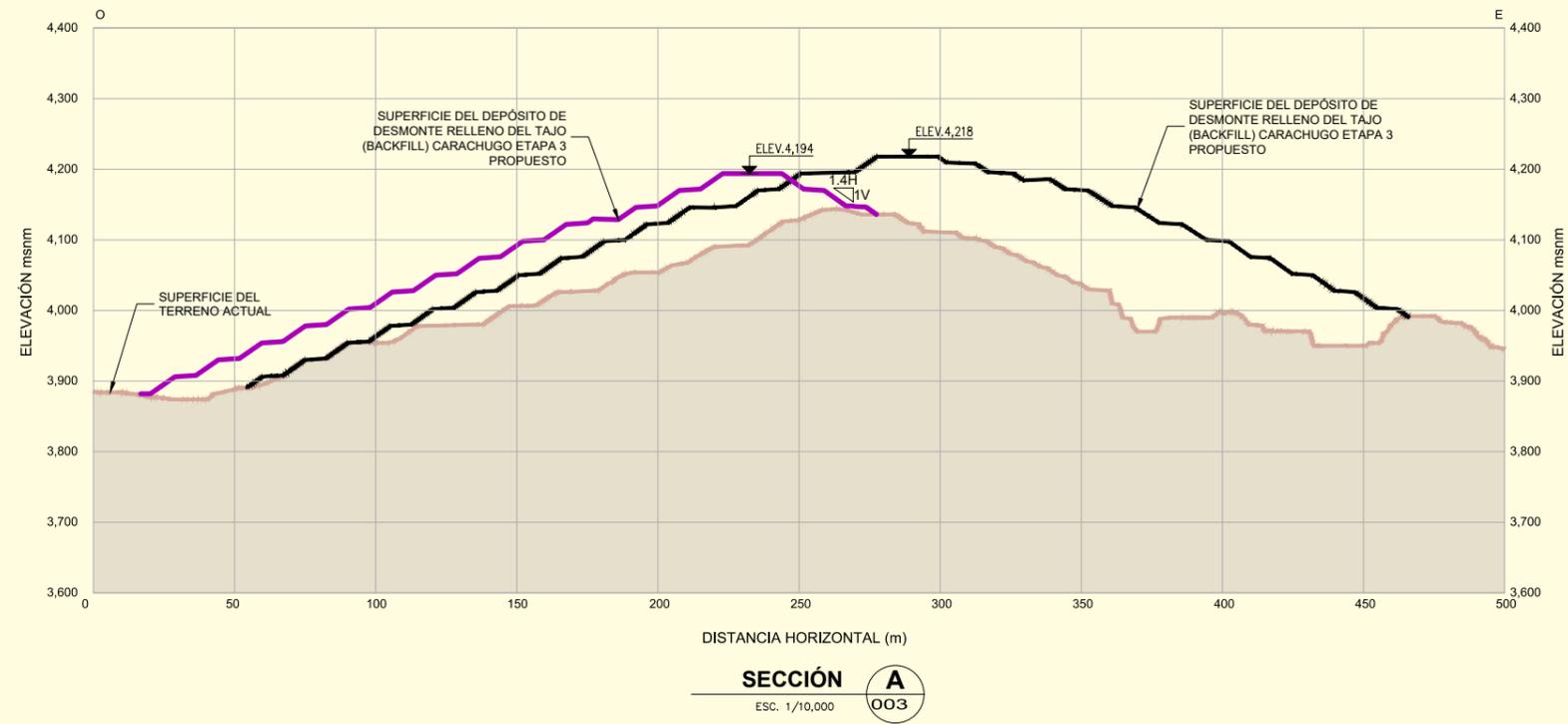
PROYECTO:  
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**YANACOCHA**  
**MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO Y APROBADO**  
**FINAL**  
**PLANTA**

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



FIGURA N°	003
ARCHIVO:	



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

LEYENDA	
	LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO
	LÍMITE DEL COMPONENTE APROBADO
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



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

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO Y APROBADO**

**SECCIONES**

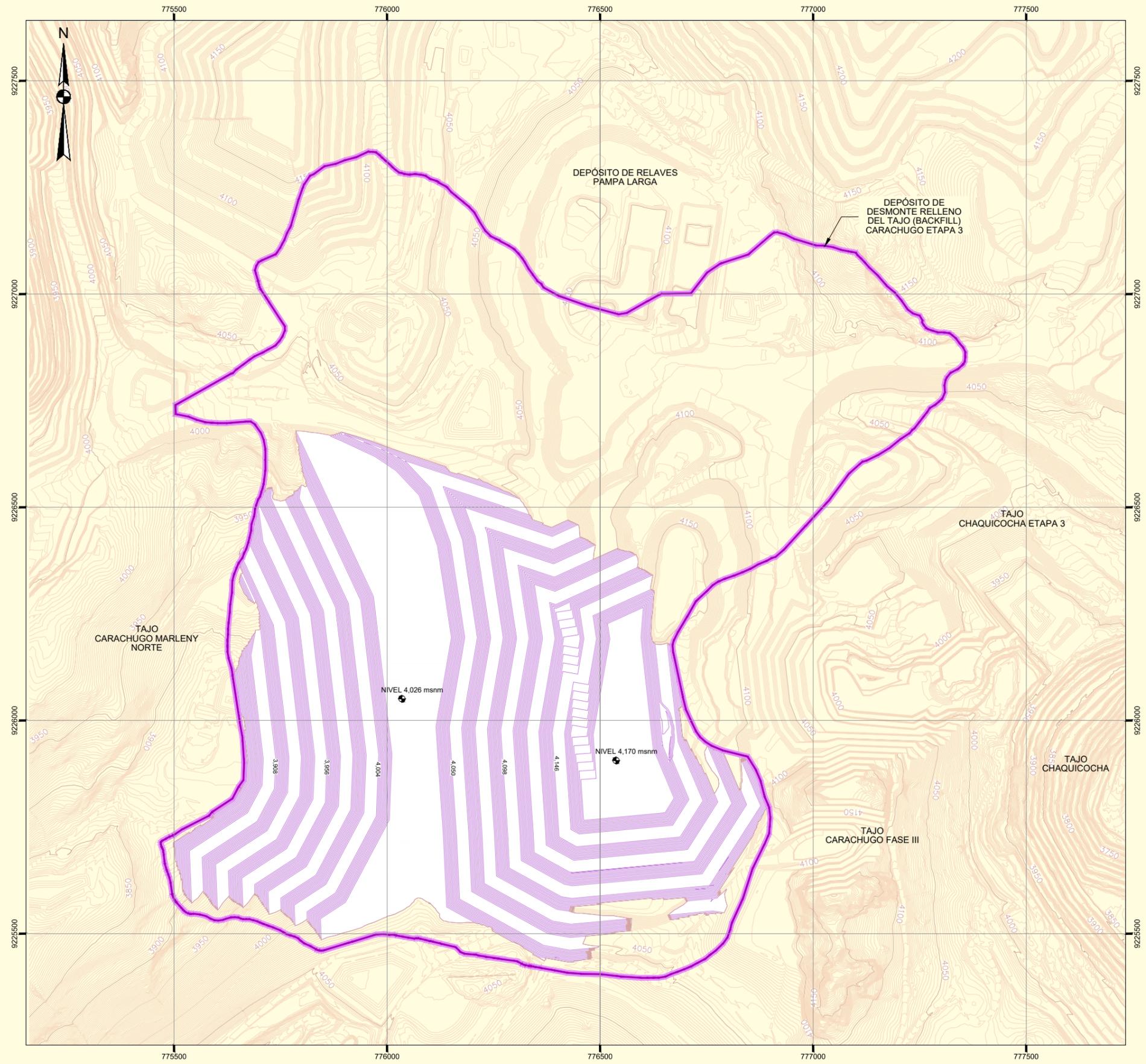
PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL

ESCALA: INDICADA      FIGURA N° 004

ARCHIVO:





DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



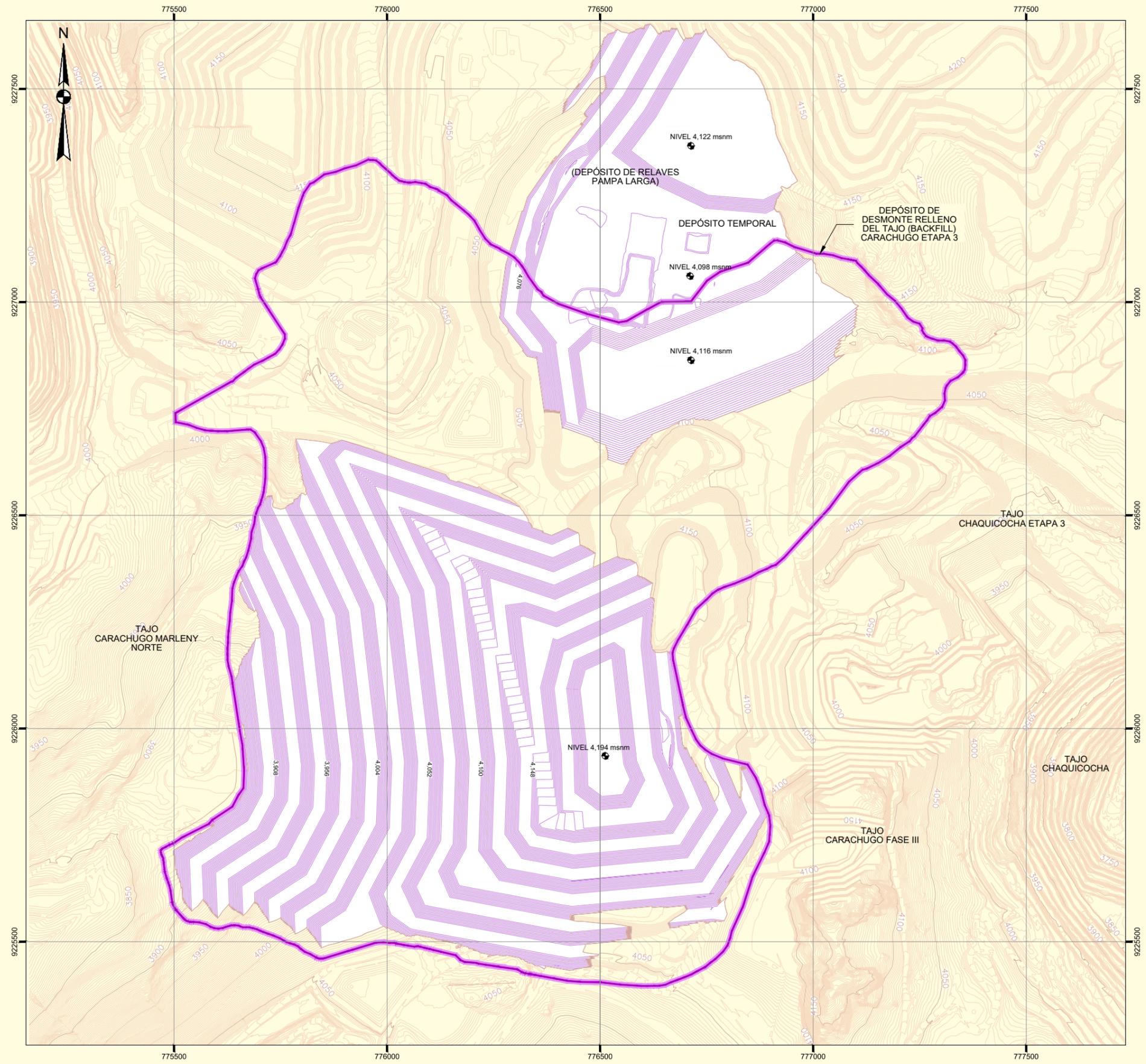
PROYECTO:  
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 YANACOCHA  
 MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
 2020  
 PLANTA**

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



FIGURA N°	005
ARCHIVO:	



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	RELLENO CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



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

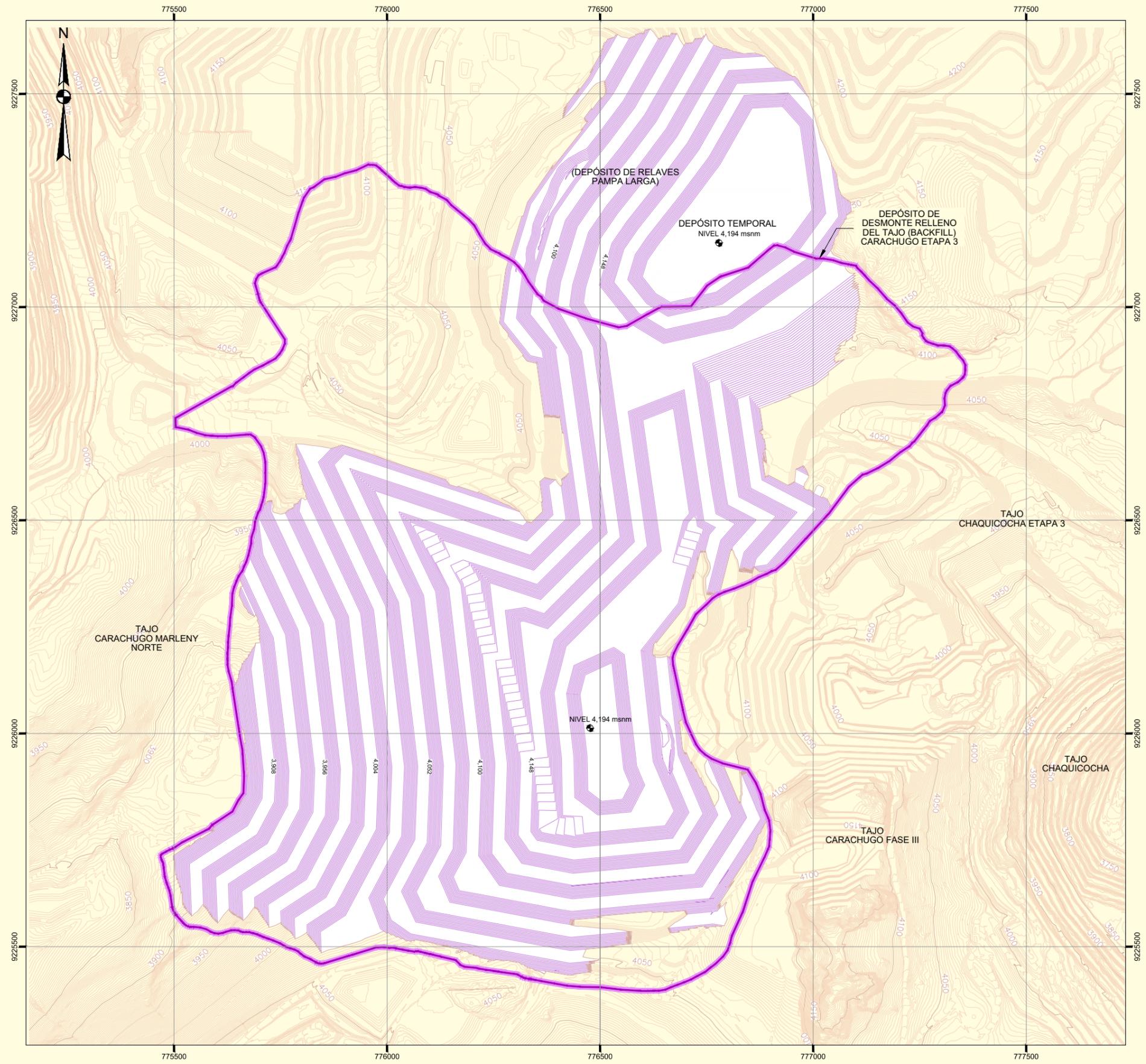
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO**  
**2021**  
**PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 006  
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



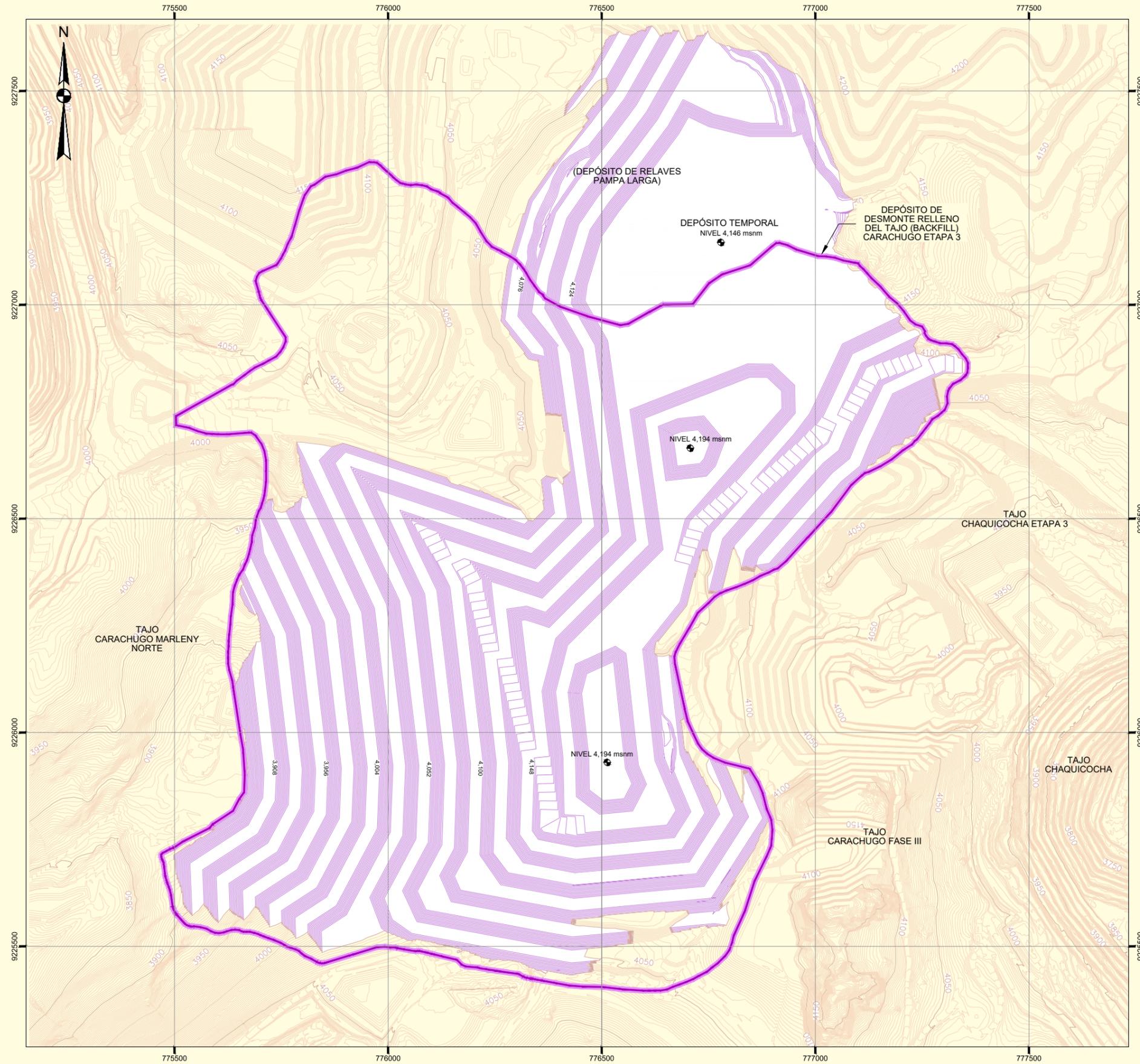
PROYECTO:  
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**YANACOCHA**  
**MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO**  
**2022**  
**PLANTA**

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



FIGURA N°	007
ARCHIVO:	



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
 PLANTA  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



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

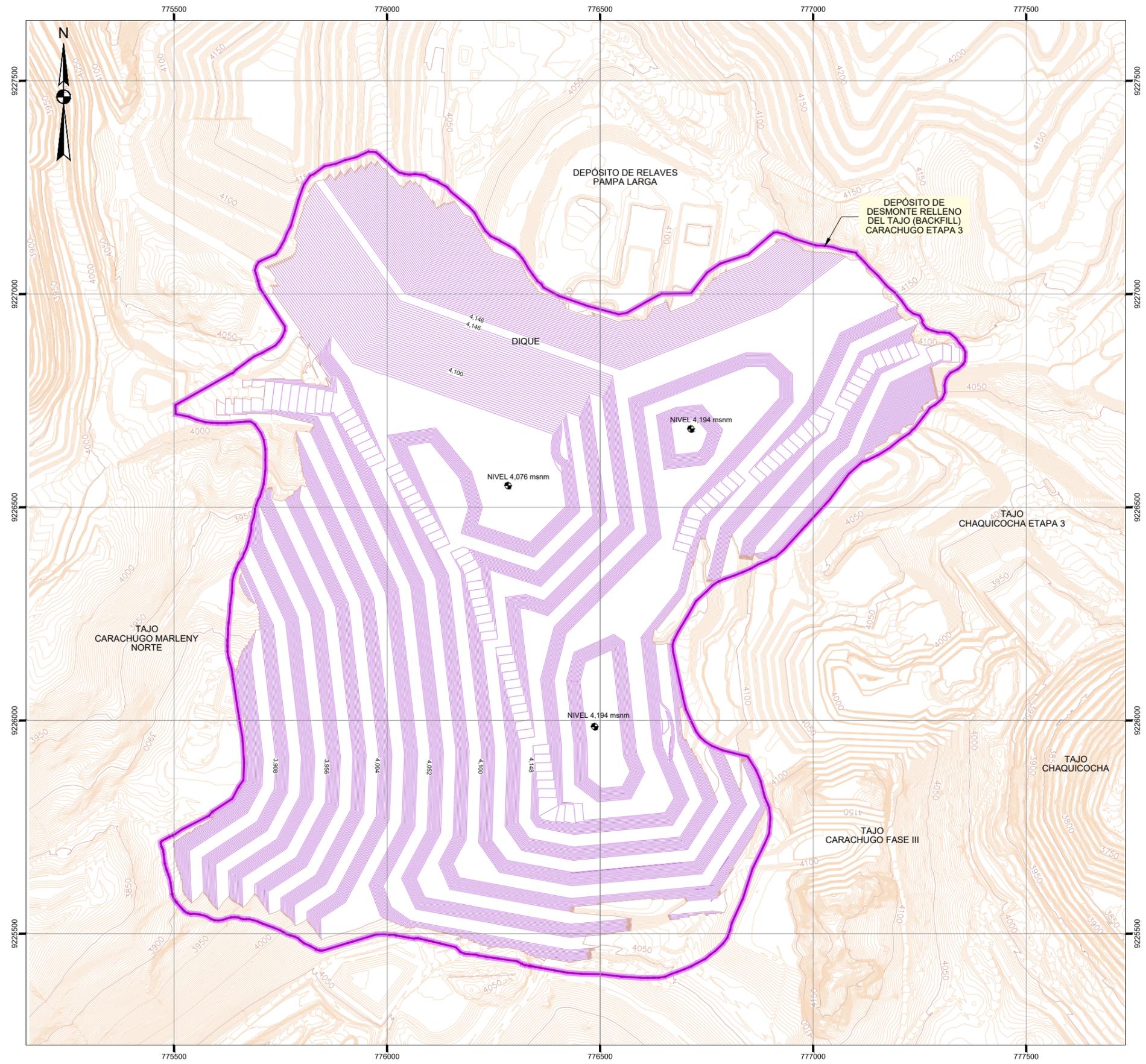
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
 2023  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 008  
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



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

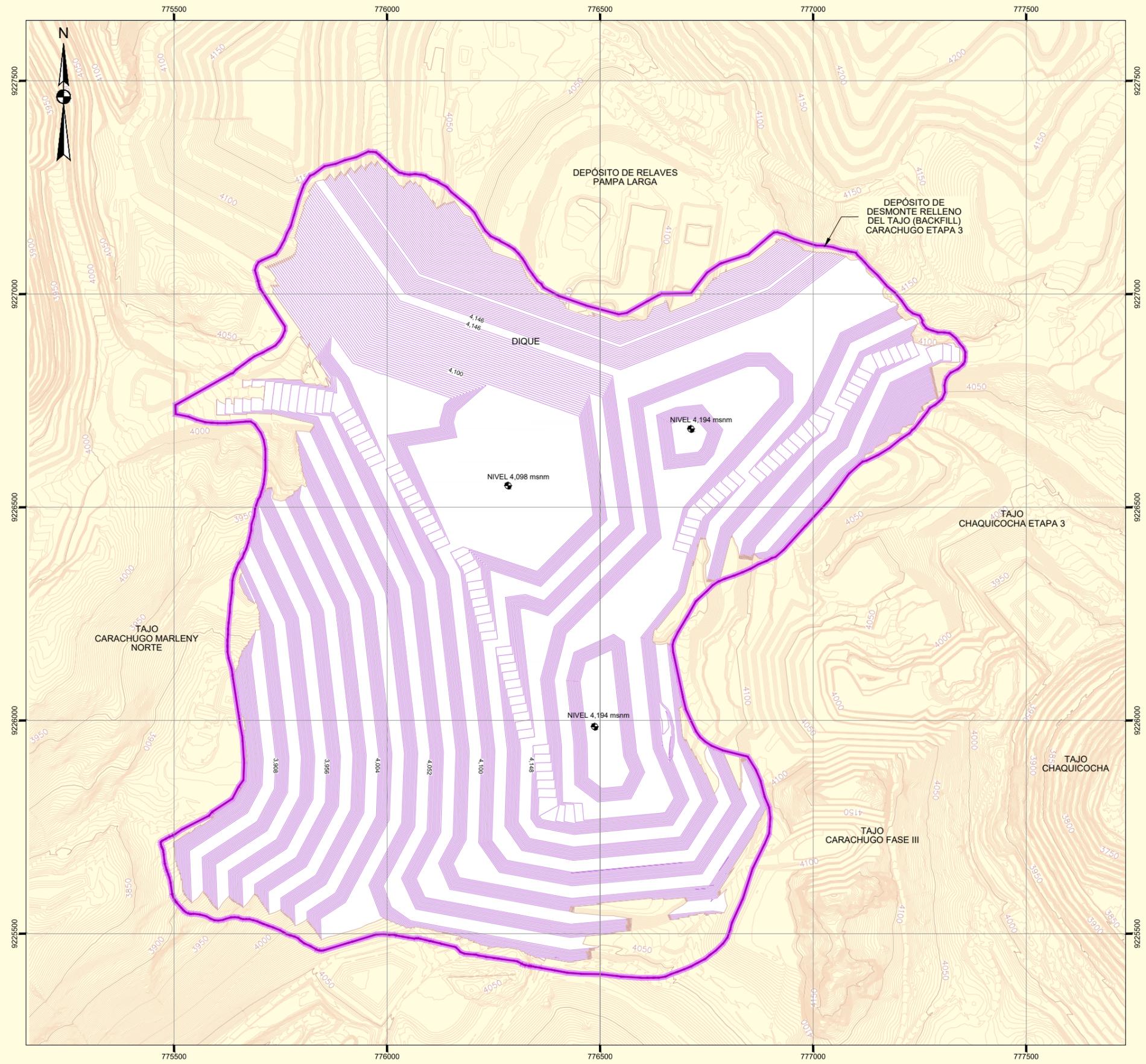
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
 2028  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 009  
 ARCHIVO:



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



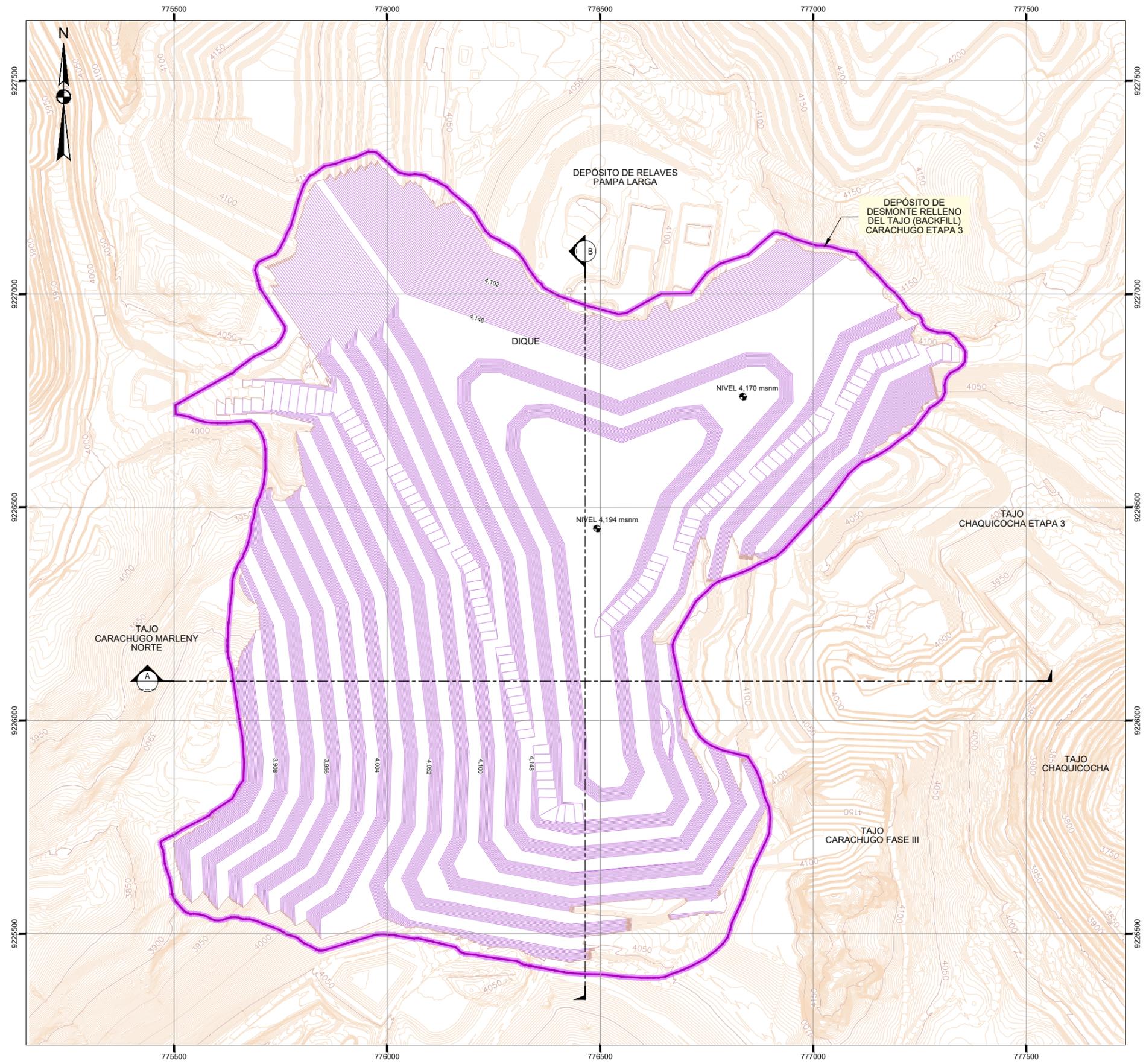
PROYECTO:  
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**YANACOCHA**  
**MINERA YANACOCHA SRL**

TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO**  
**2036**  
**PLANTA**

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



FIGURA N°	010
ARCHIVO:	



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	CURVAS DE NIVEL
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



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

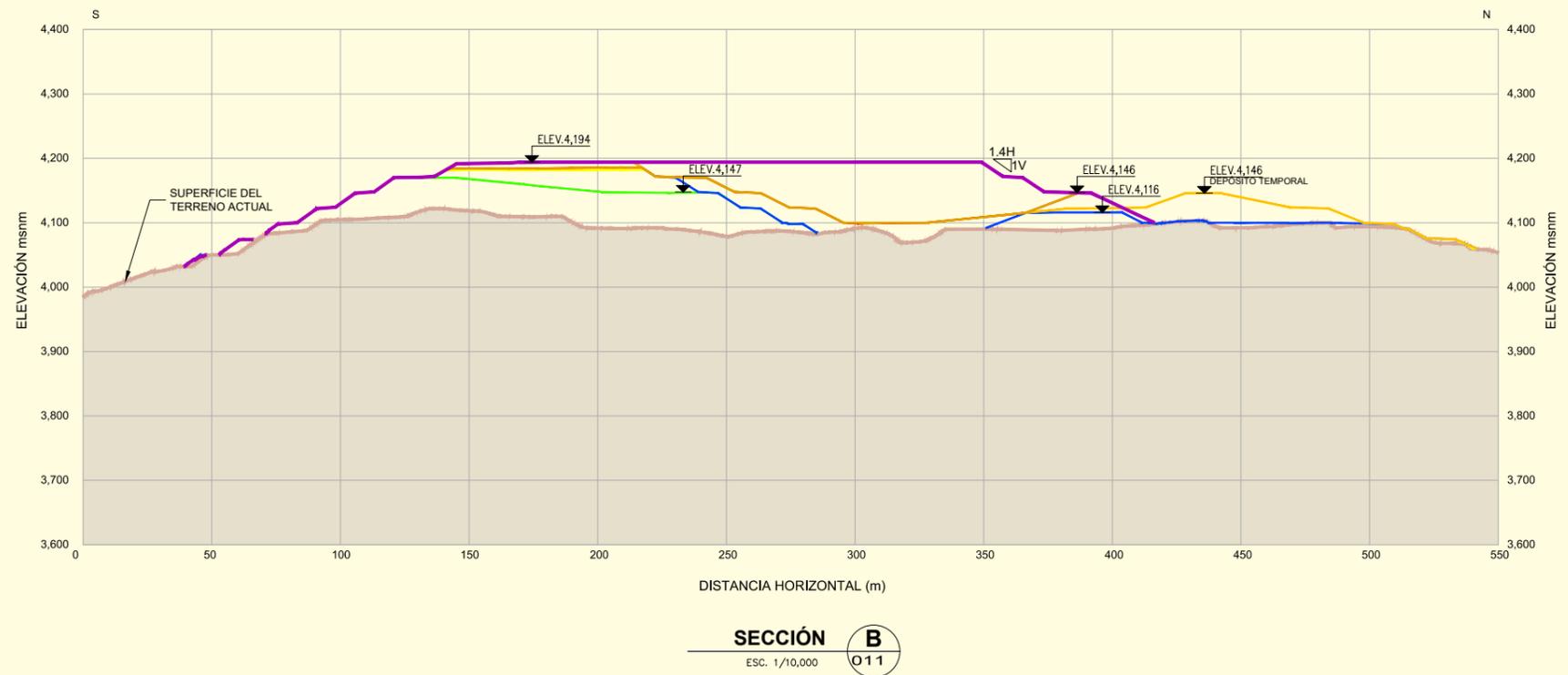
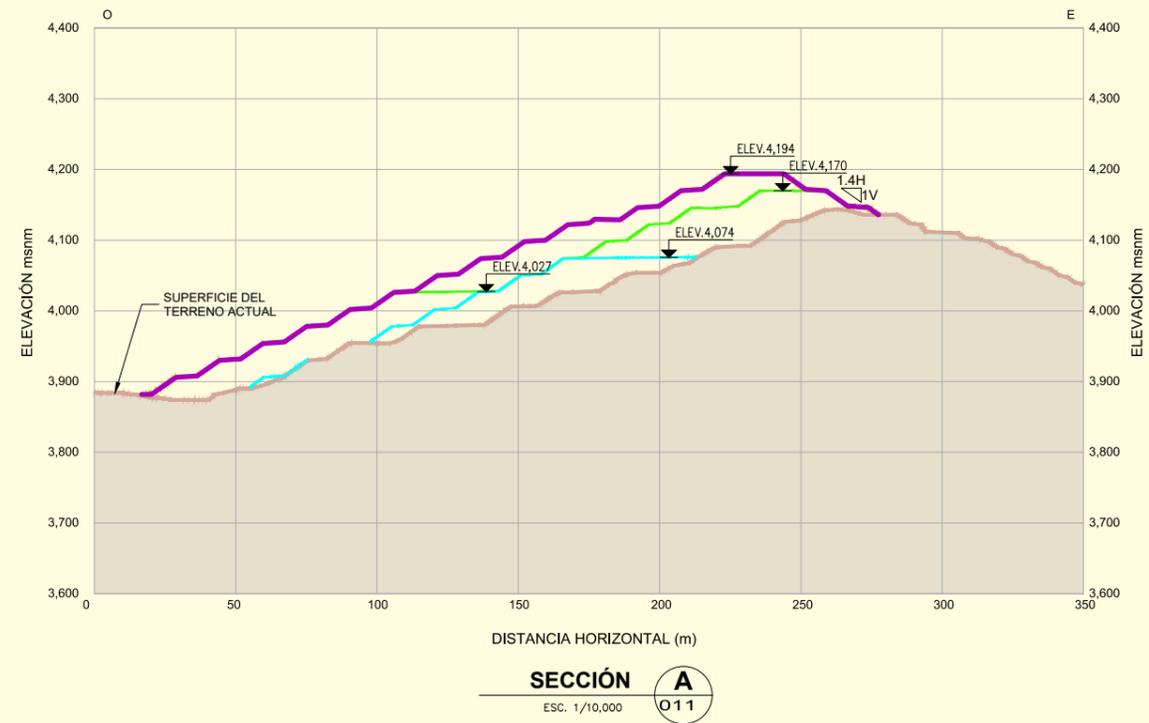
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
 2040  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 011  
 ARCHIVO:



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

**LEYENDA**

- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2020
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2021
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2022
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2023
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2028
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2036
- ▭ LÍMITE DEL COMPONENTE PROPUESTO 2040

CURVAS DE NIVEL

- TOPOGRAFÍA ACTUAL

**NOTAS**

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

0 100 200 300 400 500m 10,000  
**ESCALA GRÁFICA**

B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO

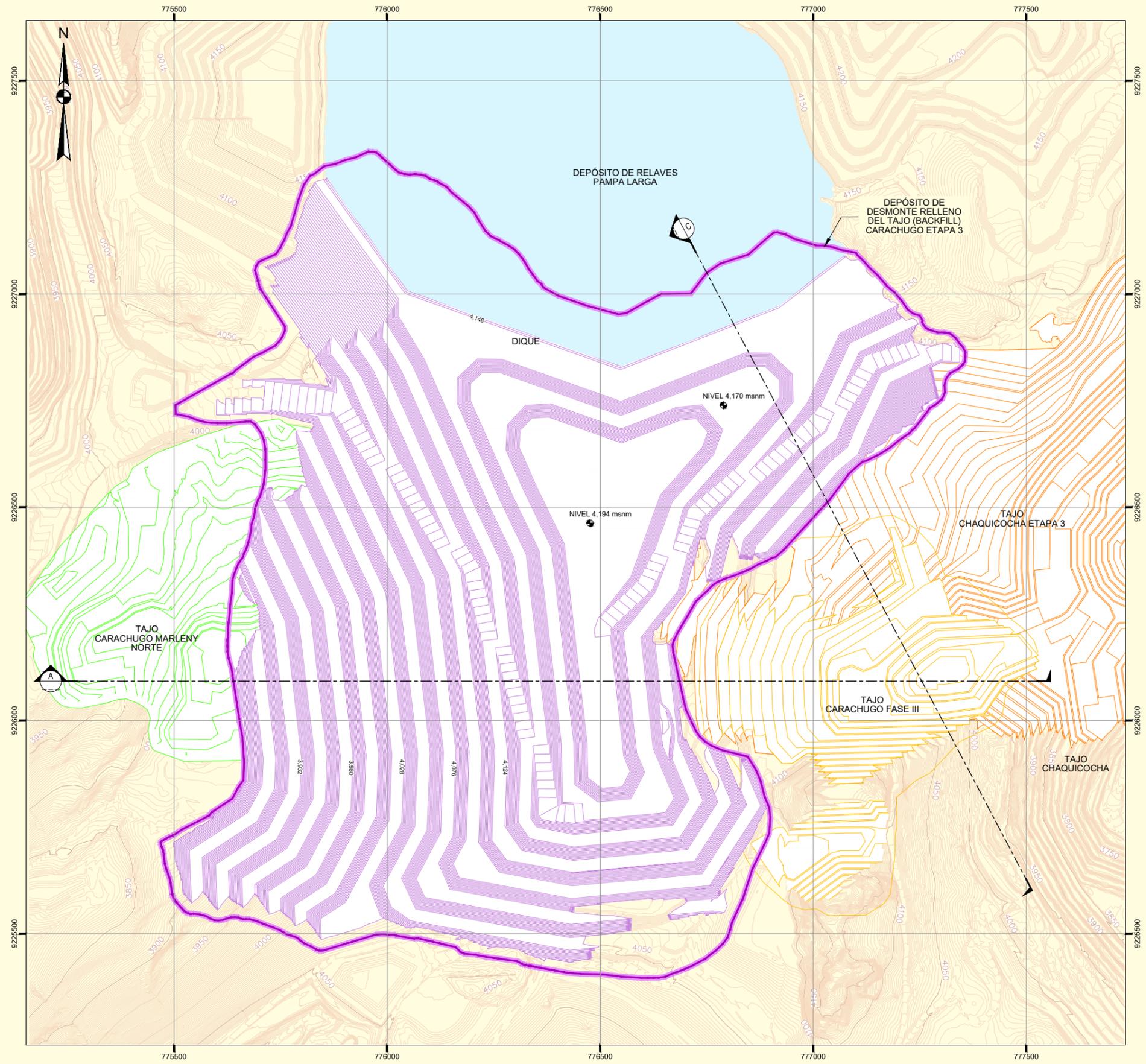
**PROYECTO:**  
**SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**YANACOCHA**  
**MINERA YANACOCHA SRL**

**TÍTULO:** DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
**DESCARGA**  
**SECCIONES**

**PROYECCIÓN:** UTM      **DATUM:** WGS84 ZONA 17S

**FUENTE:** MYSRL

ESCALA: INDICADA      FIGURA N° 011



DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO - INTERACCIÓN  
**PLANTA**  
 ESC. 1/10,000

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

LEYENDA	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
CURVAS DE NIVEL	
	DISEÑO DEL COMPONENTE
	TOPOGRAFÍA ACTUAL
	TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3
	TAJO CARACHUGO FASE III
	DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA
	TAJO CARACHUGO MARLENY NORTE



B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



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

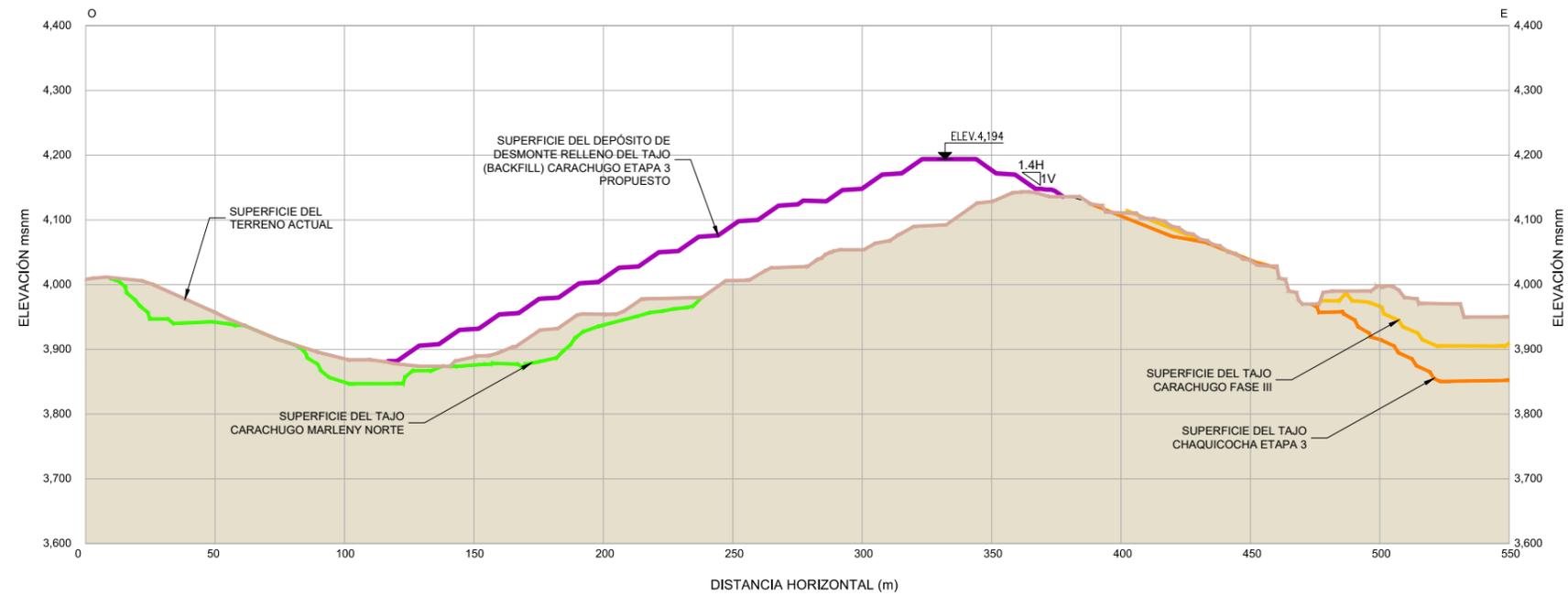
TÍTULO: **DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO  
 INTERACCIÓN  
 PLANTA**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

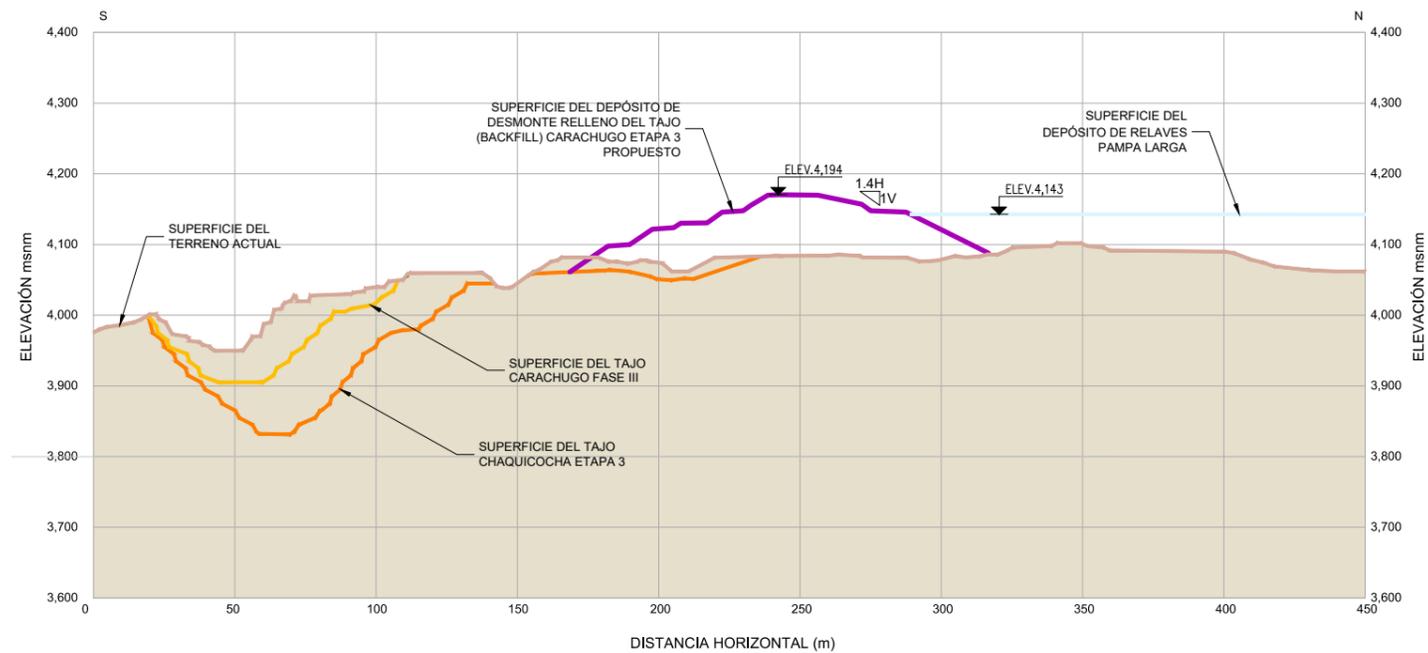
FUENTE: MYSRL



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 012  
 ARCHIVO:



**SECCIÓN A**  
ESC. 1/10,000



**SECCIÓN C**  
ESC. 1/10,000

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

**LEYENDA**

**CURVAS DE NIVEL**

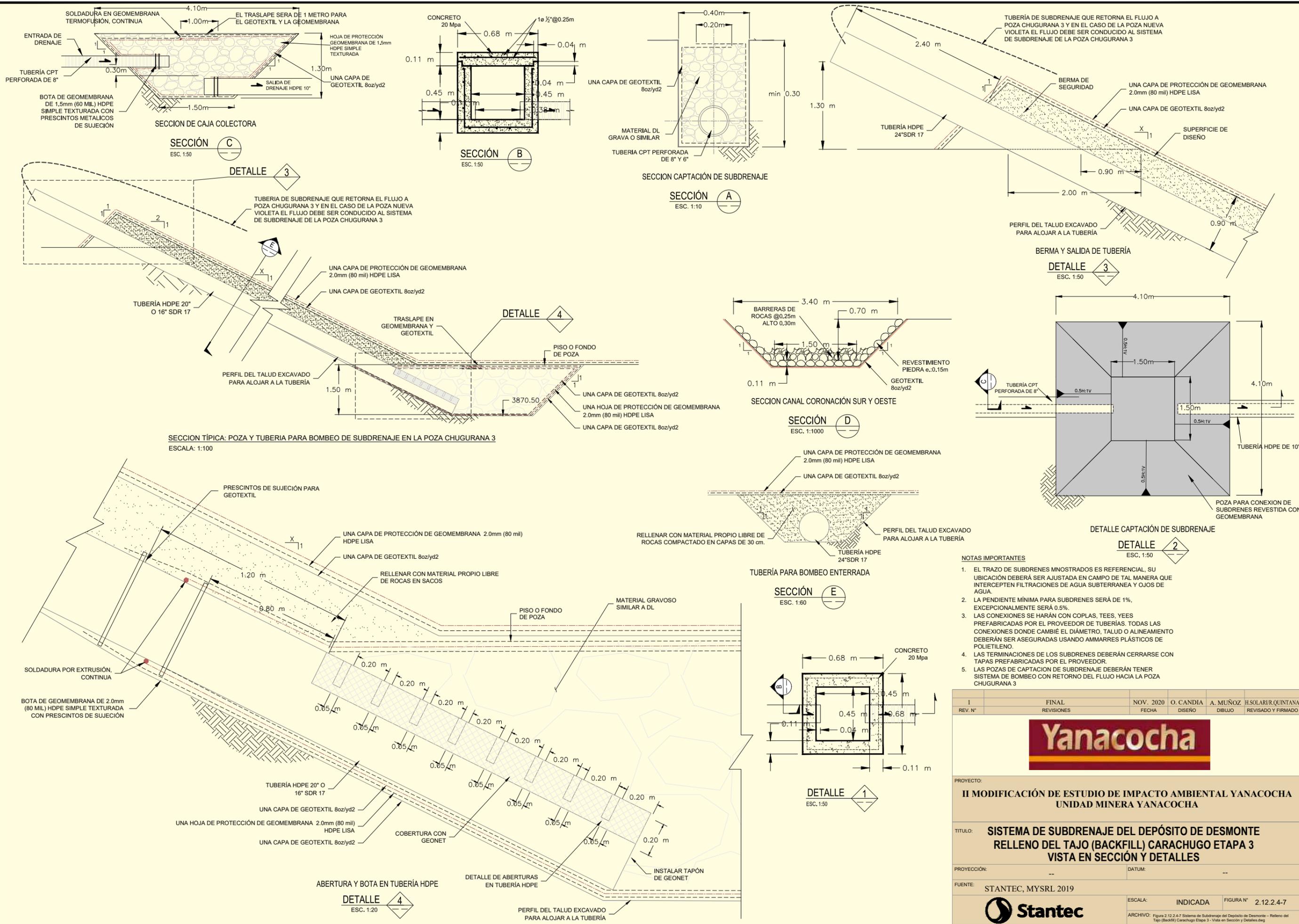
- DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
- TOPOGRAFÍA ACTUAL
- TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3
- TAJO CARACHUGO FASE III
- DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA
- TAJO CARACHUGO MARLENY NORTE

**NOTAS**

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

0 100 200 300 400 500m 10,000  
**ESCALA GRÁFICA**

B	REVISIÓN Y OBSERVACIONES DEL CLIENTE	MAY. 2019	MYSRL	A. PEÑA	D. MELGAR / MYSRL
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>SEGUNDA MODIFICATORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA MINERA YANACOCHA SRL</b>					
TÍTULO: <b>DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - PROPUESTO INTERACCIÓN SECCIONES</b>					
PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S		
FUENTE:	MYSRL				
		ESCALA:	INDICADA	FIGURA N°	013
		ARCHIVO:			



- NOTAS IMPORTANTES**
- EL TRAZO DE SUBDRENES MÑOSTRADOS ES REFERENCIAL, SU UBICACIÓN DEBERÁ SER AJUSTADA EN CAMPO DE TAL MANERA QUE INTERCEPTEN FILTRACIONES DE AGUA SUBTERRANEA Y OJOS DE AGUA.
  - LA PENDIENTE MÍNIMA PARA SUBDRENES SERÁ DE 1%, EXCEPCIONALMENTE SERÁ 0.5%.
  - LAS CONEXIONES SE HARÁN CON COPLAS, TEES, YEEES PREFABRICADAS POR EL PROVEEDOR DE TUBERÍAS. TODAS LAS CONEXIONES DONDE CAMBIÉ EL DIÁMETRO, TALUD O ALINEAMIENTO DEBERÁN SER ASEGURADAS USANDO AMMARRES PLÁSTICOS DE POLIETILENO.
  - LAS TERMINACIONES DE LOS SUBDRENES DEBERÁN CERRARSE CON TAPAS PREFABRICADAS POR EL PROVEEDOR.
  - LAS POZAS DE CAPTACION DE SUBDRENAJE DEBERÁN TENER SISTEMA DE BOMBEO CON RETORNO DEL FLUJO HACIA LA POZA CHUGURANA 3

1	FINAL	NOV. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLAR/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



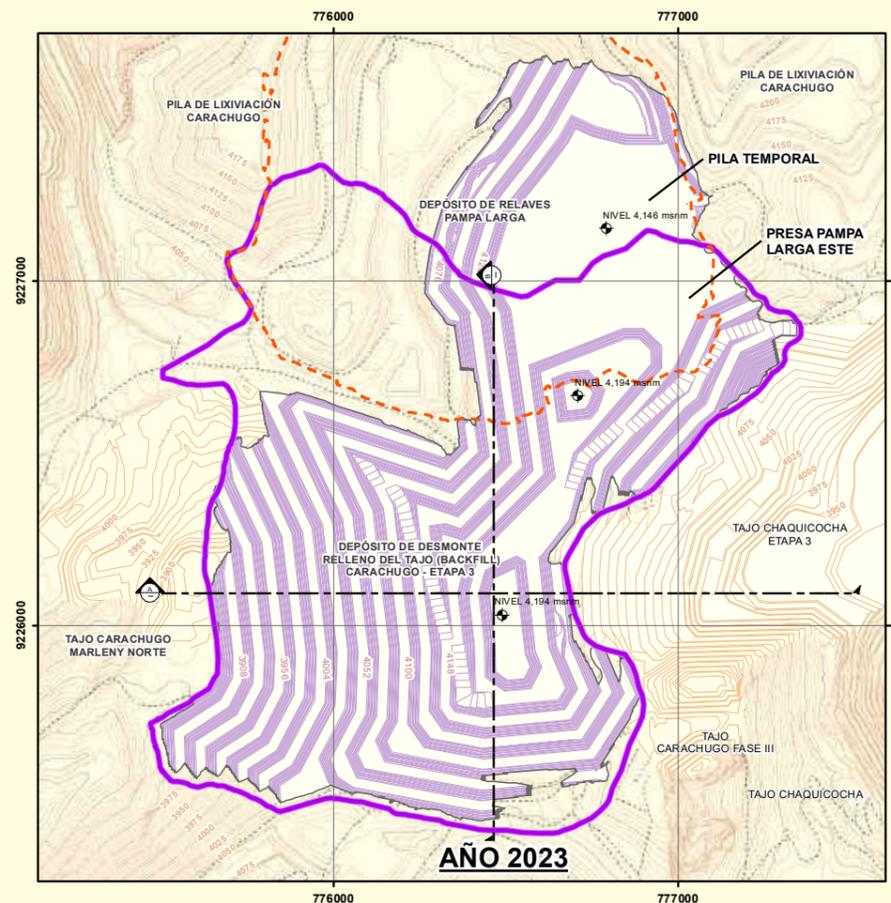
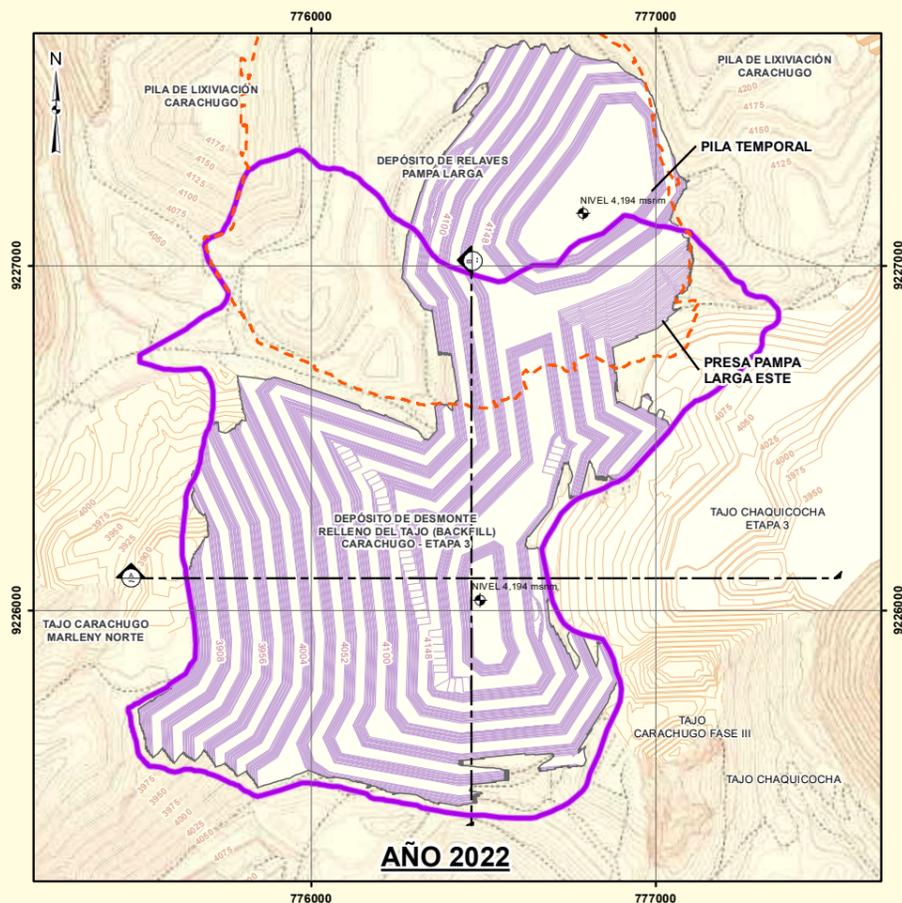
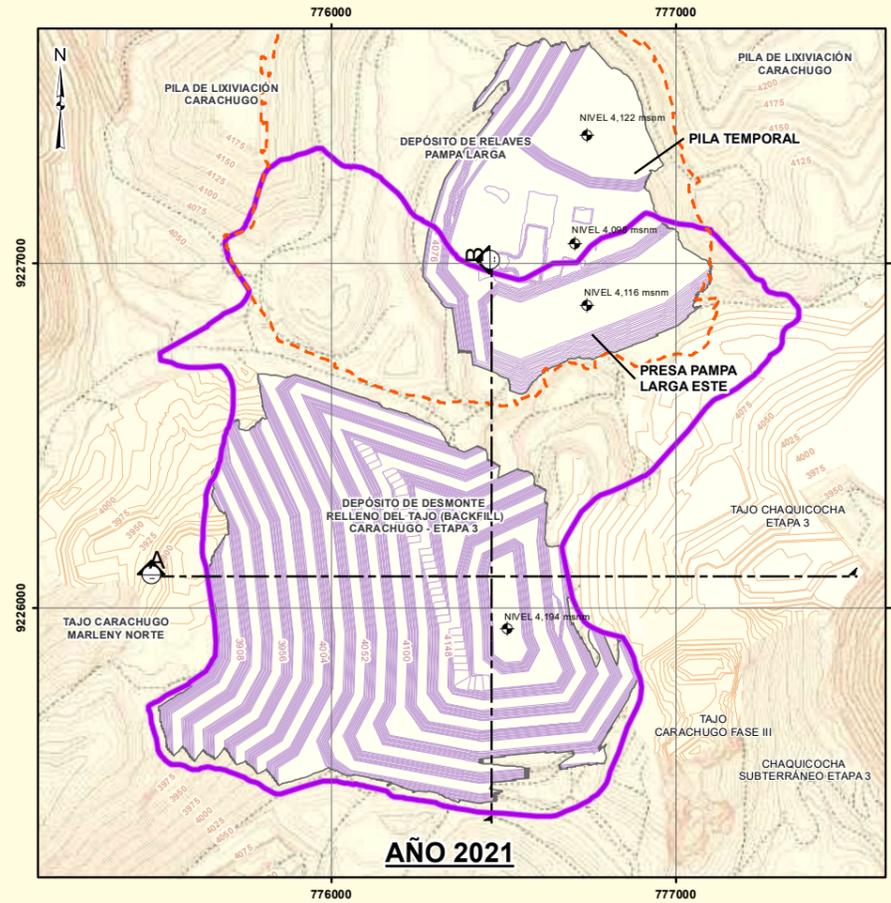
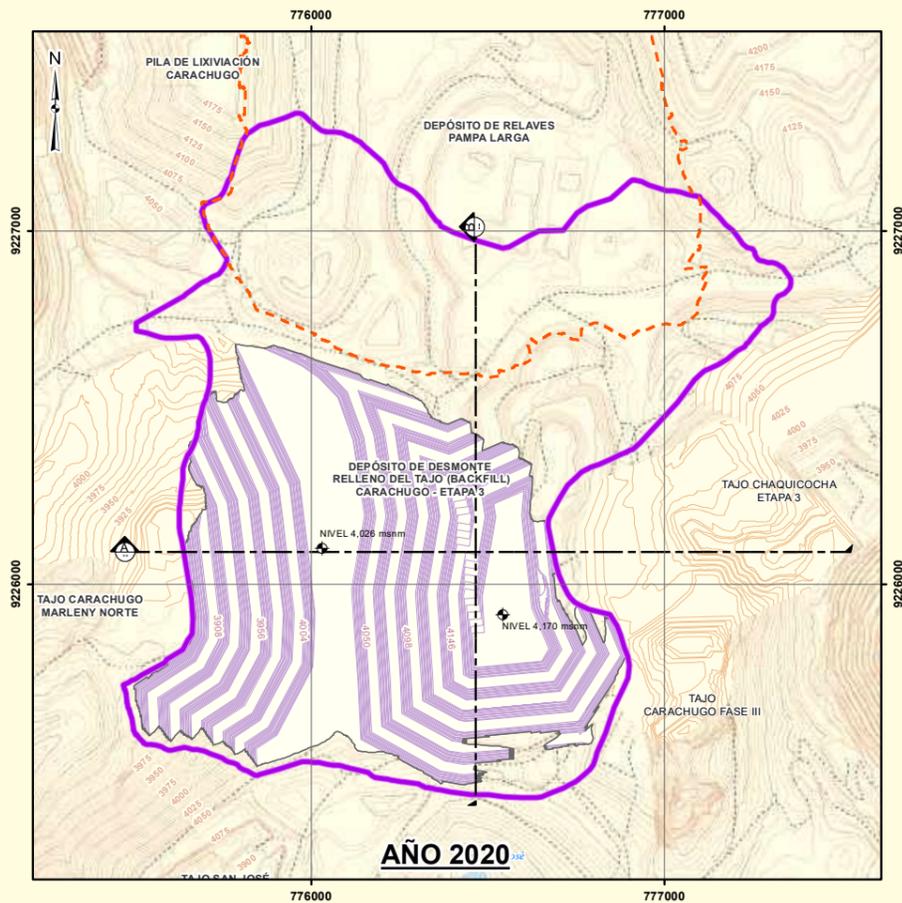
PROYECTO: **II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO: **SISTEMA DE SUBDRENAJE DEL DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 VISTA EN SECCIÓN Y DETALLES**

PROYECCIÓN: -- DATUM: --  
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 2.12.2.4-7  
ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-7 Sistema de Subdrenaje del Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo Etapa 3 - Vista en Sección y Detalles.dwg



**SIMBOLOGÍA**

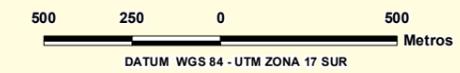
- HUELLA DEL COMPONENTE PROPUESTO
- HUELLA DEL DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA

**VÍAS**

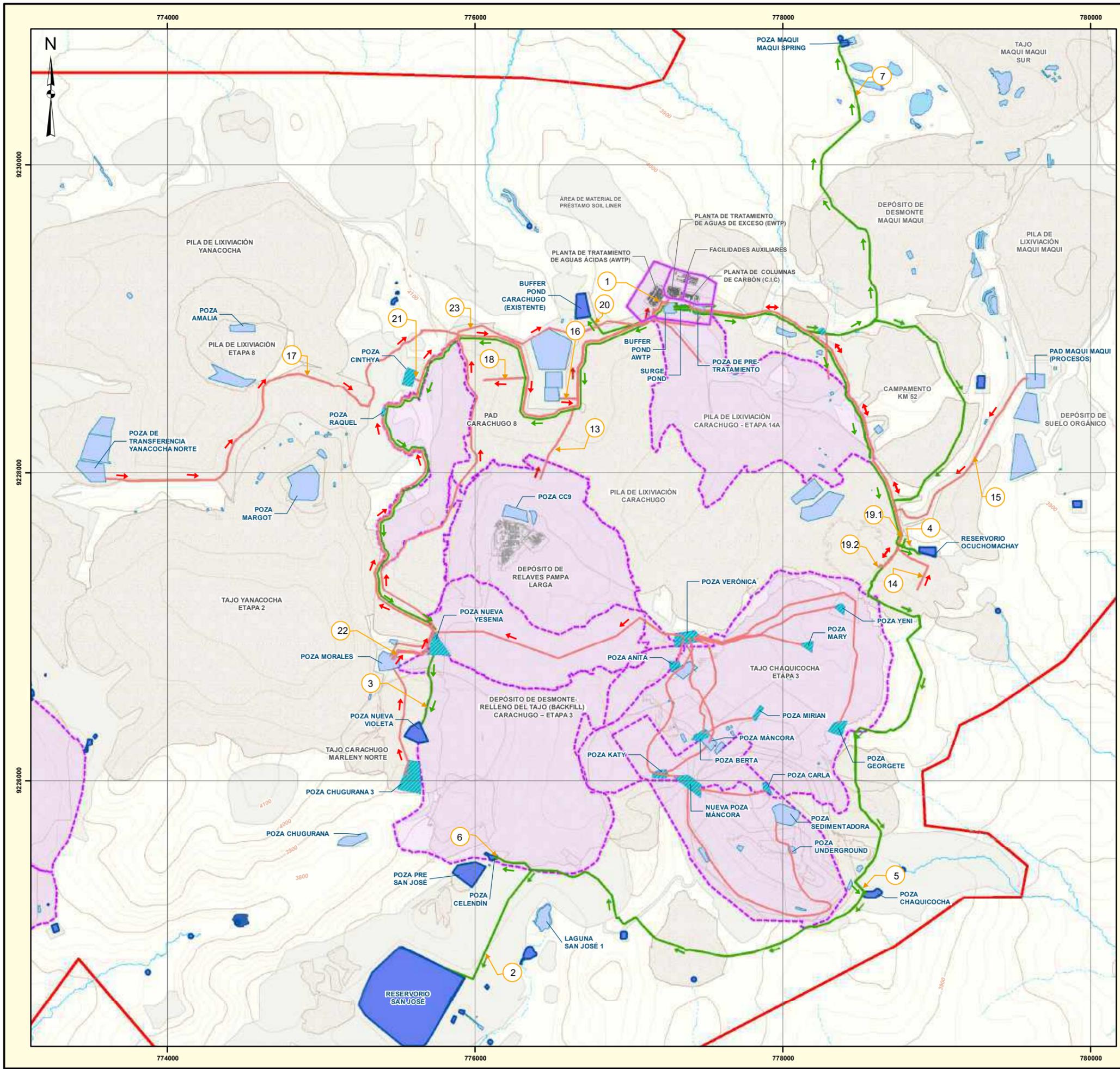
- ACCESOS INTERNOS

**CURVAS DE NIVEL**

- DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
- PRINCIPAL ACTUAL
- SECUNDARIA ACTUAL



FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA</b> UNIDAD MINERA YANACOCHA				
<b>PLAN DE DESCARGA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO CARACHUGO ETAPA 3 - VISTA EN PLANTA - LÁMINA 1</b>				
PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S	
FUENTE:	IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019			
		ESCALA:	1:20,000	FIGURA N° 2.12.2.4-3
		ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-3 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Relleno del Tajo Carachugo Etapa 3 - Vista en planta - Lámina 1.mxd		



**LONGITUD DE TUBERÍAS - PLANTA AWTP**

N°	DESDE	HASTA	LONGITUD DE TUBERÍA (m)
1	AWTP	Buffer Pond - AWTP	55
2	Buffer Pond - AWTP	Reservorio San José	10,114
3	Buffer Pond - AWTP	Poza Violeta	5,741
4	Buffer Pond - AWTP	Reservorio Ocucho Machay	2,665
5	Buffer Pond - AWTP	Poza Chaquicocha	5,550
6	Buffer Pond - AWTP	Poza Celendín	9,362
7	Buffer Pond - AWTP	Poza Maqui Maqui Spring	3,478
13	Depósito de Relaves Pampa larga	AWTP	1,499
21	Poza Cinthya	AWTP	2,725
22	Poza Morales	AWTP	5,470
23	Poza Morales	AWTP	4,556

**LONGITUD DE TUBERÍAS - PLANTA EWTP**

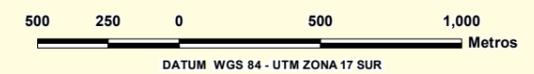
N°	DESDE	HASTA	LONGITUD DE TUBERÍA (m)
15	Pad Maqui Maqui	EWTP	3,744
16	Pad C1-8	EWTP	1,150
17	Poza Trans. Yanacocha Norte	EWTP	5,443
18	EWTP	Pad Carachugo 8	1,967
20	EWTP	Buffer Pond-Carachugo	634

**LONGITUD DE TUBERÍAS - PLANTA CIC**

N°	DESDE	HASTA	LONGITUD DE TUBERÍA (m)
14	Pad Carachugo 14	CIC	2,864
19.1	CIC	Pad Carachugo 14	2,597
19.2	CIC	Pad Carachugo 14	2,827

**SIMBOLOGÍA**

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS AWTP, EWTP Y CIC	CURVAS DE NIVEL PRINCIPAL
COMPONENTES II MEIA PROPUESTOS	CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
COMPONENTES APROBADOS	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
COMPONENTES APROBADOS PRINCIPALES	RÍOS
ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	QUEBRADAS
RUTA DE TUBERÍAS DE AGUA DE CONTACTO	LAGUNAS
RUTA DE TUBERÍAS DE SISTEMA DE DESCARGA (AGUA TRATADA)	POZAS DEL SISTEMA DE DESCARGA
	POZAS PROPUESTAS
	POZAS APROBADAS



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO

**Yanacocha**

PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

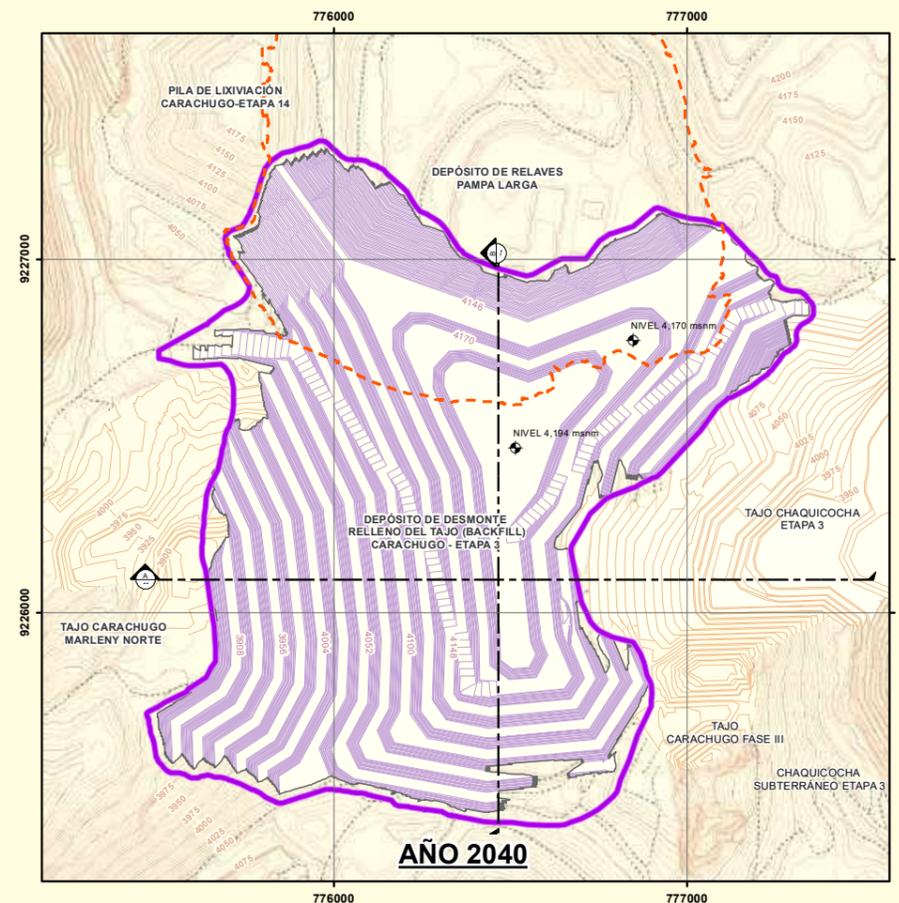
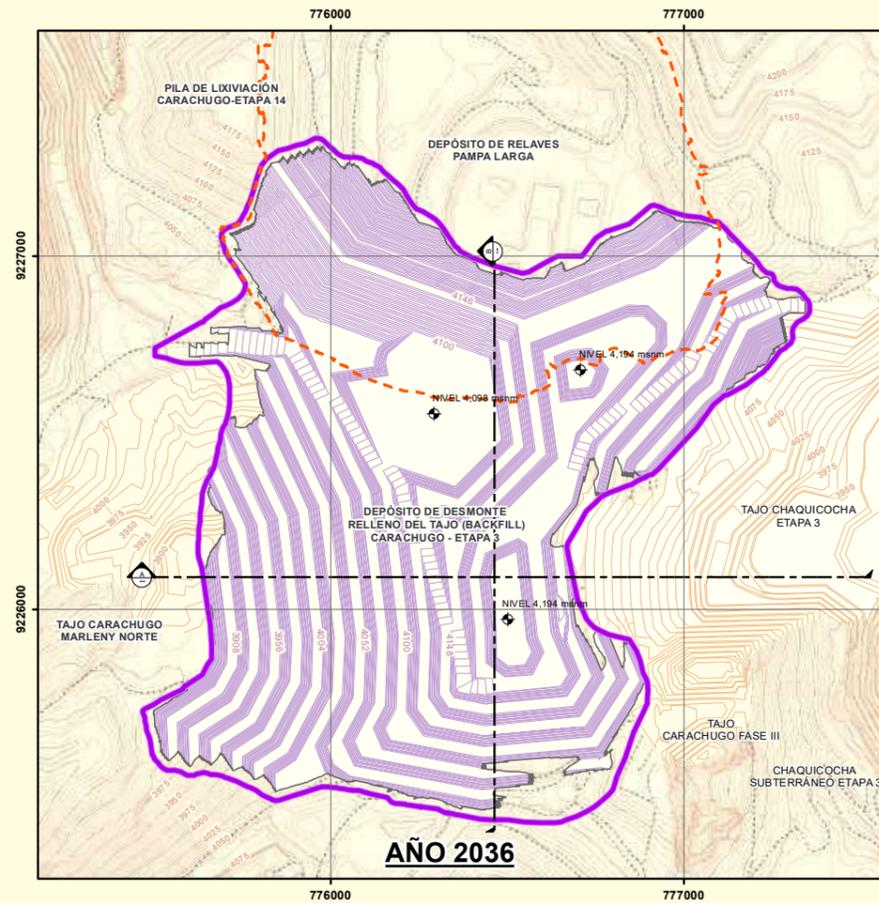
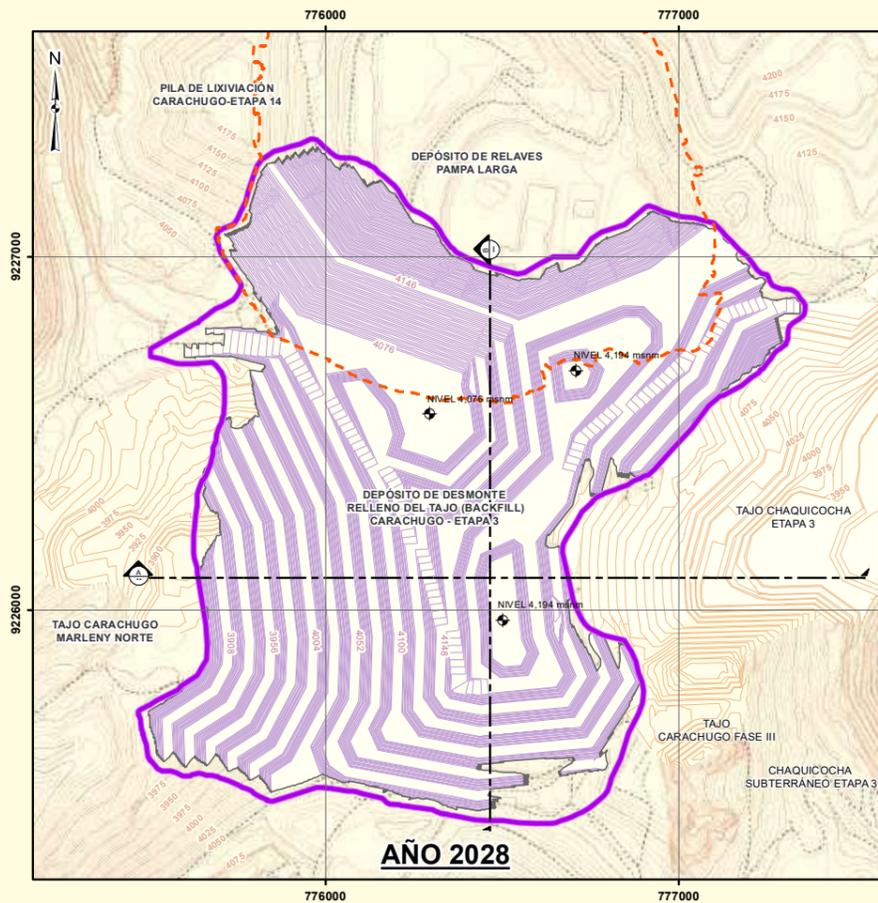
TÍTULO:  
**RUTAS DE TUBERÍAS DE SISTEMA DE CAPTACIÓN Y SISTEMA DE DESCARGA - REUBICACIÓN DE PLANTAS DE AWTP, EWTP Y CIC**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

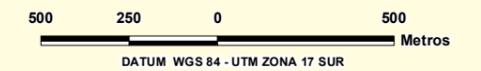
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019

ESCALA: 1:25,000      FIGURA N° 2.11.2.2-83A

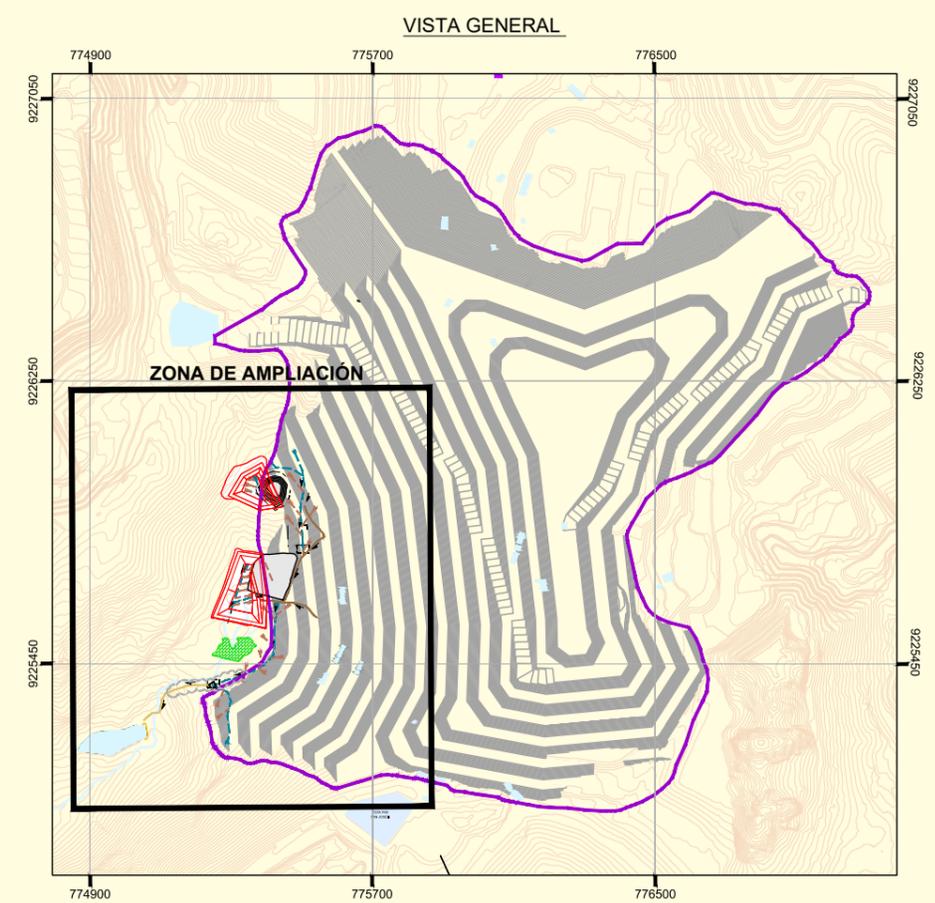
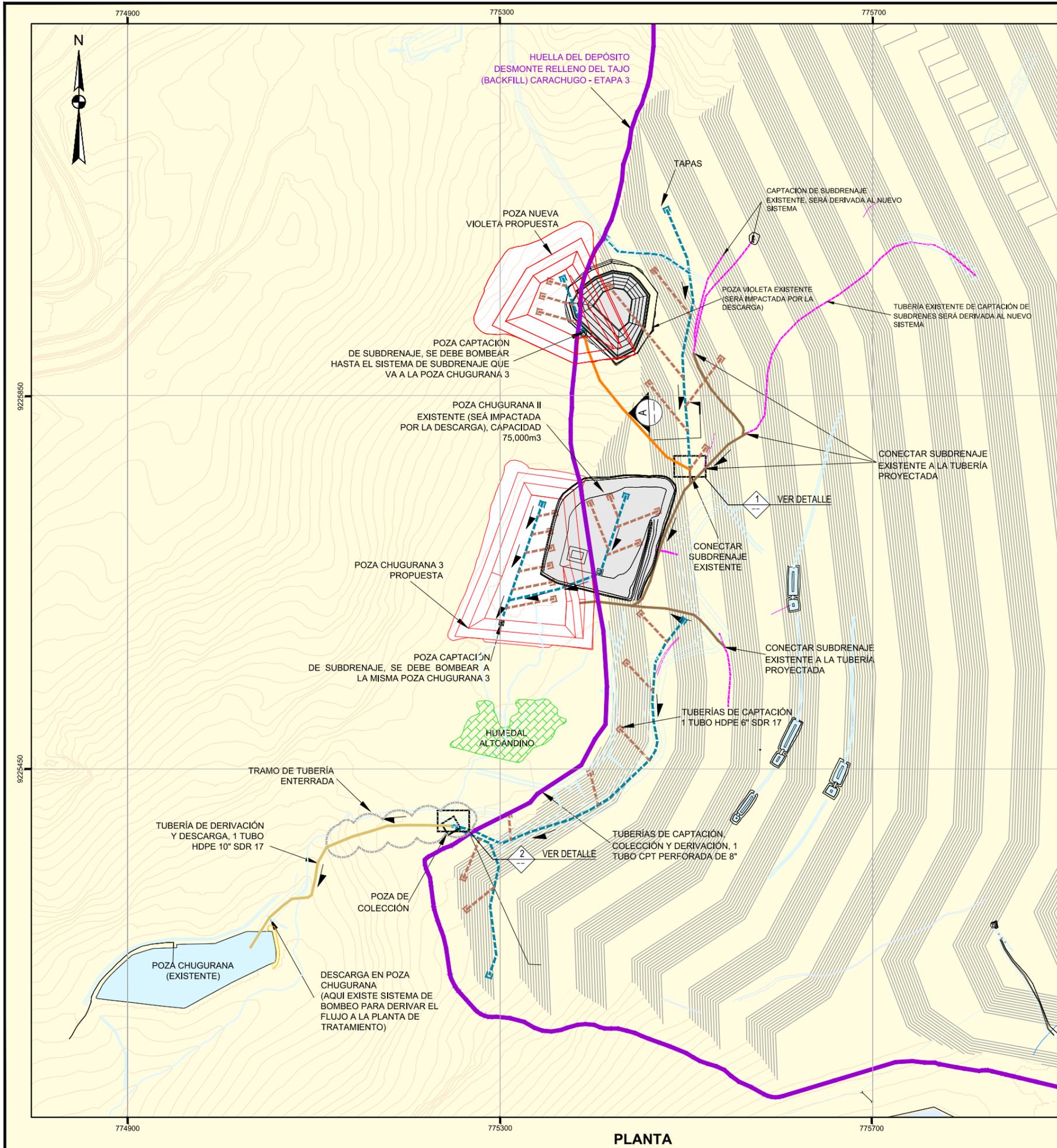
ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-83A Rutas de tuberías de sistema de captación y sistema de descarga - Reubicación de Plantas AWTP, EWTP y CIC.mxd



SIMBOLOGÍA	
	HUELLA DEL COMPONENTE PROPUESTO
	HUELLA DEL DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA
VÍAS	
	ACCESOS INTERNOS
CURVAS DE NIVEL	
	DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3
	PRINCIPAL ACTUAL
	SECUNDARIA ACTUAL



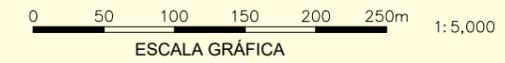
FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>				
<b>PLAN DE DESCARGA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO CARACHUGO ETAPA 3 - VISTA EN PLANTA - LÁMINA 2</b>				
PROYECCIÓN:	UTM	DATUM:	WGS84 ZONA 17S	
FUENTE:	IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019			
		ESCALA:	1:20,000	FIGURA N° <b>2.12.2.4-4</b>
ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-4 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Relleno del Tajo Carachugo Etapa 3 - Vista en planta - Lámina 2.mxd				



**LEYENDA**

	TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA CPT PERFORADA DE 8"		DRENAJE EXISTENTE
	TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 10" SDR 17		DIRECCIÓN DE FLUJO
	TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 12" SDR 17		HUUELLA DEL DEPÓSITO DESMORTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3
	TUBERIA DE SUBDREN PROYECTADA HDPE 6" SDR 17		HUMEDAL ALTOANDINO
	TUBERIA DE SUBDRENAJE PROYECTADA HDPE 6" SDR 17		POZAS EXISTENTES
	TUBERIA EXISTENTE DE CAPTACION DE SUBDRENE		POZAS PROPUESTAS

- NOTAS IMPORTANTES**
- EL TRAZO DE SUBDRENE MNOSTRADOS ES REFERENCIAL, SU UBICACIÓN DEBERÁ SER AJUSTADA EN CAMPO DE TAL MANERA QUE INTERCEPTEN FILTRACIONES DE AGUA SUBTERRANEA Y OJOS DE AGUA.
  - LA PENDIENTE MÍNIMA PARA SUBDRENE SERÁ DE 1%, EXCEPCIONALMENTE SERÁ 0.5%.
  - LAS CONEXIONES SE HARÁN CON COPLAS, TEES, YEEES PREFABRICADAS POR EL PROVEEDOR DE TUBERÍAS. TODAS LAS CONEXIONES DONDE CAMBIÉ EL DIÁMETRO, TALUD O ALINEAMIENTO DEBERÁN SER ASEGURADAS USANDO AMMARRS PLÁSTICOS DE POLIETILENO.
  - LAS TERMINACIONES DE LOS SUBDRENE DEBERÁN CERRARSE CON TAPAS PREFABRICADAS POR EL PROVEEDOR.
  - LAS POZAS DE CAPTACION DE SUBDRENAJE DEBERÁN TENER SISTEMA DE BOMBEO CON RETORNO DEL FLUJO HACIA LA POZA CHUGURANA 3



1	FINAL	NOV. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLAR/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



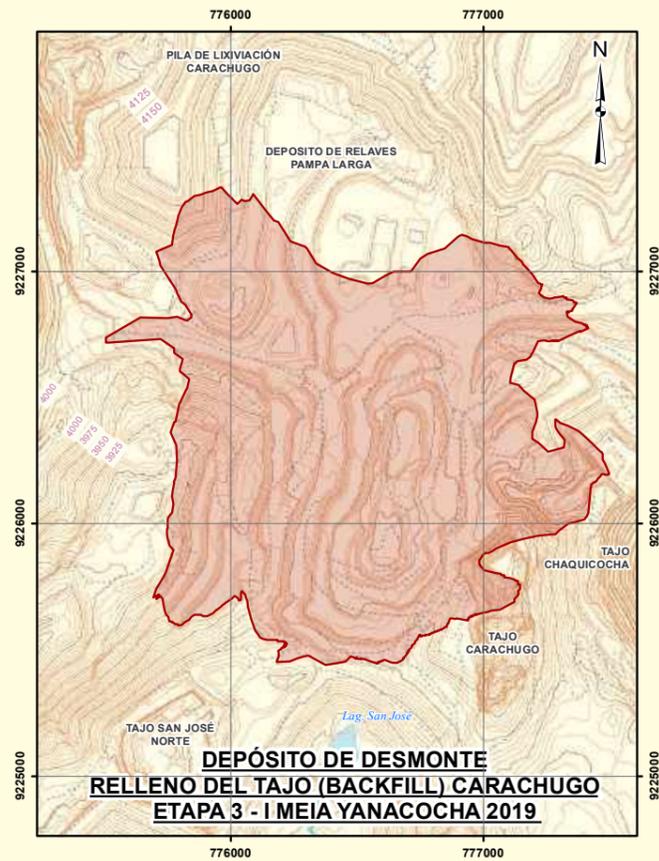
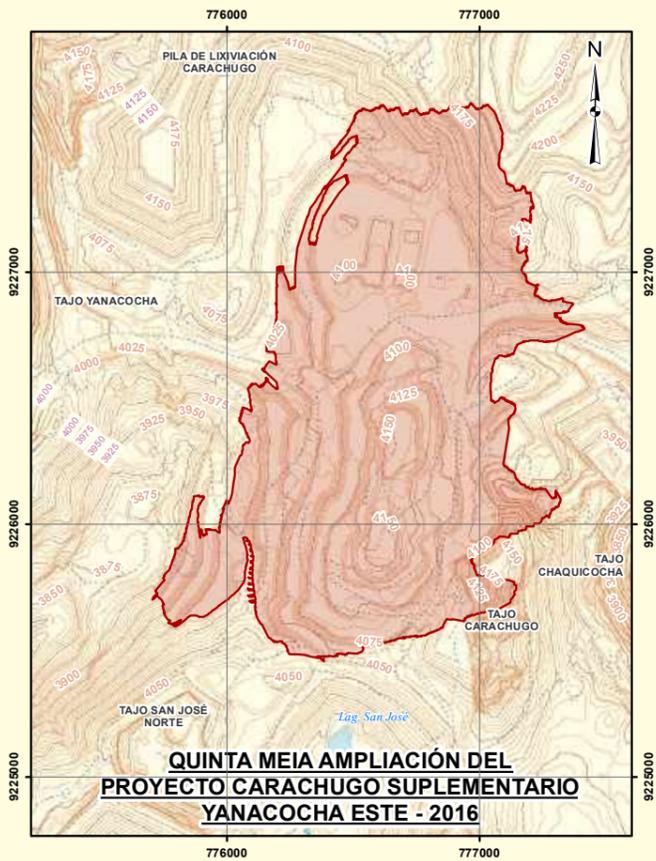
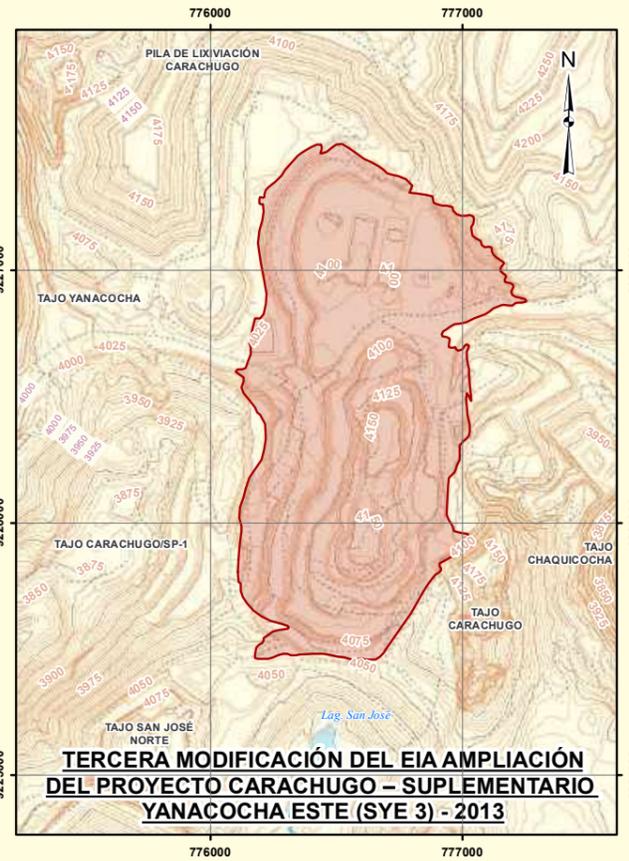
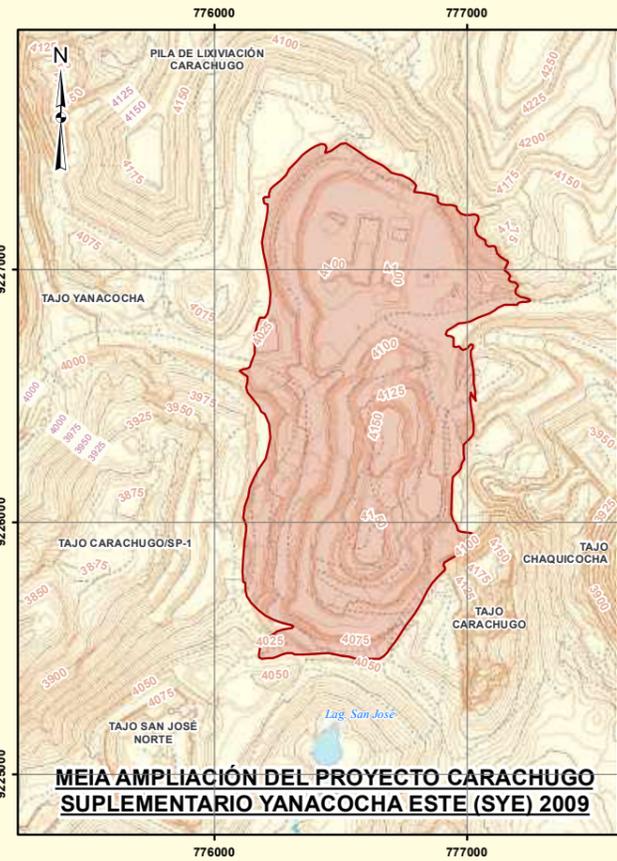
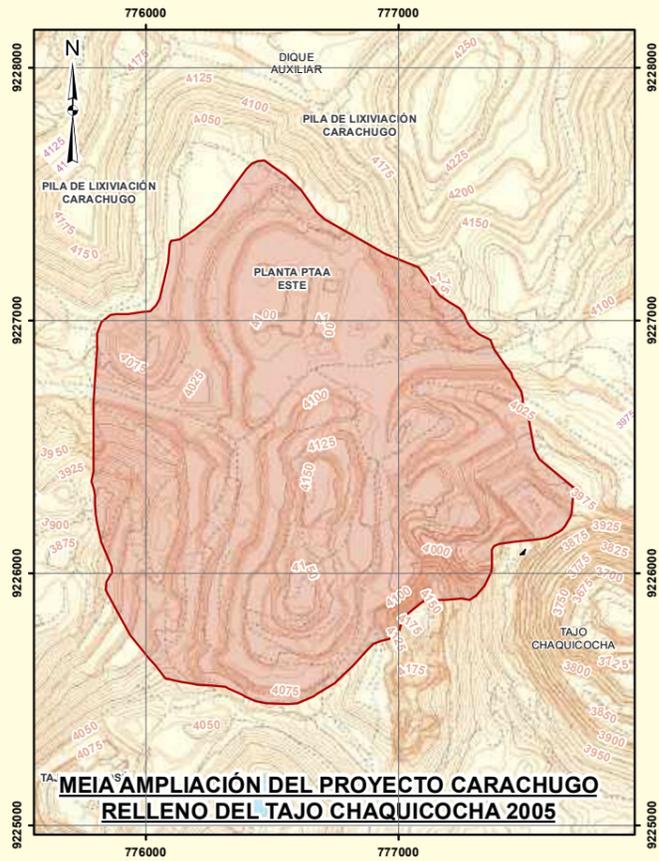
PROYECTO: **II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO: **SISTEMA DE SUBDRENAJE DEL DEPÓSITO DE DESMORTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 VISTA EN PLANTA**

PROYECCIÓN: -- DATUM: --  
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019

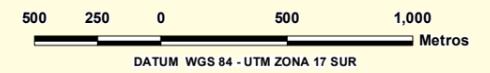


ESCALA: INDICADA FIGURA N° 2.12.2.4-6  
ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-6 Sistema de Subdrenaje del Depósito de Desmorte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo Etapa 3 - Vista en Planta (Fig)

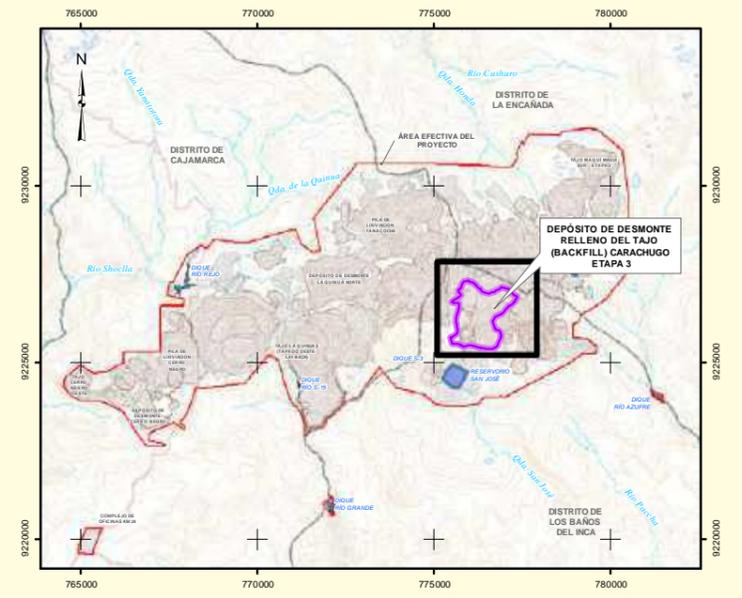
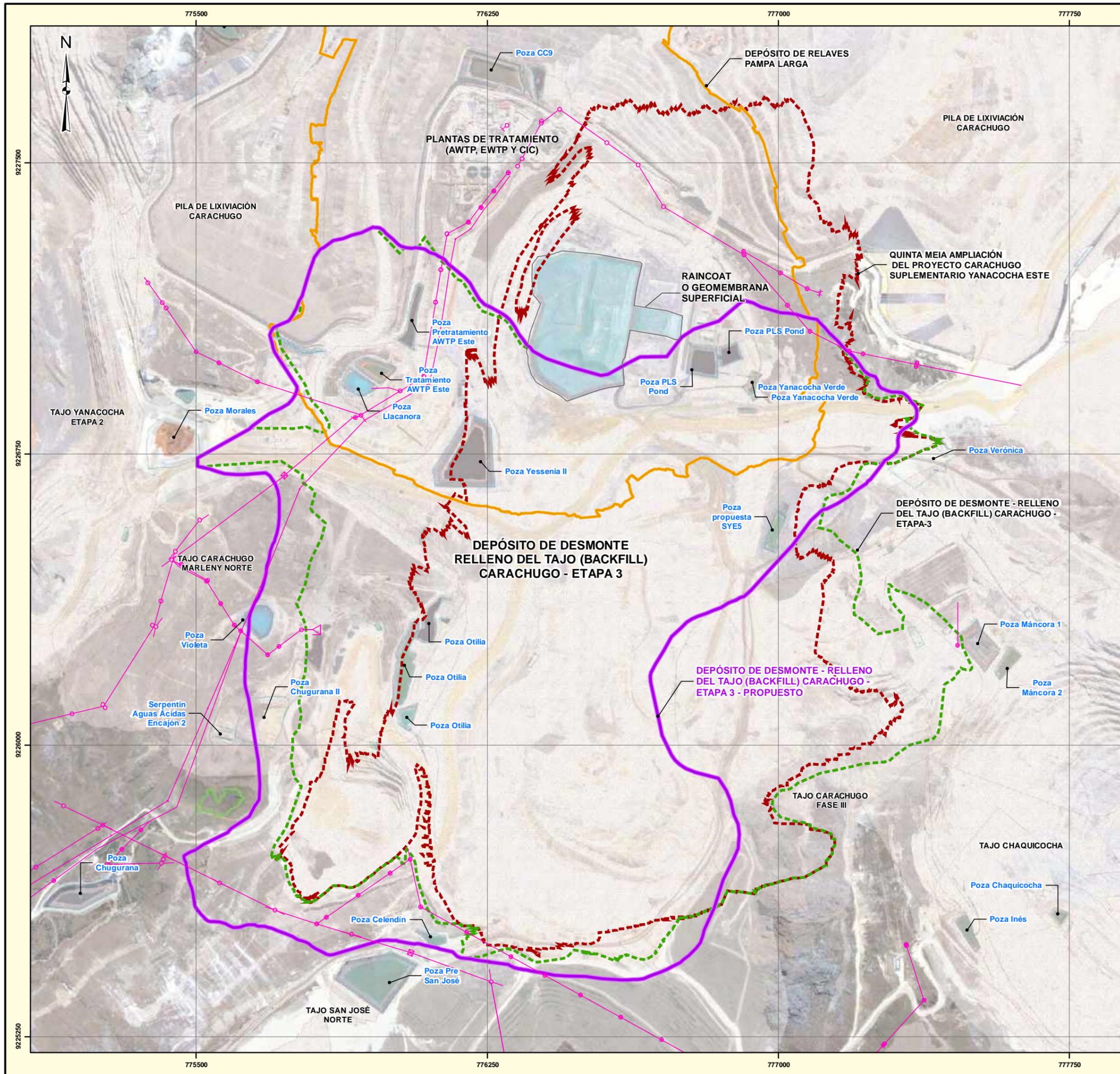


**SIMBOLOGÍA**

- HUELLA DE LOS PERMISOS APROBADOS  
DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL  
TAJO (BACKFILL) CARACHUGO
- VÍAS**
- ACCESOS INTERNOS
- CURVAS DE NIVEL**
- PRINCIPAL
- SECUNDARIA
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA**
- RÍOS
- QUEBRADAS



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV.N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>HUELLAS APROBADAS DEL DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019					
		ESCALA: 1:28,000	FIGURA N° <b>2.11.2.2-23</b>		
ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-23 Huellas aprobadas del Depósito de Desmonte - Relleño del Tajo (Backfill) Carachugo Etapa 3.mxd					



**SIMBOLOGÍA**

HUELLA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE-RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO-ETAPA 3 PROPUESTO	HUMEDAL
DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA PROPUESTO	LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES
DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO I MEIA APROBADO	VÍAS
QUINTA MEIA AMPLIACIÓN DEL PROYECTO CARACHUGO SUPLEMENTARIO YANACUCHA ESTE APROBADO	ACCESOS INTERNOS
COMPONENTES APROBADOS EN ANTERIORES ESTUDIOS	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
COMPONENTES APROBADOS PRINCIPALES	RÍOS
ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	QUEBRADAS
	LAGUNAS
	DIQUE
	RESERVARIO
	POZAS EXISTENTES

HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

LINO RAÚL QUINTANA VELARDE  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

NOTA:  
 1. EL DEPÓSITO TEMPORAL DE TOPSOIL CARACHUGO ES RETIRADO EN EL AÑO 2020.

200 100 0 200 400  
 Metros

DATUM WGS 84 - UTM ZONA 17 SUR

1	FINAL	NOV. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV.N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO

**Yanacocha**

PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACUCHA UNIDAD MINERA YANACUCHA**

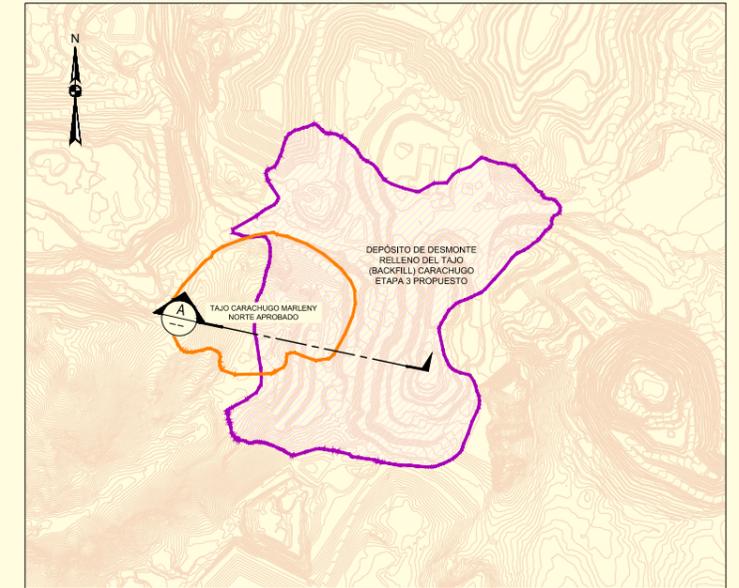
TÍTULO:  
**CONDICIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO DEL DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

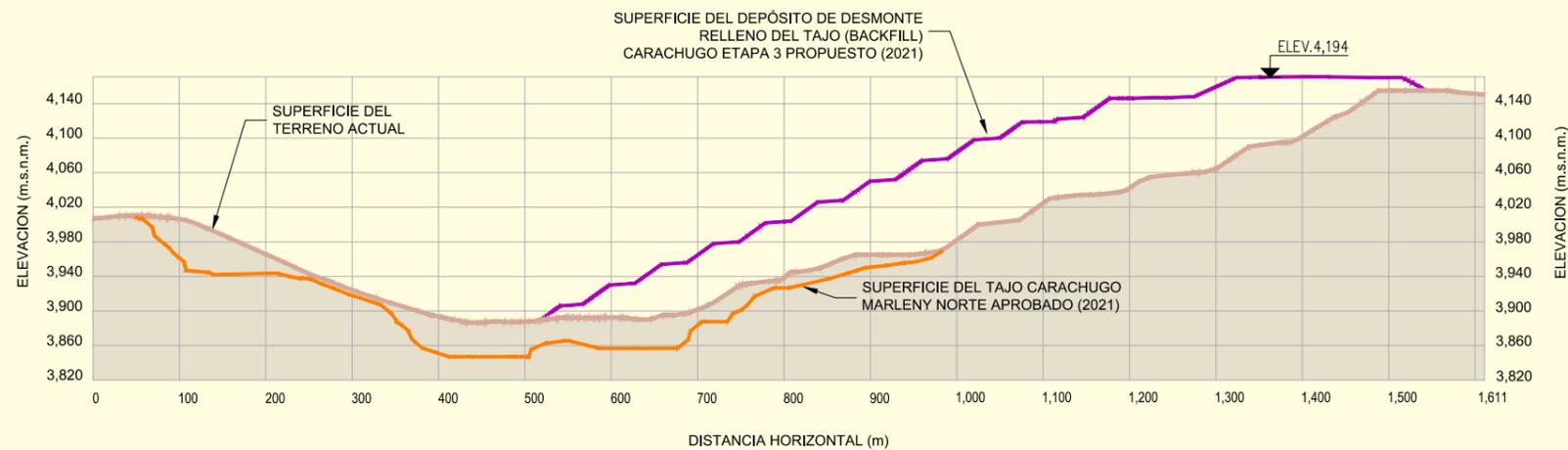
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACUCHA 2019

ESCALA: 1:10,000      FIGURA N° **2.11.2.2-24**

ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-24 Condición actual del área de emplazamiento del Depósito de Desmonte Relleno del Tajo Carachugo Etapa 3.mxd

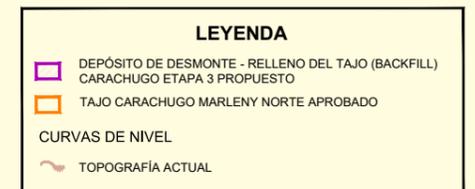


PLANO CLAVE



AÑO 2021

SECCIÓN A  
ESC. 1/8,000

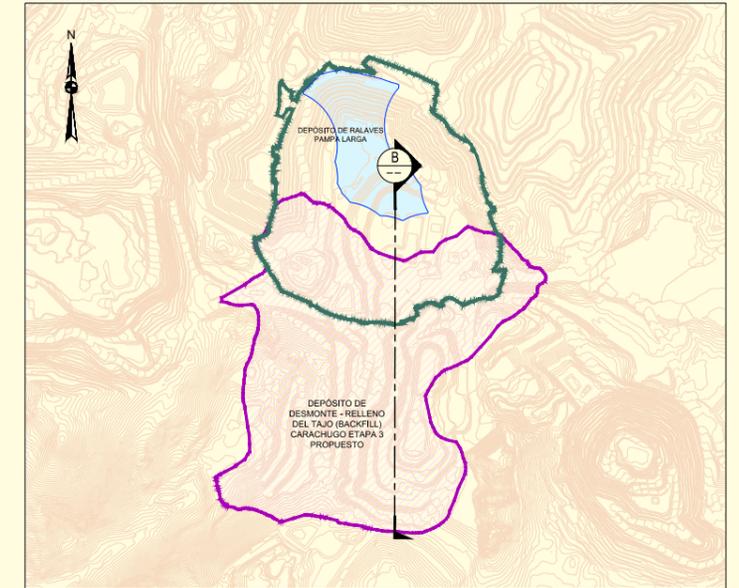


NOTAS

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



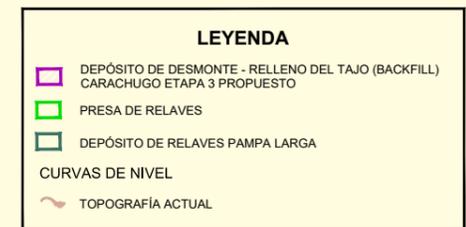
REV. N°	FINAL REVISIONES	SET. 2020 FECHA	O. CANDIA DISEÑO	A. MUÑOZ DIBUJO	H.SOLARI/R.QUINTANA REVISADO Y FIRMADO
1					
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>INTERACCIÓN RELLENO CARACHUGO VS TAJO CARACHUGO MARLENY NORTE VISTA EN PLANTA Y PERFIL</b>					
PROYECCIÓN: --			DATUM: --		
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019					
		ESCALA: INDICADA	FIGURA N° 2.11.2.2-27		
ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-27 Interacción Relleno Carachugo vs Tajo Carachugo Marleny Norte - Vista en planta y Perfil.dwg					



PLANO CLAVE



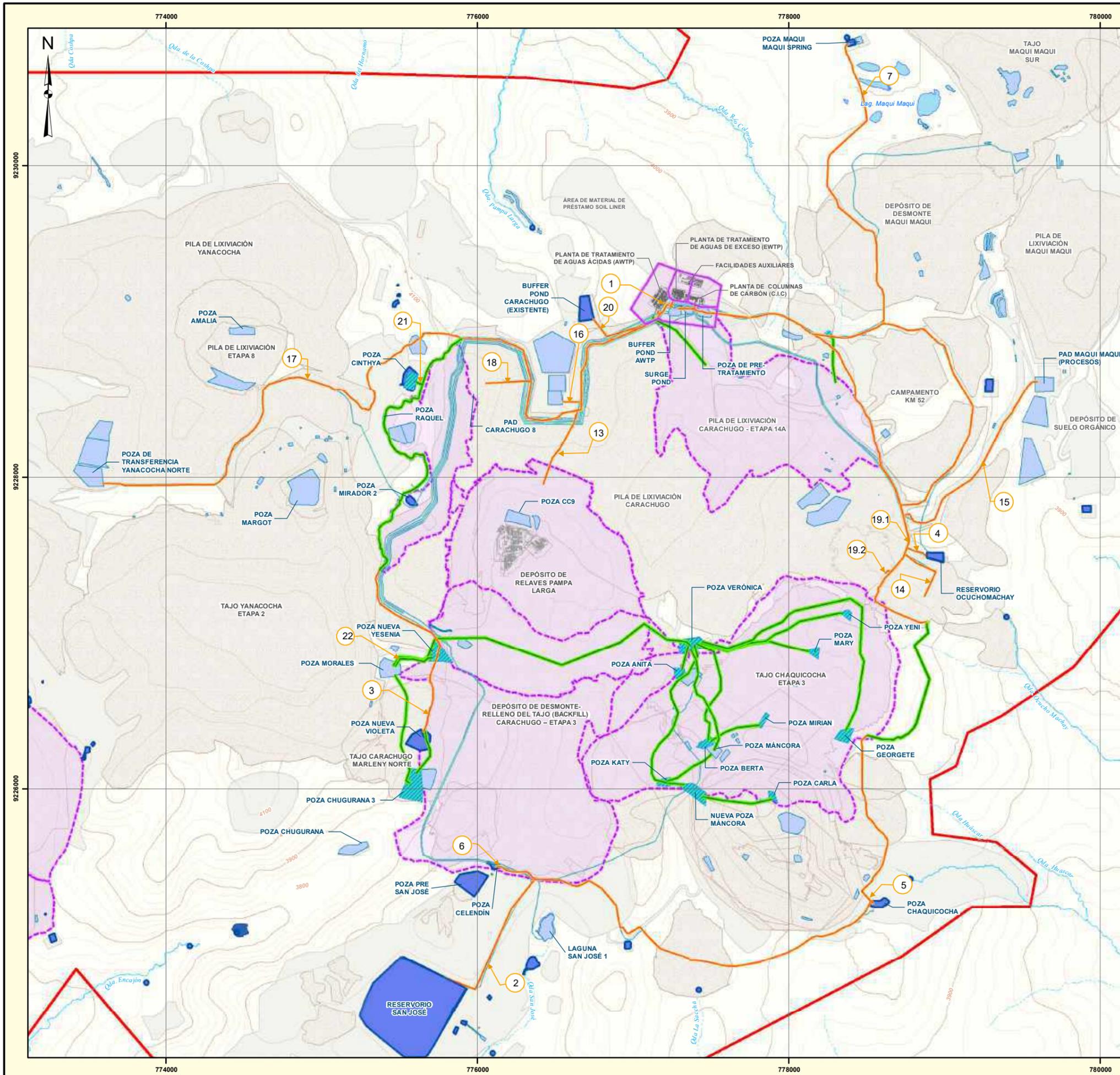
**SECCIÓN B**  
ESC. 1/10,000



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



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLARI/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACocha UNIDAD MINERA YANACocha</b>					
TITULO: <b>INTERACCIÓN RELLENO CARACHUGO VS DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA - VISTA EN PLANTA Y PERFIL</b>					
PROYECCIÓN: --			DATUM: --		
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019					
		ESCALA: INDICADA	FIGURA N° 2.11.2.2-28		
ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-28 Interacción Relleno Carachugo vs Depósito de Relaves Pampa Larga - Vista en planta y Perfil.dwg					



**LONGITUD DE TUBERÍAS - PLANTA AWTP**

N°	DESDE	HASTA	LONGITUD DE TUBERÍA (m)
1	AWTP	Buffer Pond - AWTP	55
2	Buffer Pond - AWTP	Reservorio San José	10,114
3	Buffer Pond - AWTP	Poza Violeta	5,741
4	Buffer Pond - AWTP	Reservorio Ocuchomachay	2,665
5	Buffer Pond - AWTP	Poza Chaquicocha	5,550
6	Buffer Pond - AWTP	Poza Celendín	9,362
7	Buffer Pond - AWTP	Poza Maqui Maqui Spring	3,478
13	Depósito de Relaves Pampa larga	AWTP	1,499
21	Poza Cinthya	AWTP	2,725
22	Poza Morales	AWTP	5,470

**LONGITUD DE TUBERÍAS - PLANTA EWTP**

N°	DESDE	HASTA	LONGITUD DE TUBERÍA (m)
15	Pad Maqui Maqui	EWTP	3,744
16	Pad C1-8	EWTP	1,150
17	Poza Trans. Yanacocha Norte	EWTP	5,443
18	EWTP	Pad Carachugo 8	1,967
20	EWTP	Buffer Pond-Carachugo	634

**LONGITUD DE TUBERÍAS - PLANTA CIC**

N°	DESDE	HASTA	LONGITUD DE TUBERÍA (m)
14	Pad Carachugo 14	CIC	2,864
19.1	CIC	Pad Carachugo 14	2,597
19.2	CIC	Pad Carachugo 14	2,827

**SIMBOLOGÍA**

	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS AWTP, EWTP Y CIC		CURVAS DE NIVEL
	COMPONENTES II MEIA PROPUESTOS		PRINCIPAL
	COMPONENTES APROBADOS PRINCIPALES		SECUNDARIA
	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO		CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
	RUTA DE TUBERÍA APROBADA Y/O EXISTENTE		RÍOS
	RUTA DE TUBERÍA PROPUESTA		QUEBRADAS
			LAGUNAS
			POZAS DEL SISTEMA DE DESCARGA
			POZAS PROPUESTAS
			POZAS

500 250 0 500 1,000 Metros

DATUM WGS 84 - UTM ZONA 17 SUR

1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO:  
**RUTAS DE TUBERÍAS PROPUESTAS Y EXISTENTES**

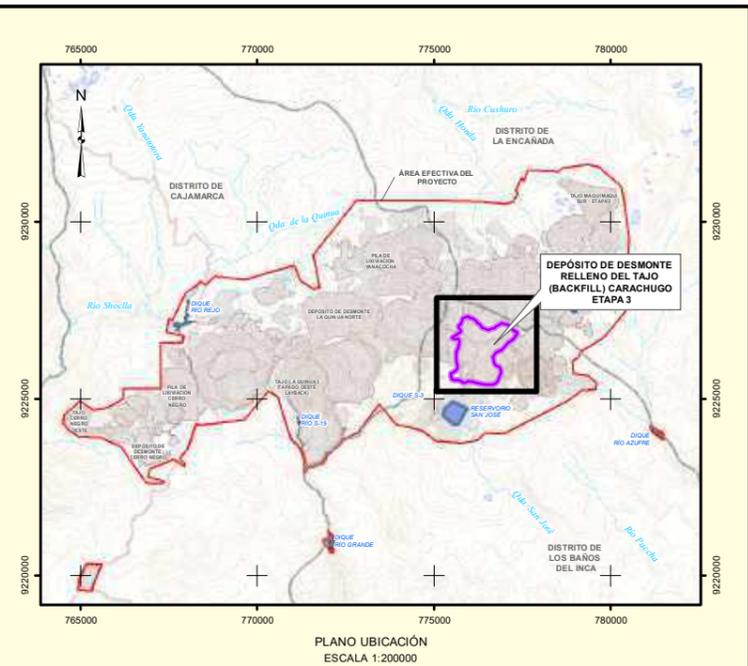
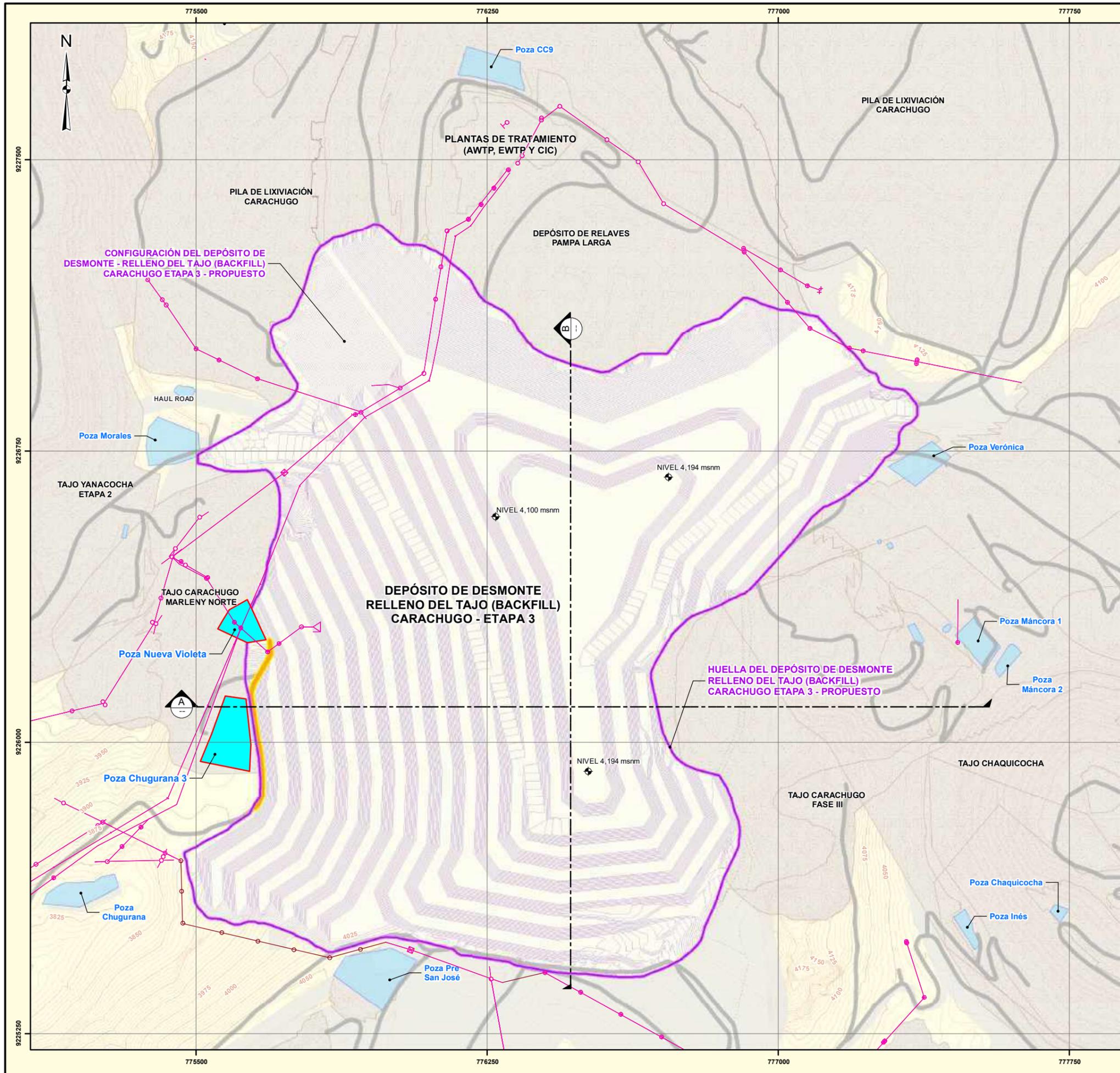
PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019

ESCALA: 1:25,000 FIGURA N° 2.11.2.2-83

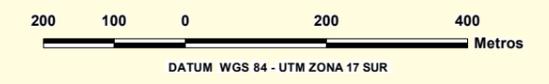


ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-83 Rutas de Tuberías propuestas y existentes.mxd

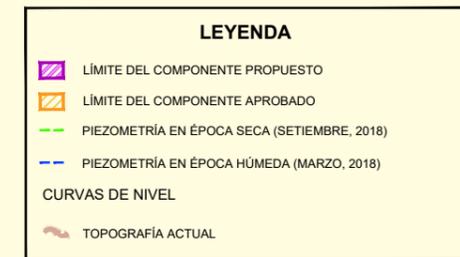
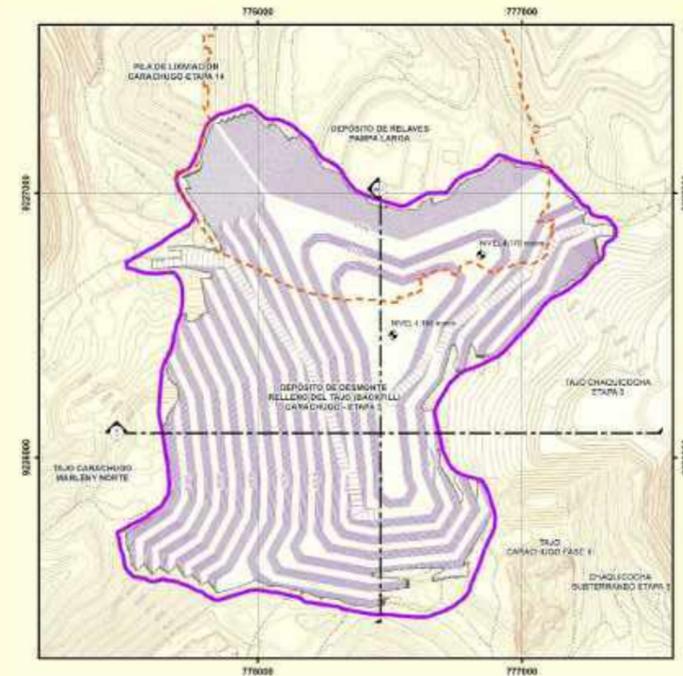
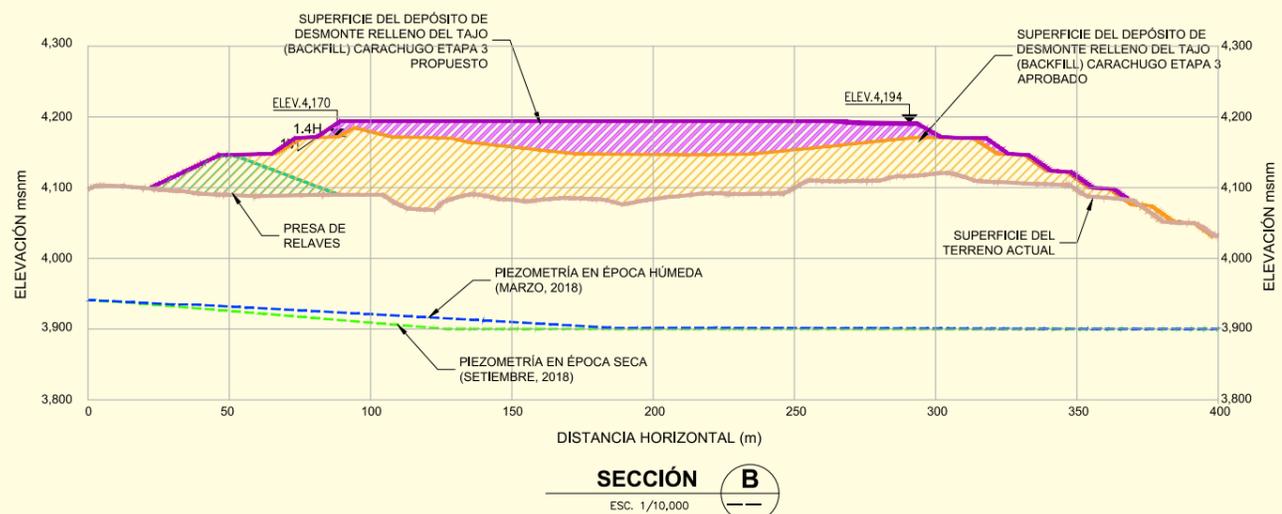
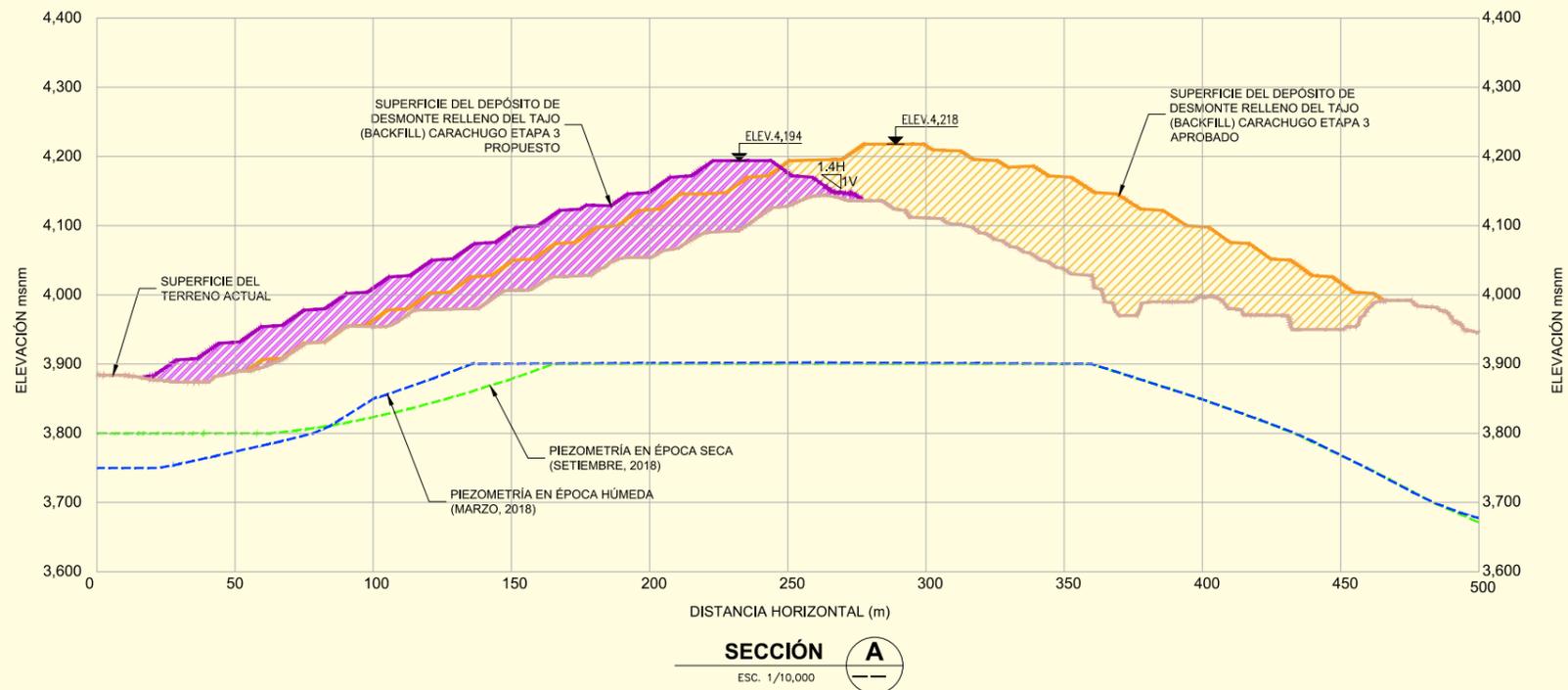


**SIMBOLOGÍA**

HUELLA DEL DEPÓSITO DE DESMORTE-RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 PROPUESTO	ACCESOS APROBADOS EXISTENTES
CONFIGURACIÓN DEL COMPONENTE PROPUESTO	ACCESO DE MANTENIMIENTO
COMPONENTES APROBADOS EN ANTERIORES ESTUDIOS	CURVAS DE NIVEL PRINCIPAL
COMPONENTES APROBADOS PRINCIPALES	CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES	RÍOS
LÍNEAS ELÉCTRICAS PROYECTADAS	QUEBRADAS
	POZAS EXISTENTES
	POZAS PROPUESTAS



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCA UNIDAD MINERA YANACOCA</b>					
TÍTULO: <b>CONFIGURACIÓN PROPUESTA DEL DEPÓSITO DE DESMORTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 - VISTA EN PLANTA</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCA 2019					
		ESCALA: 1:10,000	FIGURA N° <b>2.12.2.4-1</b>		
ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-1 Configuración propuesta del Depósito de Desmorte Relleno del Tajo Carachugo Etapa 3 - Vista en planta.mxd					

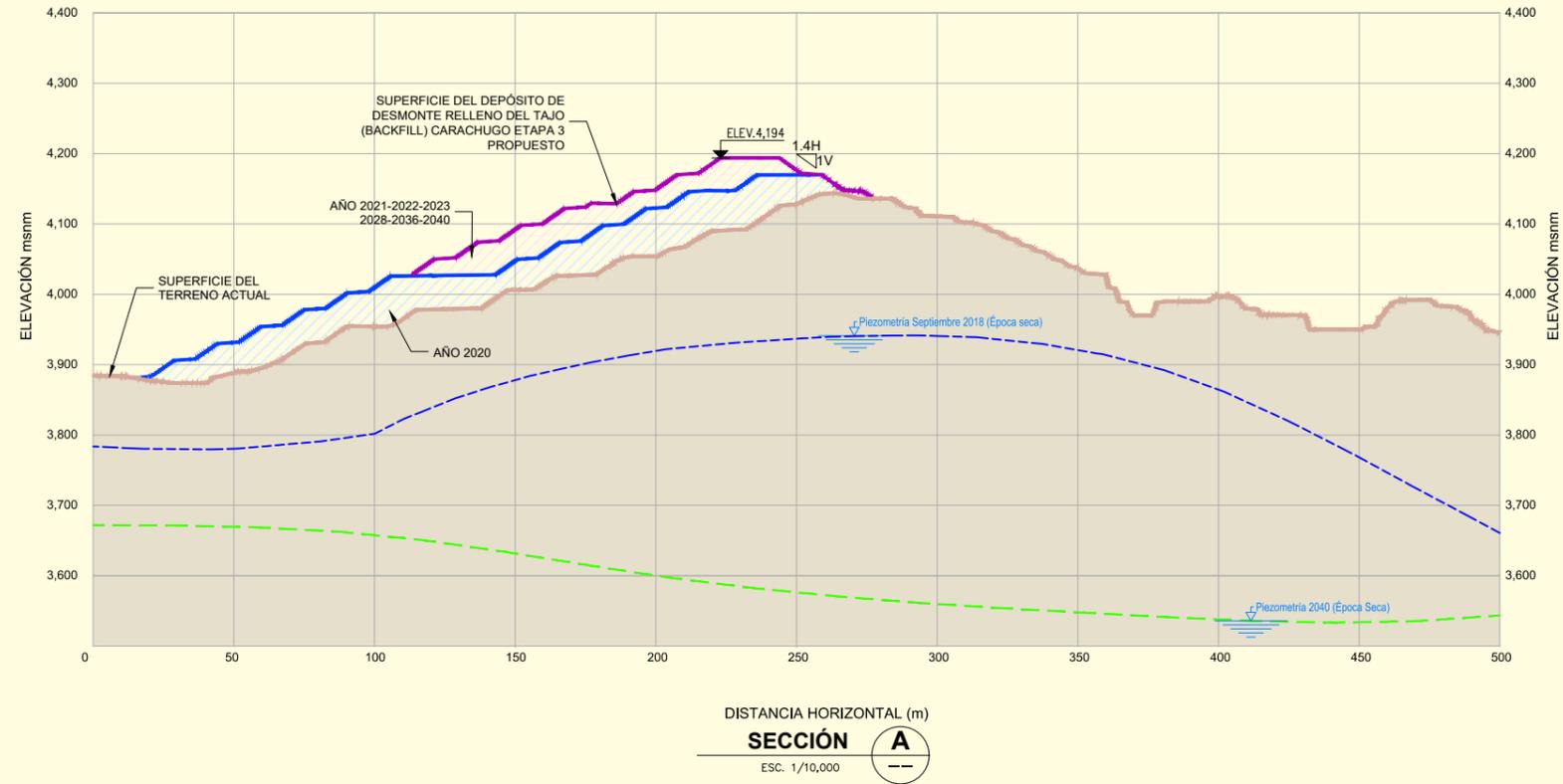


**NOTAS**

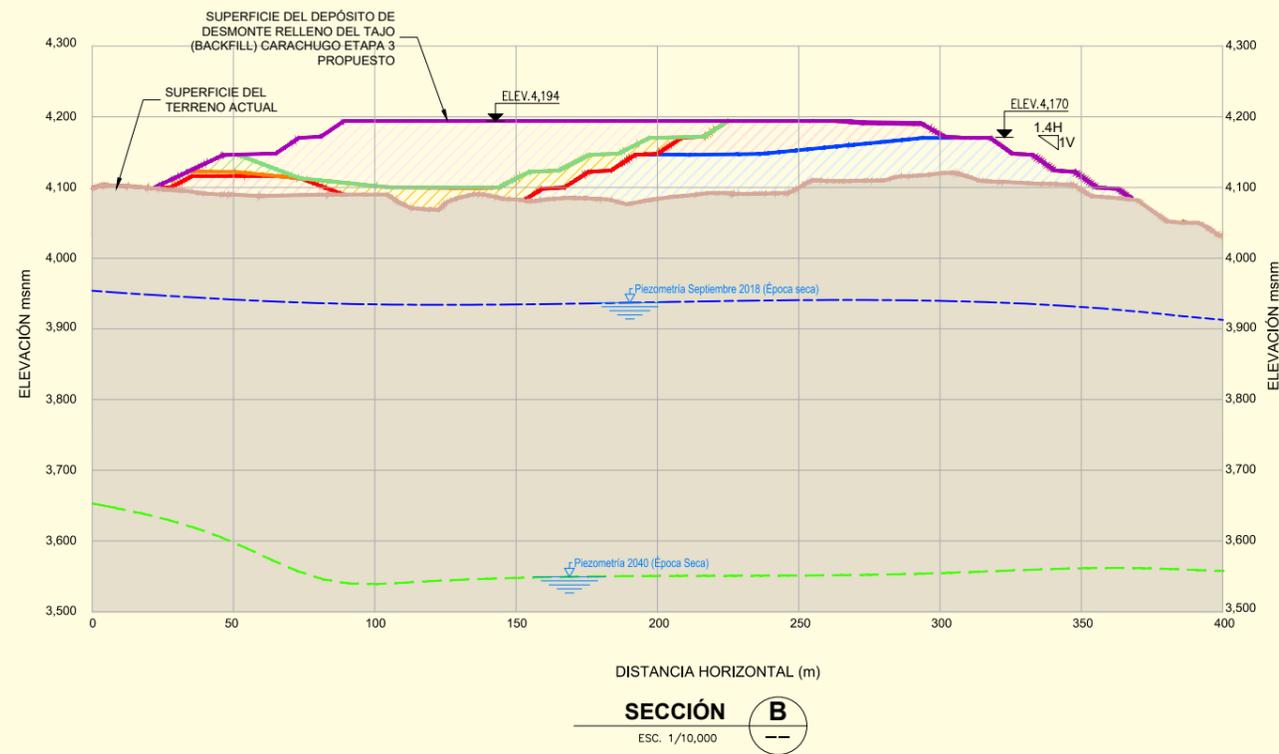
- TODAS LAS ELEVACIONES ESTÁN EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLARI/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3 VISTA EN SECCIÓN</b>					
PROYECCIÓN: --			DATUM: --		
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019					
		ESCALA:	INDICADA	FIGURA N°	2.12.2.4-2
ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-2 Configuración propuesta del Depósito de Desmonte Relleno del Tajo Carachugo Etapa 3 - Vista en sección.dwg					



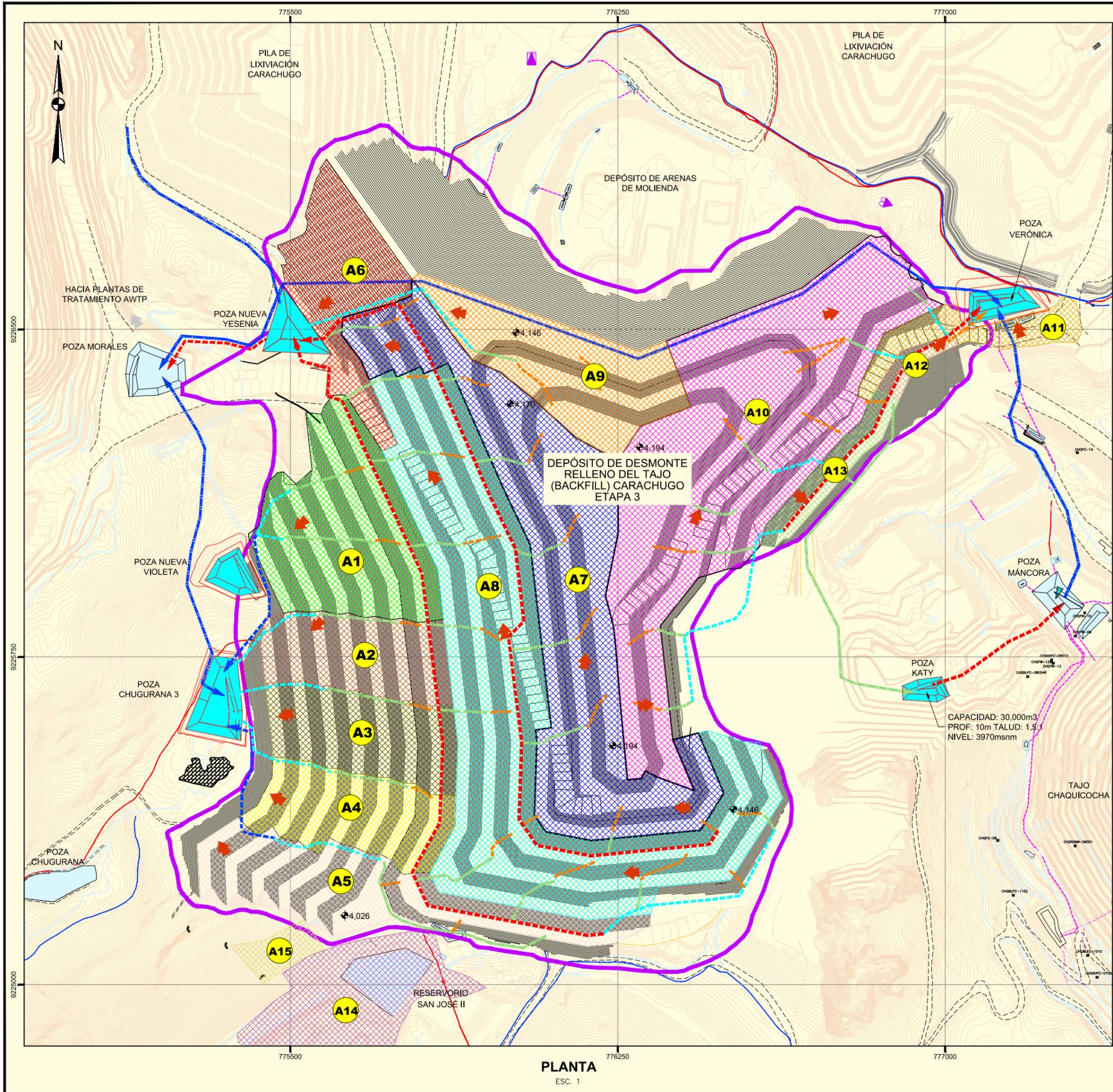
LEYENDA	
	SUPERFICIE DEL TERRENO ACTUAL
SECCIÓN DEL DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3	
	AÑO 2020
	AÑO 2021
	AÑO 2022, 2023
	AÑO 2028, 2036
	AÑO 2040



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



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLARI/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>PLAN DE DESCARGA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO CARACHUGO - ETAPA 3 VISTA EN SECCIÓN</b>					
PROYECCIÓN: --			DATUM: --		
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019					
		ESCALA: INDICADA	FIGURA N° 2.12.2.4-5		
ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-5 Plan de descarga del Depósito de Desmonte Relleno del Tajo Carachugo Etapa 3 - Vista en sección.dwg					



### ÁREA DE INFLUENCIA HIDRÁULICA

1	ÁREA 1: A1: 14.14 Ha TUB. HDPE 20" SDR 17	DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO CHUGURANA 3
2	ÁREA 2: A2: 7.40 Ha TUB. HDPE 16" SDR 17	
3	ÁREA 3: A3: 8.017 Ha TUB. HDPE 16" SDR 17	
4	ÁREA 4: A4: 7.86 Ha TUB. HDPE 16" SDR 17	DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO NUEVA YESENIA
5	ÁREA 5: A5: 11.70 Ha TUB. HDPE 20" SDR 17	
6	ÁREA 6: A6: 8.36 Ha VER NOTA N°4	
7	ÁREA 7: A7: 27.70 Ha TUB. HDPE 24" SDR 17	DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO VERONICA
8	ÁREA 8: A8: 36.16 Ha TUB. HDPE 24" SDR 17	
9	ÁREA 9: A9: 10.81 Ha TUB. HDPE 20" SDR 17	
10	ÁREA 10: A10: 34.68 Ha TUB. HDPE 24" SDR 17	DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO MANCORA
11	ÁREA 11: A11: 3.51 Ha VER NOTA N°4	
12	ÁREA 12: A12: 0.88 Ha TUB. HDPE 16" SDR 17	
13	ÁREA 13: A13: 2.61 Ha TUB. HDPE 24" SDR 17	DESCARGA EN POZA DE ALMACENAMIENTO KATY
14	ÁREA 14: A14: 11.08 Ha VER NOTA N°5	
15	ÁREA 15: A15: 1.44 Ha VER NOTA N°5	

- #### NOTAS IMPORTANTES
1. LAS COORDENADAS ESTAN EN PSAD 56 LOCALES, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
  2. LAS ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA HAN SIDO CALCULADAS Y DISEÑADAS DE ACUERDO A LA TOPOGRAFIA PROYECTADA PARA EL CRIFICAMIENTO DEL TAJO EN SU CONFIGURACION FINAL PUDIENDO VARIAR DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO A DIMENSIONES MENORES Y/U OPERATIVAS.
  3. LA PRECIPITACION DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE LOS DIAMETROS DE 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 PRECIPITACION DE 113mm CORRESPONDIENDO A UN EVENTO DE LLUVIA DE 100 AÑOS 24 HORAS.
  4. EL AREA CORRESPONDE A LA VIA DE ACARREO, PLATAFORMA ALREDEDOR DE LA POZA DE ALMACENAMIENTO Y TALUD SUPERIOR A LAS POZAS, Y DESCARGARÁ A LAS POZAS POR MEDIO CUNETAS DE LA VIA Y VERTEDEROS.
  5. ESTAS ÁREAS DESCARGAN EN EL MEDIO AMBIENTE POR MEDIO DE CANALES SIN REVESTIR, AL FINAL DE LOS CANALES SE DEBE COLOCAR BARRERAS DE ROCAS CON LA FINALIDAD DE DISIPAR LA ENERGIA.

### LEYENDA

	DRENAJES EXISTENTES		DIRECCIÓN DE FLUJO POR GRAVEDAD
	TUBERÍAS DE AGUA TRATADA		ÁREA DE INFLUENCIA HIDRÁULICA
	TUBERÍAS DE AGUA NO TRATADA		POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
	TUBERÍAS EXISTENTES		POZAS EXISTENTES
	TUBERÍA HDPE 24" SDR 17		POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
	TUBERÍA HDPE 20" SDR 17		CURVAS DE NIVEL
	TUBERÍA HDPE 16" SDR 17		DISEÑO DEL TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3
	TUBERÍA HDPE 12" SDR 17		TERRENO ACTUAL
	TUBERÍA HDPE 10" SDR 17		VÍAS
	TUBERÍA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO		ACCESOS INTERNOS
	HUMEDAL ALTOANDINO		
	HUELLA DEL DEPÓSITO DESMORTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3 PROPUUESTO		



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLAR/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO: **II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACocha UNIDAD MINERA YANACocha**

TÍTULO: **ÁREAS DE INFLUENCIA HIDRÁULICA - SISTEMA DE DRENAJE DEPÓSITO DE DESMORTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3**

PROYECCIÓN: -- DATUM: --

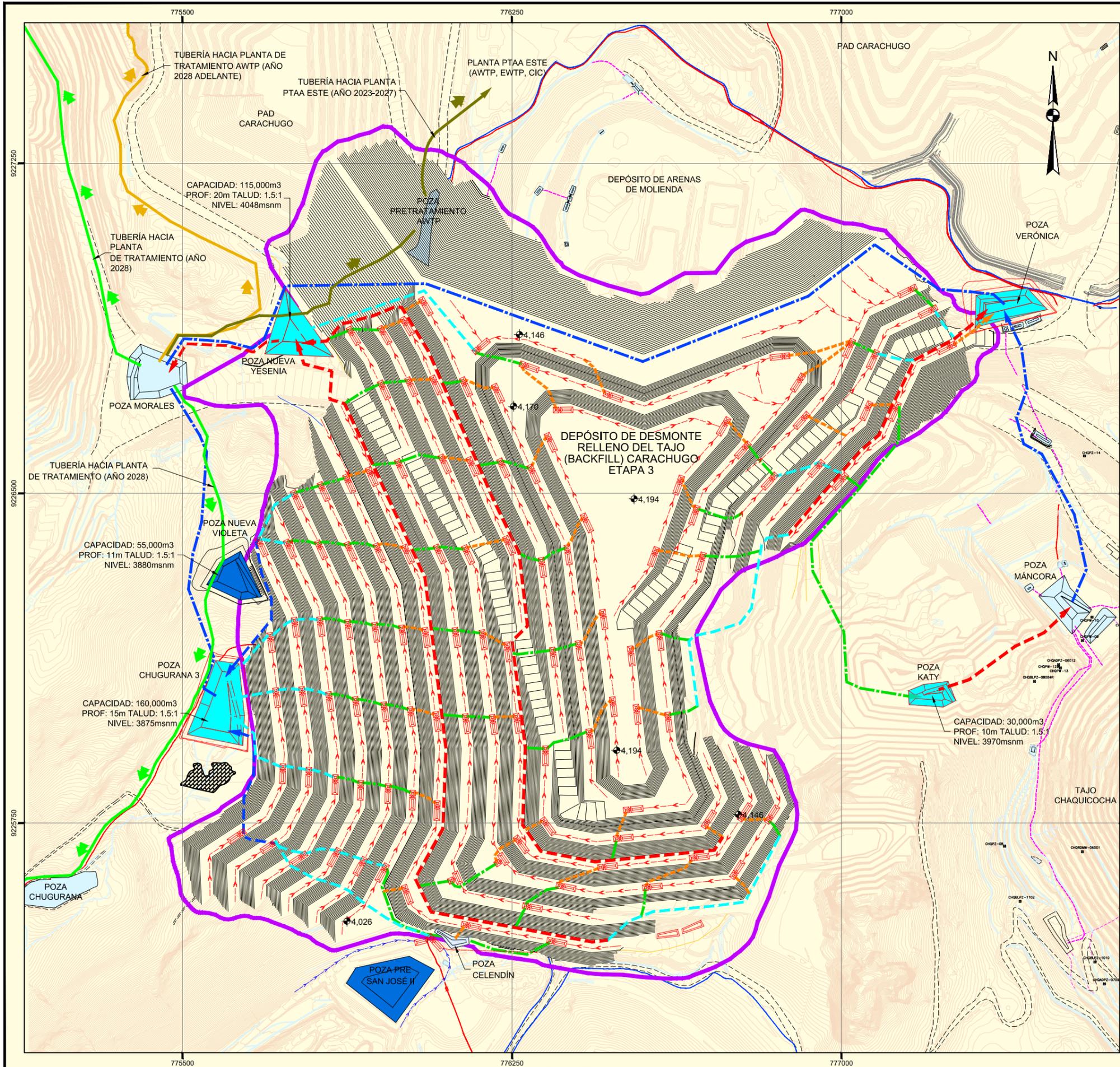
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 2.12.2.4-8

ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-8 Áreas de Influencia Hidráulica - Sistema de Drenaje del Depósito de Desmorte Carachugo Etapa 3.dwg

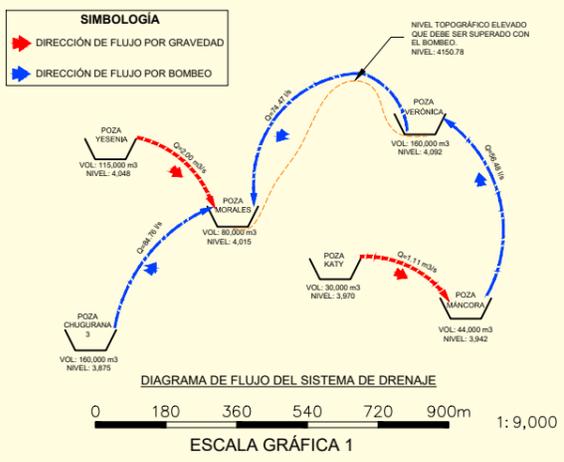
PLANTA  
ESC. 1



**LEYENDA**

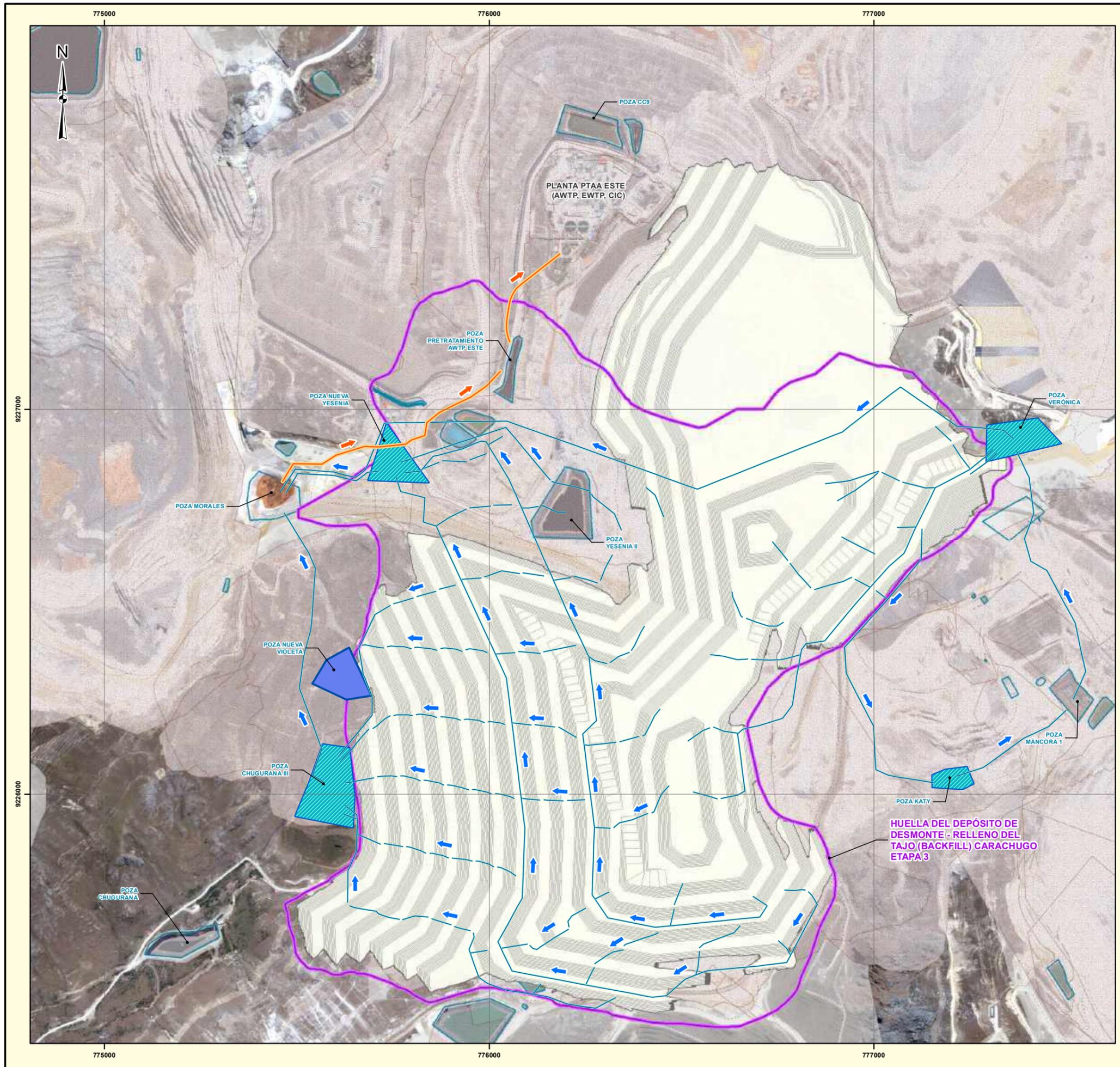
- POZOS DE DEWATERING
- DRENAJES EXISTENTES
- TUBERÍAS DE AGUA TRATADA
- TUBERÍAS DE AGUA NO TRATADA
- TUBERÍAS EXISTENTES
- CANAL REVESTIDO CON RIP RAP
- CANAL REVESTIDO EN BANCO
- TUBERÍA HDPE 24" SDR 17
- TUBERÍA HDPE 20" SDR 17
- TUBERÍA HDPE 16" SDR 17
- TUBERÍA HDPE 12" SDR 17
- TUBERÍA HDPE 10" SDR 17
- TUBERÍA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO
- TUBERÍA HACIA PLANTA PTAA ESTE (AÑO 2023-2027)
- TUBERÍA HACIA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA (AÑO 2028)
- TUBERÍA HACIA LA PLANTA AWTP (AÑO 2028 ADELANTE)
- HUELLA DEL DEPÓSITO DE DESMONTRE - RELLENO TAJO (BACKFILL) CARACHUGO PROPUESTO
- POZOS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
- POZOS DEL SISTEMA DE DESCARGA
- POZOS EXISTENTES
- POZA SEDIMENTADORA Y CABEZAL
- HUMEDAL ALTOANDINO
- CURVAS DE NIVEL
- DISEÑO DEL TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3
- TERRENO ACTUAL
- VÍAS
- ACCESOS INTERNOS

- NOTAS**
1. LAS COORDENADAS ESTÁN EN UTM WGS84, LAS DIMENSIONES EN METROS Y LAS ELEVACIONES EN msnm (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
  2. LA PRECIPITACIÓN DE DISEÑO PARA EL CÁLCULO DE LOS DIÁMETROS 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 100 AÑOS 24 HORAS.



1	FINAL	NOV. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLAR/QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACocha UNIDAD MINERA YANACocha</b>					
TÍTULO: <b>SISTEMA DE DRENAJE DEL DEPÓSITO DE DESMONTRE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3</b>					
PROYECCIÓN: --			DATUM: --		
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019			ESCALA: INDICADA FIGURA N° 2.12.2.4-9		
			ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-9 Sistema de drenaje del Depósito de Desmontre - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo Etapa 3.dwg		

**PLANTA**  
ESC. 1



**SIMBOLOGÍA**

HUELLA DE COMPONENTES PROPUESTOS	VÍAS
COMPONENTES APROBADOS EN ANTERIORES ESTUDIOS	ACCESOS INTERNOS
COMPONENTES APROBADOS PRINCIPALES	<b>CURSOS Y CUERPOS DE AGUA</b>
ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	RÍOS
<b>TUBERÍAS</b>	QUEBRADAS
LÍNEA DE CAPTACIÓN DESDE POZA MORALES HACIA PLANTA AWTP PAMPA LARGA	LAGUNAS
LÍNEA DE CAPTACIÓN PROPUESTAS	POZAS EXISTENTES
	POZAS PROPUESTAS
	POZA DE SISTEMA DE DESCARGA

NOTA  
 1. LA TOPOGRAFÍA INTERNA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3 PERTENECE AL AÑO 2023-2027.



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO:  
**RUTA DE TUBERÍAS RELLENO CARACHUGO - MOMENTO 1**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



ESCALA: 1:10,000      FIGURA N° 2.12.2.4-10  
 ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-10 Rutas de tuberías de sistemas de captación - Momento 1.mxd



**SIMBOLOGÍA**

HUELLA DE COMPONENTES PROPUESTOS	VÍAS
COMPONENTES APROBADOS EN ANTERIORES ESTUDIOS	ACCESOS INTERNOS
COMPONENTES APROBADOS PRINCIPALES	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	RÍOS
<b>TUBERÍAS</b>	QUEBRADAS
LÍNEA DE CAPTACIÓN DESDE POZA MORALES HACIA LA PLANTA LA QUINUA	LAGUNAS
LÍNEA DE TRATAMIENTO DESDE POZA MORALES HACIA PLANTA YANACOCCHA NORTE	POZAS EXISTENTES
LÍNEA DE CAPTACIÓN PROPUESTAS	POZAS PROPUESTAS
	POZA DE SISTEMA DE DESCARGA

NOTA  
1. LA TOPOGRAFÍA INTERNA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3 PERTENECE AL AÑO 2028.



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCCHA UNIDAD MINERA YANACOCCHA**

TÍTULO:  
**RUTA DE TUBERÍAS RELLENO CARACHUGO - MOMENTO 2**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCCHA 2019



ESCALA: 1:25,000      FIGURA N° 2.12.2.4-11  
ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-11 Rutas de tuberías de sistema de captación - Momento 2.mxd



**SIMBOLOGÍA**

	HUELLA DE COMPONENTES PROPUESTOS		VÍAS
	COMPONENTES APROBADOS EN ANTERIORES ESTUDIOS		ACCESOS INTERNOS
	COMPONENTES APROBADOS PRINCIPALES		CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO		RIOS
	LÍNEA DE CAPTACIÓN DESDE POZA MORALES HACIA LA POZA PRETRATAMIENTO AWTP		QUEBRADAS
	LÍNEA DE CAPTACIÓN PROPUESTAS		LAGUNAS
			POZAS EXISTENTES
			POZAS PROPUESTAS
			POZA DE SISTEMA DE DESCARGA

NOTA  
 1. LA TOPOGRAFÍA INTERNA DEL DEPÓSITO DE DESMONTES - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3 PERTENECE AL AÑO 2028 EN ADELANTE.



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

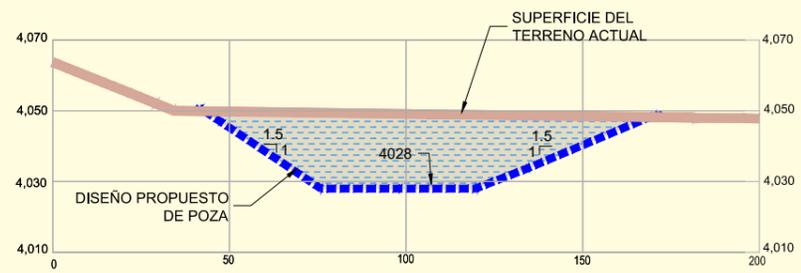
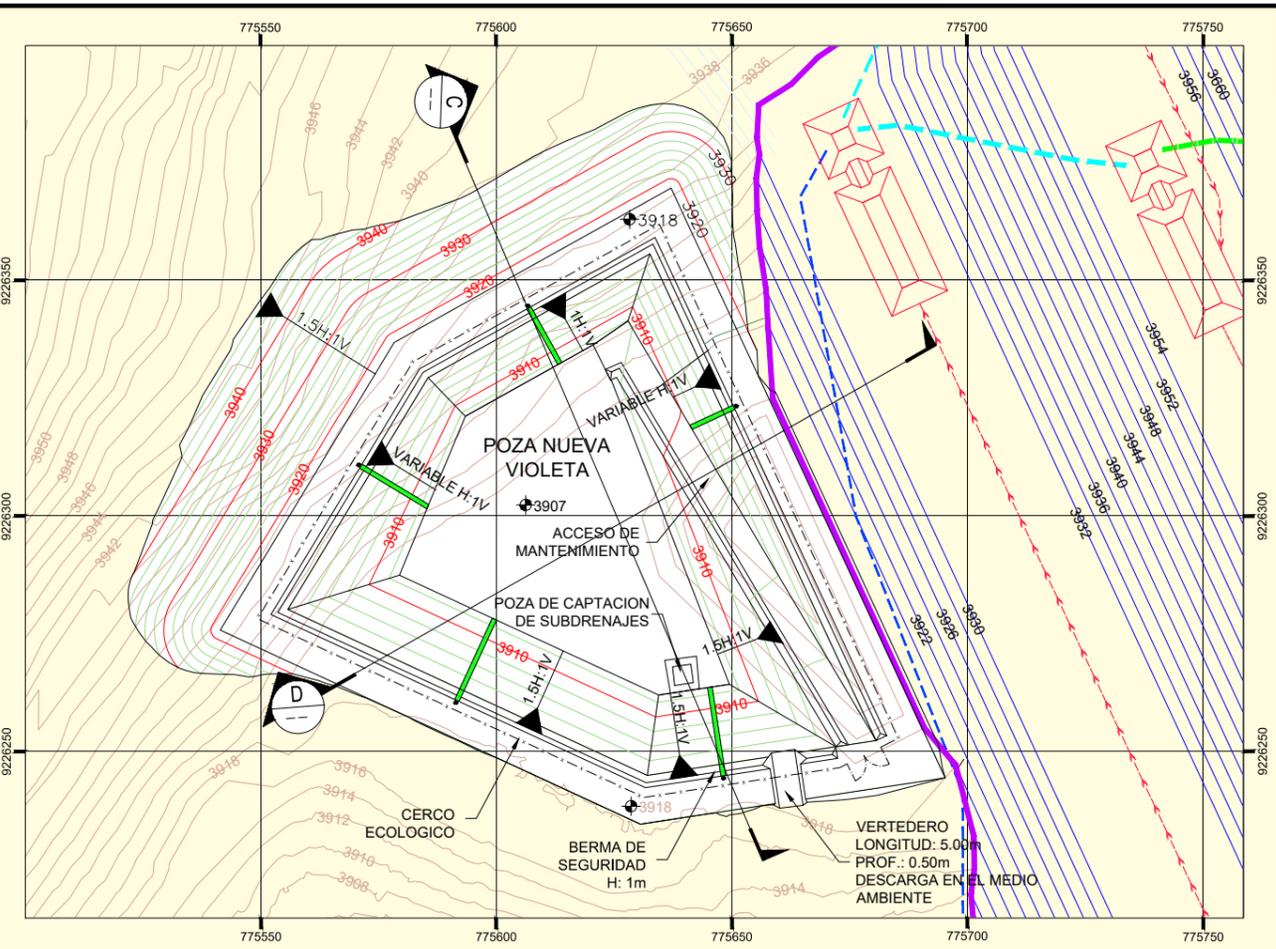
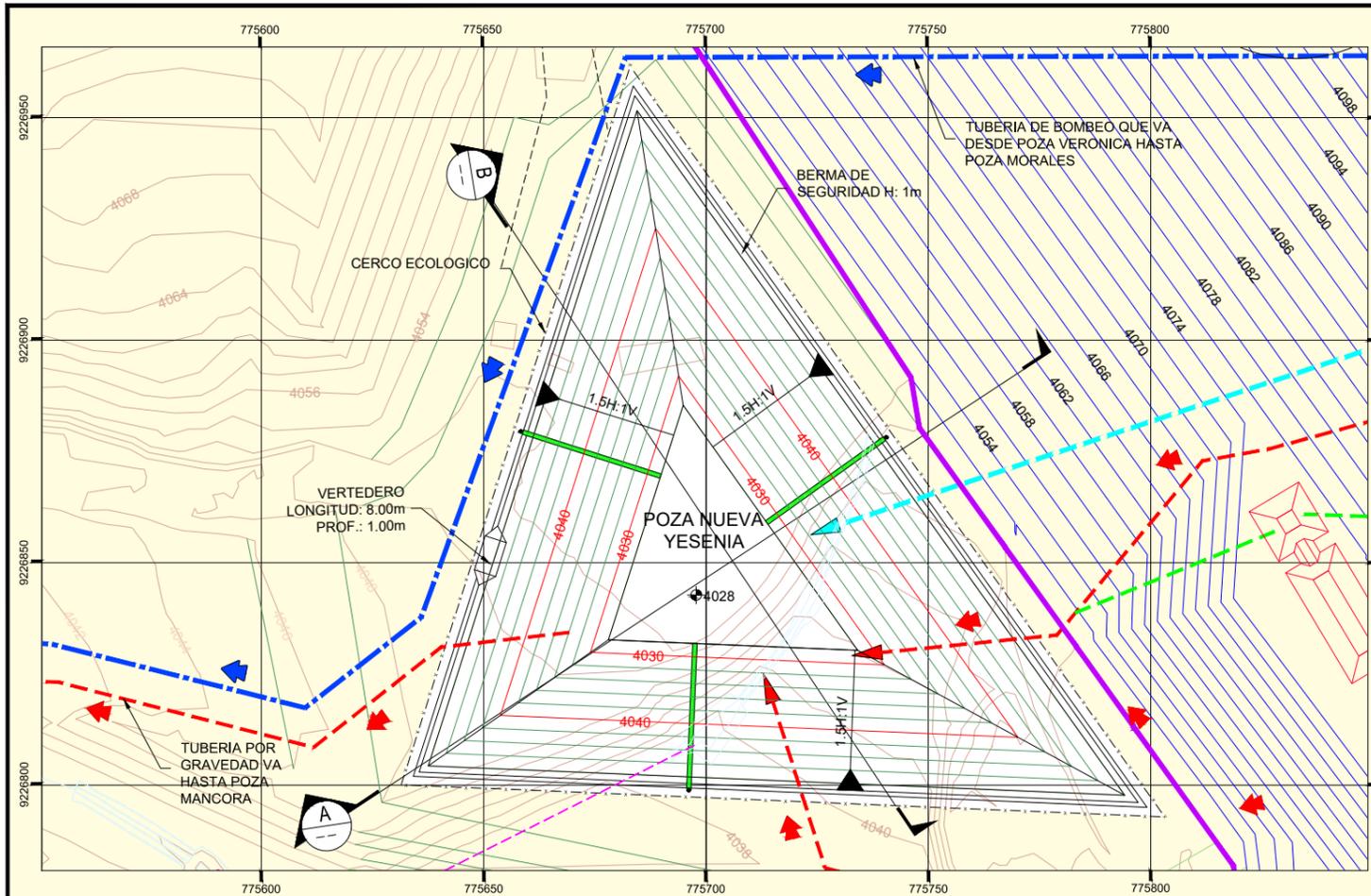
TÍTULO:  
**RUTA DE TUBERÍAS RELLENO CARACHUGO - MOMENTO 3**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

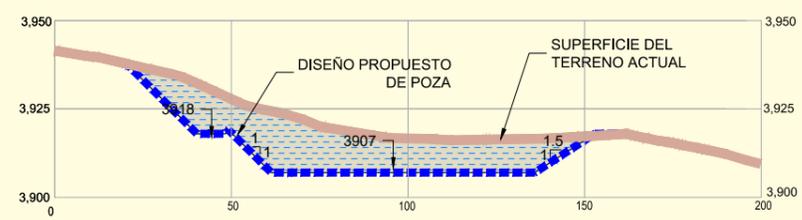
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



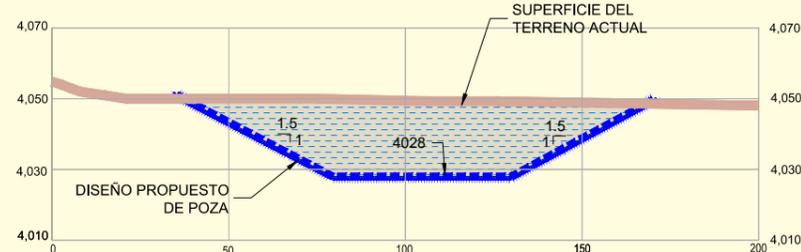
ESCALA: 1:20,000      FIGURA N° 2.12.2.4-12  
 ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-12 Rutas de tuberías de sistema de captación - Momento 3.mxd



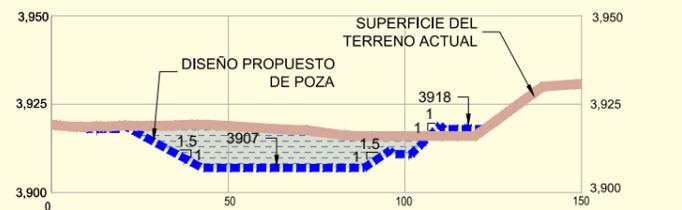
**SECCIÓN A**  
ESC. 1/2,000



**SECCIÓN C**  
ESC. 1/2,000



**SECCIÓN B**  
ESC. 1/2,000

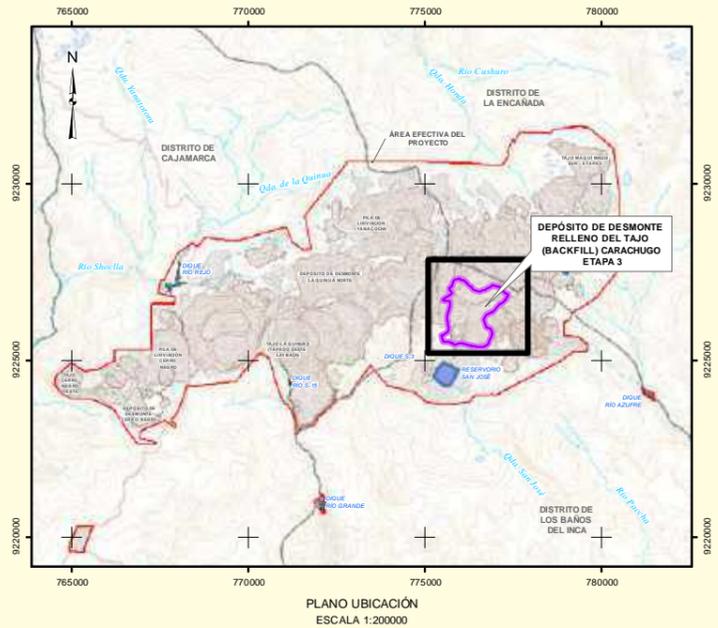
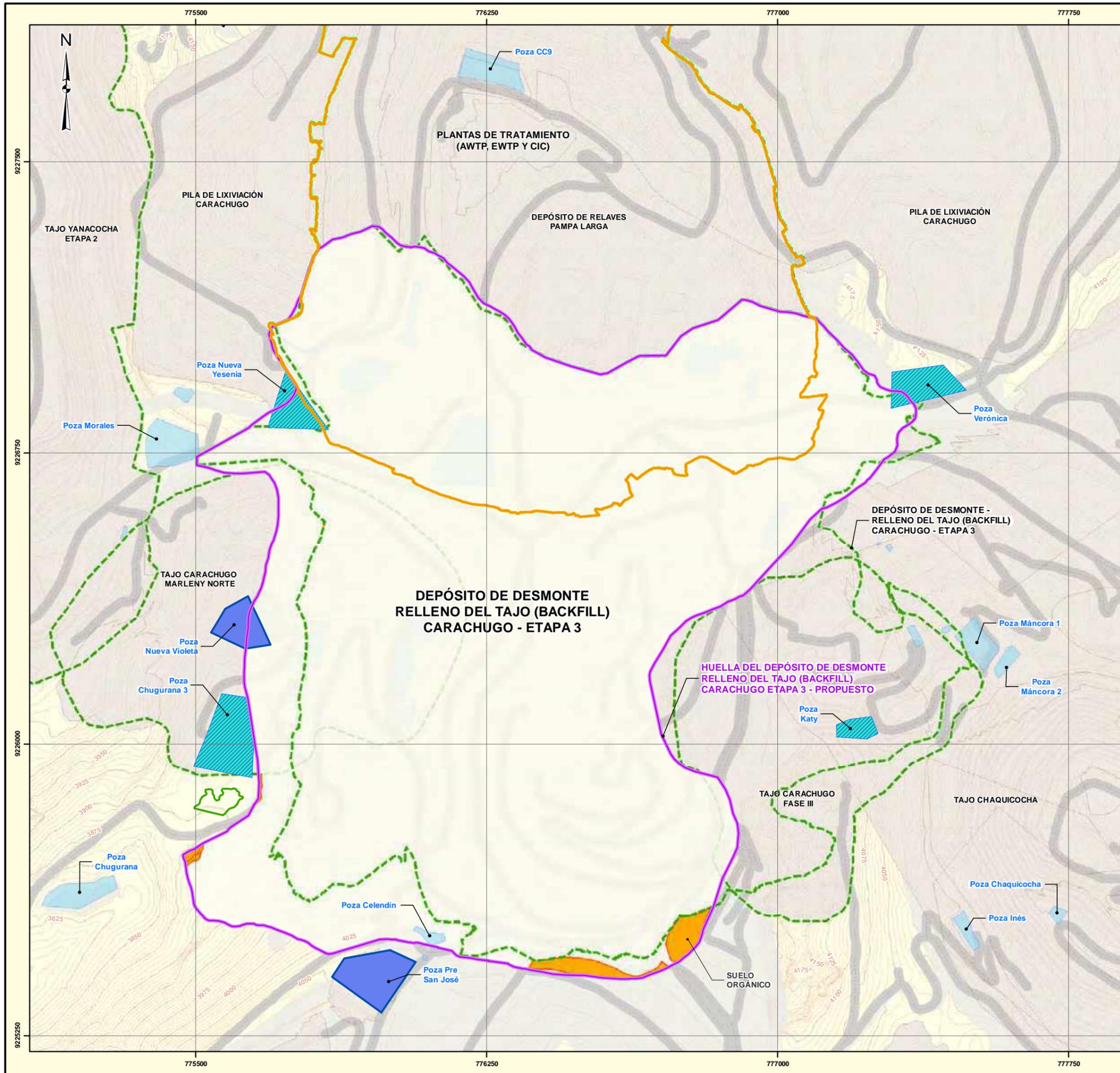


**SECCIÓN D**  
ESC. 1/2,000

**LEYENDA**

DRENAJES EXISTENTES	CANCAMO Y ESCALERA DE SEGURIDAD
TUBERÍAS DE AGUA TRATADA	POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
TUBERÍAS DE AGUA NO TRATADA	LIMITE DE LA CONFIGURACION DEL DEPÓSITO DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3
TUBERÍAS EXISTENTES	<b>CURVAS DE NIVEL</b>
TUBERÍA HDPE 24" SDR 17	DISEÑO DEL DEPÓSITO DE DESMORTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) LA QUINUA 2 ETAPA 2
TUBERÍA HDPE 20" SDR 17	DISEÑO DE LAS POZAS DE ALMACENAMIENTO REVESTIDAS PROYECTADAS
TUBERÍA HDPE 16" SDR 17	TERRENO ACTUAL
TUBERÍA HDPE 12" SDR 17	VÍAS
TUBERÍA HDPE 10" SDR 17	ACCESOS INTERNOS
TUBERÍA HDPE 16" SDR 11 BOMBEO	
DIRECCIÓN DE FLUJO POR GRAVEDAD	
DIRECCIÓN DE FLUJO POR BOMBEO	

1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLARI/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>POZA NUEVA YESENIA Y POZA NUEVA VIOLETA VISTA EN PLANTA Y SECCIÓN</b>					
PROYECCIÓN: --			DATUM: --		
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019					
		ESCALA: INDICADA	FIGURA N° 2.12.2.4-13		
ARCHIVO: Figura 2.12.2.4-13 Poza Nueva Yesenia y Pozas Nueva Violeta - Vista en Planta y Sección.dwg					



**SIMBOLOGÍA**

HUELLA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE- RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO- ETAPA 3 PROPUESTO	DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA PROPUESTO	COMPONENTES IMEIA	COMPONENTES APROBADOS EN ANTERIORES ESTUDIOS	COMPONENTES APROBADOS	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	SUELO ORGÁNICO	HUMEDAL	VÍAS	ACCESOS INTERNOS	ACCESOS INTERNOS PRINCIPALES
HUELLA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE- RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO- ETAPA 3 PROPUESTO	DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA PROPUESTO	COMPONENTES IMEIA	COMPONENTES APROBADOS EN ANTERIORES ESTUDIOS	COMPONENTES APROBADOS	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	SUELO ORGÁNICO	HUMEDAL	VÍAS	ACCESOS INTERNOS	ACCESOS INTERNOS PRINCIPALES
CURVAS DE NIVEL PRINCIPAL	CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA	CURSOS Y CUERPOS DE RÍOS	QUEBRADAS	LAGUNAS	DIQUE	RESERVORIO	POZAS EXISTENTES	POZAS PROPUESTAS	POZAS DE SISTEMA DE DESCARGA	

HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

LINO RAÚL QUINTANA VELARDE  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

NOTA:  
 1. EL DEPÓSITO TEMPORAL DE TOPSOIL CARACHUGO ES RETIRADO EN EL AÑO 2020.

200 100 0 200 400  
 Metros

DATUM WGS 84 - UTM ZONA 17 SUR

1	FINAL	NOV. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV.Nº	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCCHA UNIDAD MINERA YANACOCCHA**

TÍTULO:  
**HUELLA PROPUESTA DEL DEPÓSITO DE DESMONTE RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO ETAPA 3 VISTA EN PLANTA**

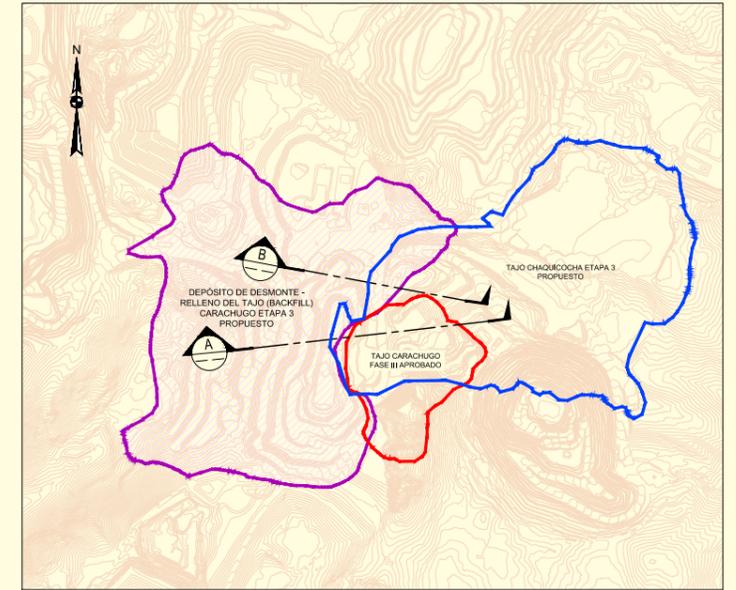
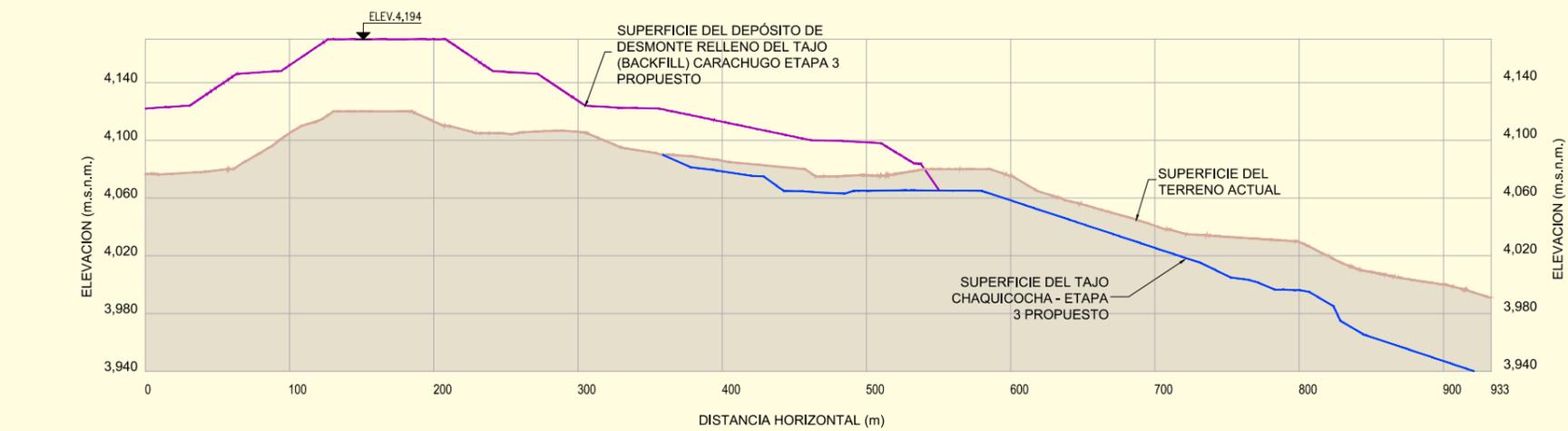
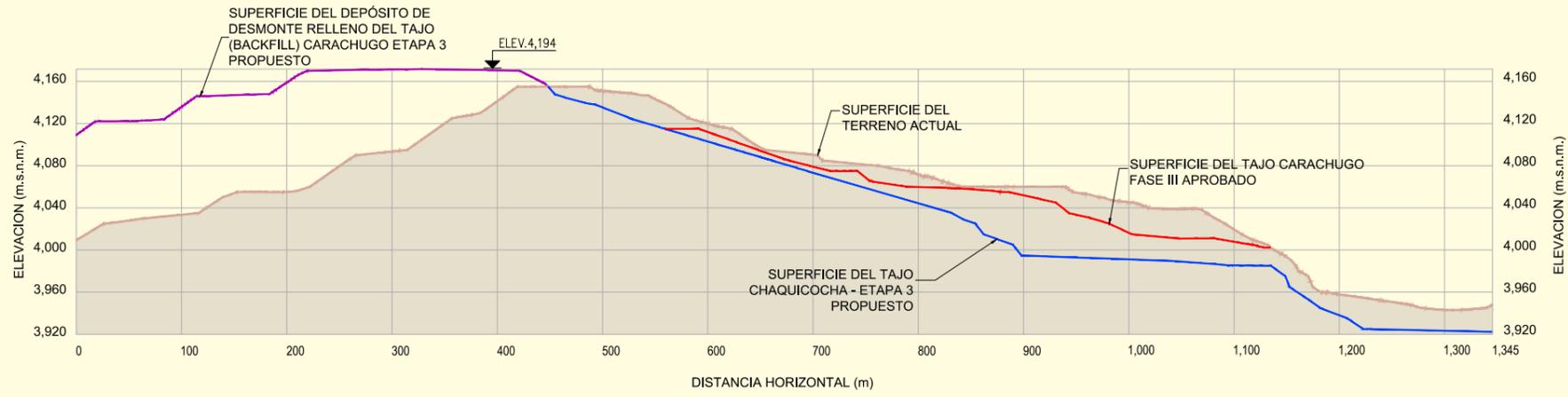
PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCCHA 2019

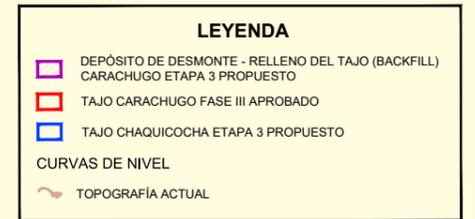
ESCALA: 1:10,000      FIGURANº 2.11.2.2-25

ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-25 Huella propuesta del Depósito de Desmonte Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo Etapa 3 - Vista en planta.mxd





PLANO CLAVE



**NOTAS**

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



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLARI/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>INTERACCIÓN DEL RELLENO CARACHUGO VS TAJO CARACHUGO FASE III Y TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3 VISTA EN PLANTA Y PERFIL</b>					
PROYECCIÓN: --			DATUM: --		
FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019					
		ESCALA: INDICADA	FIGURA N° 2.11.2.2-26		
ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-26 Interacción Relleno Carachugo vs Tajo Carachugo Fase III y Chaquicocha Etapa 3 - Vista en planta y Perfil.dwg					

**Anexo 9.10A**  
**Líneas de Transmisión Eléctrica – información de**  
**componente aprobado**



**Planos aprobados referente a las Líneas de  
Transmisión Eléctrica**

A

B

C

D

E

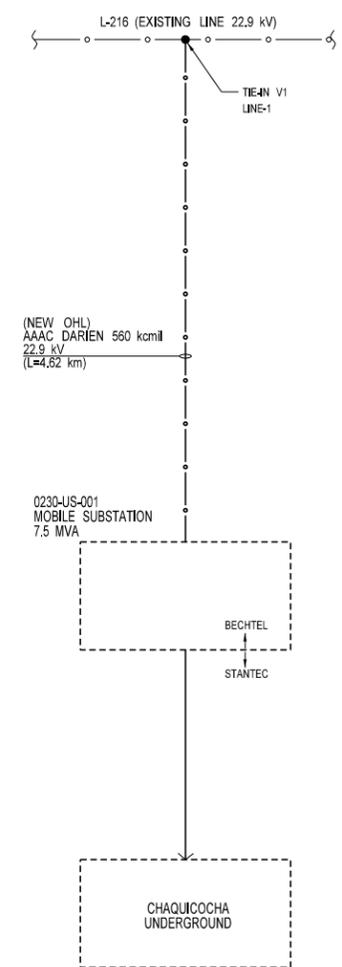
A

B

C

D

E



LEYENDA

—•— OVERHEAD LINE ON POLES

Confidencial © 2020 Bechtel Chile Ltda. This document prepared under Contract 26280 between Bechtel Chile Ltda. (Bechtel) and Yanacocha, contains information confidential and/or proprietary to Bechtel that is not to be used, disclosed or reproduced in any form by any person or entity other than Bechtel or Yanacocha without Bechtel's prior written permission. All rights reserved.  
 26280-AL-YANA-000 - 041 - 000 - 1 - 044 - 000

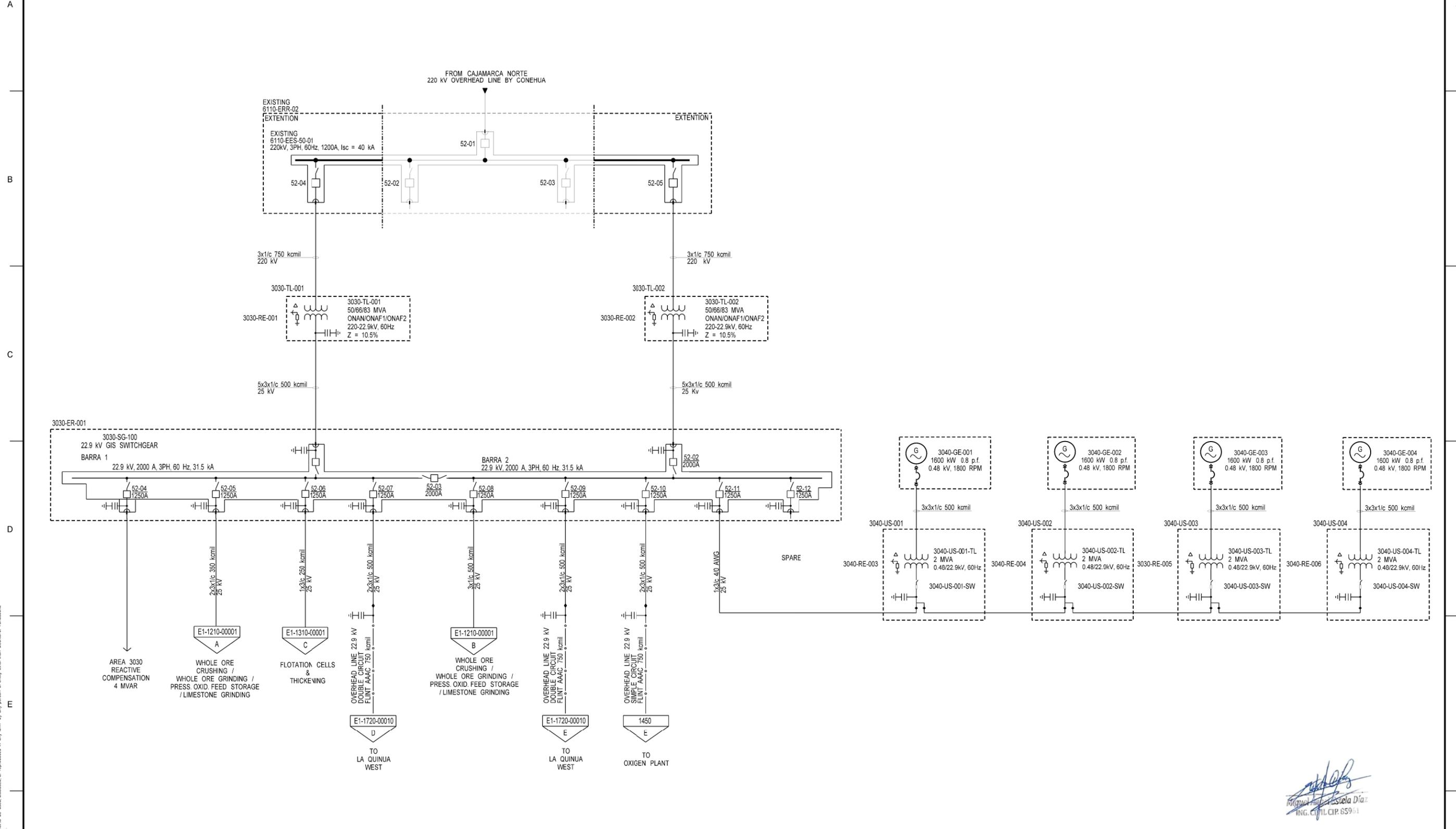
Rev. No.	DATE	ISSUED FOR REVIEW	REVISION	BY	CHK	EGS	PEPEM	REFERENCE DOCUMENTS	NUMBER
A		ISSUED FOR REVIEW		FV	LG	SP	SR/F/C	GENERAL ARRANGEMENT / ELECTRICAL OVERHEADLINES / DISTRIBUTION 22.9 kV CHAQUICOCHA UNDERGROUND	26280-220-ER-3035-00004

*[Signature]*  
 ING. CIPIL CIP 059-1



YANACOCHA APPROVAL	DATE	SCALE	NOT TO SCALE	DATE
ENG. MANAGER:		DESIGNED: F. VEGA	DRAWN: F. VEGA	23-FEB-2021
PROJ. MANAGER:		CHECKED: L. GARCIA	EGS: S. PEÑA	23-FEB-2021
		PROJ. ENGINEER: S. RODRIGUEZ	ENG. MANAGER: F. CERON	

PROJECT:	YANACOCHA SULFIDES DEFINITIVE FEASIBILITY STUDY		
TITLE:	GENERAL SINGLE LINE DIAGRAM CHAQUICOCHA UNDERGROUND		
DRAWING NO.:	26280-220-E1-0230-10001	REV:	A



*[Signature]*  
 ING. C. MILCIP. 65951

Confidential © 2020 Bechtel Chile Ltda. This document prepared under Contract 26280 between Bechtel Chile Ltda. (Bechtel) and Yanacocha contains information confidential and/or proprietary to Bechtel that is not to be used, disclosed or reproduced in any form by any person or entity other than Bechtel or Yanacocha without Bechtel's prior written permission. All rights reserved.  
 26280-A1-YANAC-001 - 841 mm x 594 mm

Rev. No.	DATE	REVISION	BY	CHK	EGS	PE/PEM	REFERENCE DOCUMENTS	NUMBER	NOTES
V	23-SEP-2020	ISSUED FOR STUDY	FV	LG	SP	SR/FC			
U	03-JUN-2020	ISSUED FOR STUDY	FV	JC	CN	SR/FC			
B	16-APR-2020	ISSUED FOR APPROVAL	SPP	CNC	CNC	SR/FC	ELECTRICAL ROOM 3030-ER-001 - EQUIPMENT ARRANGEMENT	26280-220-E2-3030-00002	
A	29-JAN-2020	ISSUED FOR REVIEW	ODA	REJ	SPP	SR/FC	MAIN ELECTRICAL SUB-STATION - EQUIPMENT ARRANGEMENT	26280-220-E2-3030-00001	

		PROJECT: YANACOCCHA SULFIDES DEFINITIVE FEASIBILITY STUDY	
YANACOCCHA APPROVAL ENG. MANAGER:	DATE:	SCALE: NOT TO SCALE	DATE:
PROJ. MANAGER:	DATE:	PROJ. ENGINEER:	DATE:
ENG. MANAGER:	DATE:	PROJ. ENGINEER:	DATE:
Job No. 26280		DRAWING NO: 26280-220-E1-0000-00001	

**Anexo 9.11A**  
**Depósito temporal de Mineral Carachugo –**  
**información de componte aprobado**



**Revisión geotécnica del Depósito temporal de  
Mineral Carachugo**

## Deposito temporal de mineral Carachugo

### 1. Propósito.

Parte del mineral del minado del tajo Quecher Main, contiene un alto porcentaje de finos (30%-35%). Este material debe ser descargado a partir del cuarto lift del Pad Carachugo14, debido a que actualmente el Pad de Carachugo14 está en construcción y se estima la entrega en noviembre del 2019, se necesita descargar este material en un stock temporal para ser reclamado a partir del 2021. Para ello se evaluaron zonas de stocks temporales de este material, siendo la mejor opción la que se detalla a continuación.

### 2. Diseño Aprobado Pad Carachugo.

Se adjunta las características del diseño aprobadas del pad de Carachugo .

COMPONENTES	CONCESIÓN DE BENEFICIO								Autorización
	Volumen de almacenamiento	Área de construcción	Talud de bancos	Talud de global	Altura de Lift	Ancho de banqueta	Maxima altura de pila	factor de seguridad Estático(FS)	
<b>PADs</b>									
Pad Carachugo 9	58.5 MT	52.6 Ha	1.4H:1V	2H:1V	12 m	7.2 m	120 m	1.6 - 2.1	

Tabla 1. Características Diseño Aprobado Pad Carachugo.

### 3. Plan de Descarga del Stock 2019-2022.

El stock temporal se encuentra ubicado en el pad de Carachugo, dentro de la propiedad de Minera Yanacocha. En la figura 1 se muestra el área de descarga del stock.

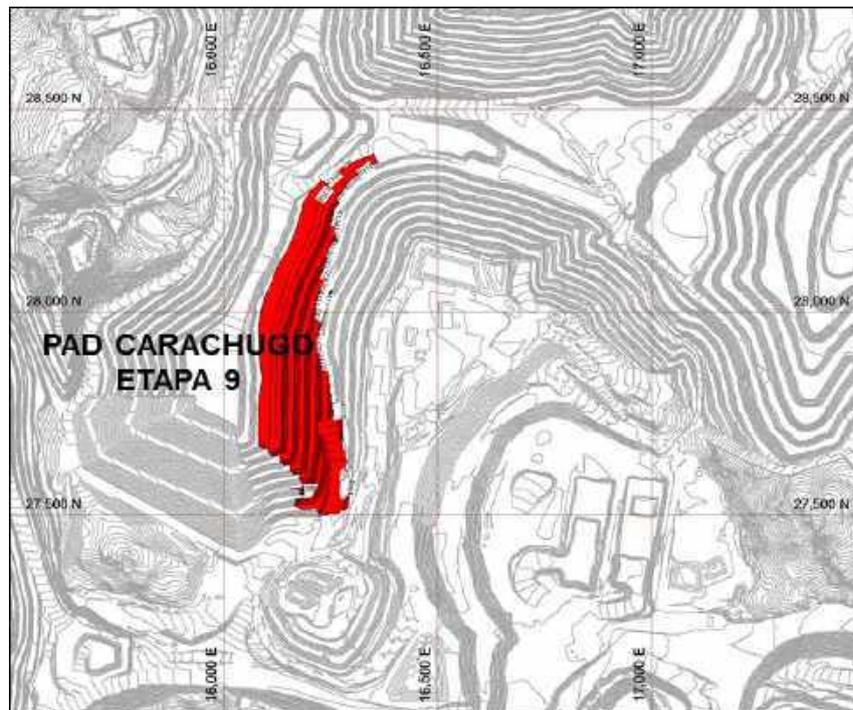


Figura 1: Área de Stock Temporal- Pad Carachugo.

El diseño del stock tiene una capacidad de 2,274 Kts. y se empezara a descargar en agosto del 2019. El mineral será del tajo de Quecher Main con un porcentaje de finos mayor a 30%. La descarga de mineral según el plan se realizara con equipos de flota gigante con los siguientes parámetros técnicos: Flota gigante (ancho de rampa estándar es de 36 metros) que es lo mínimo necesario para los camiones CAT 793 y con una pendiente máxima de 10%.

Se tiene 1 área de descarga, la cota mínima de descarga es 4062 m y la máxima cota de descarga es 4158 m. El mineral se descarga en lifts de 12 mts de altura. Toda la descarga está dentro del pad de Carachugo, y no requiere drenaje adicional. El mineral depositado en este stock no se lixiviará.

El mineral será reclamado hacia el pad de Carachugo 14 para su lixiviación en los años 2021-2023

El stock temporal ha sido diseñado con un IRA de 2.2H:1V y se descargará en lifts de 12 metros de altura y ángulo de descarga de 1.4H:1V.

#### **4. Retiro de Suelo Orgánico y Desbroce.**

En el área de influencia del stock no hay desbroce y retiro de suelo orgánico debido a que toda la zona del pad se encuentra disturbada.

#### **5. Drenaje:**

En el área del stock no se requiere infraestructura adicional, serán las mismas existentes del pad de Carachugo. Sin embargo, se implementará un sistema de drenaje conforme se realice la descarga.

En la Tabla 2 se muestra la descarga anual de mineral.

<b>Stock Temporal Pad Carachugo</b>	<b>2019*</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Total</b>
Quecher Main	487	1,286	500	2,274
Carachugo Alto	-	-	-	-
Yanacocha Pinos.	-	-	-	-
Yanacocha Layback	-	-	-	-
<b>Total Mineral, kt</b>	<b>487</b>	<b>1,286</b>	<b>500</b>	<b>2,274</b>

\* agosto 2019-Diciembre 2019

Tabla 2. Descarga por Origen Stock Temporal Pad de Carachugo.

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

# Memo-IM-I-M-449

A: M. Pando, J Zuñiga, C. Tellez, L. Abanto  
De: E. García  
Cc: E. Colque, D. Espinoza, Grupo Geotecnia  
Fecha: 13 de Setiembre del 2019  
Asunto: **Evaluación Geotécnica de la Ampliación del PAD Carachugo**

## 1. Introducción

Minera Yanacocha S.R.L. (MYSRL) se encuentra aproximadamente a 25 kilómetros (km) al norte de Cajamarca, Perú; opera cuatro instalaciones de extracción de oro y lixiviación en pilas: Carachugo, Maqui Maqui, Cerro Yanacocha y La Quinoa; la finalidad de este informe es evaluar la ampliación del PAD Carachugo que incluye el diseño de ampliación y los análisis de estabilidad.

La ampliación en la descarga se ejecuta en el actual haul road de la pila de lixiviación Carachugo.

Como información existente se ha considerado el reporte de Knight Piésold:

- 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:

- Evaluar la configuración de la ampliación del PAD Carachugo e identificar zonas de riesgo.
- Determinar el Factor de Seguridad (FoS) que se obtiene en la sección crítica a analizar.



## 2. Propiedades de los Materiales

Para el presente informe se ha utilizado el reporte emitido por Knight Piesold para la ampliación de la Pila de Lixiviación Carachugo (año 2002), así mismos documentos de revisión de diseños de los tajos para obtener las propiedades de las alteraciones a nivel de fundación de la pila de lixiviación.

- **Mineral de Lixiviación**

Los parámetros de resistencia del mineral de lixiviación fueron tomados del “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:

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

Material	Peso Unitario (KN/m3)	Cohesión Efectiva (KN/m2)	Fricción Efectiva (°)
Mineral	21	0	33

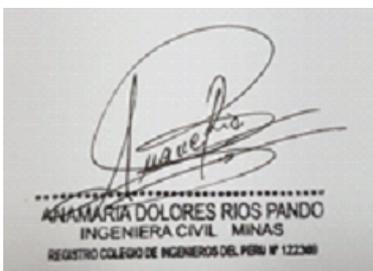
- **Parámetros de Resistencia de la Fundación**

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, en la estimación de la resistencia al corte para la alteracion Clay 3 se ha usado el criterio de falla de Mohr Coulomb, por considerarse este material con comportamiento y resistencia tipo suelo.

**Tabla N° 02: Parámetros de Resistencia Tipo Suelo**

Parámetros	SC3	Mineral Sin Finos (*)	Falla
Densidad (KN/m3)	21.5	20	19.5
Cohesión	15	0	0
Fricción (°)	30	35	20

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



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

- 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° 03: Parámetros de Resistencia Soil Liner**  
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

**3. Coeficiente Pseudo Estático – Análisis Pseudo Estático**

La estabilidad con respecto a la carga sísmica fue evaluada con análisis pseudoestáticos. En este tipo de análisis, una fuerza lateral con una magnitud equivalente a una fracción del peso de la masa potencial de deslizamiento es aplicada a la masa. La fuerza lateral es definida por:

$K_h * W$ , donde

$K_h$  = coeficiente pseudoestático

$W$  = peso de masa de deslizamiento

Generalmente, se asume que el coeficiente pseudoestático es menor que la Aceleración Máxima del Terreno (PGA). Pyke (1997) sostuvo que la aceleración horizontal es casi siempre menor o igual que la mitad del PGA. En diciembre del año 2017, la consultora Golder Associates realiza la actualización del estudio sísmico para Yanacocha a través del documento “Site – Specific Probabilistic and Deterministic Seismic Hazard Assessment”. Basado en este reporte, se toma en cuenta:

**Tabla N° 04 Periodos de Retorno vs Aceleración Máxima (PGA)**

Periodo de Retorno Años	Aceleración Máxima del Suelo (%g)
<i>100</i>	<i>0.144</i>
475	0.296
1000	0.397
2475	0.549
10 000	0.858



En el Reporte Final de “Department of Army US Army Corps of Engineers – Washington DC”, emitido en Julio 1984, recomienda el uso de ½ de la aceleración pico, con lo que, asociado a lo definido por el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería DS - 055-2010-EM en su Artículo 230, que dispone que el talud general de los tajos sea establecida bajo condiciones pseudo-estáticas, asumiendo la máxima aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años, el valor de la aceleración para análisis pseudo estáticos es de ½ \*(0.144) = **0.072g**.

**4. Análisis de Estabilidad**

En base al diseño, se definió 1 seccion de estabilidad que cubre la zona con mayor altura de la ampliación del PAD Carachugo ó zona considerada como critica debido a la geometría del diseño (ver Anexo N° 01 – Plano CA-02).

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° 05 presenta los factores de seguridad (FoS) alcanzados en la sección analizada en condiciones estáticas y pseudo estáticas

**Tabla N° 05: Resultados de Análisis de Estabilidad**

Sección	Tipo de Falla	Factor de Seguridad Estático	Factor Pseudo Estático
Secc_01	Bloque	1.53	1.23

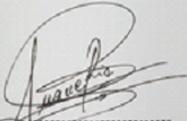


## 5. Conclusiones

- El presente documento incluye la revisión del diseño de ampliación del PAD Carachugo para almacenar temporal el mineral procedente del Tajo Chaquicocha etapa 3 hasta la habilitación de la Epa 14 del PAD en mención. Este diseño cumple con los Factores de Seguridad mínimos requeridos para la condición estática (1.53) y pseudo estática (1.23), tal como se puede apreciar en la Tabla N° 05.

## 6. Recomendaciones

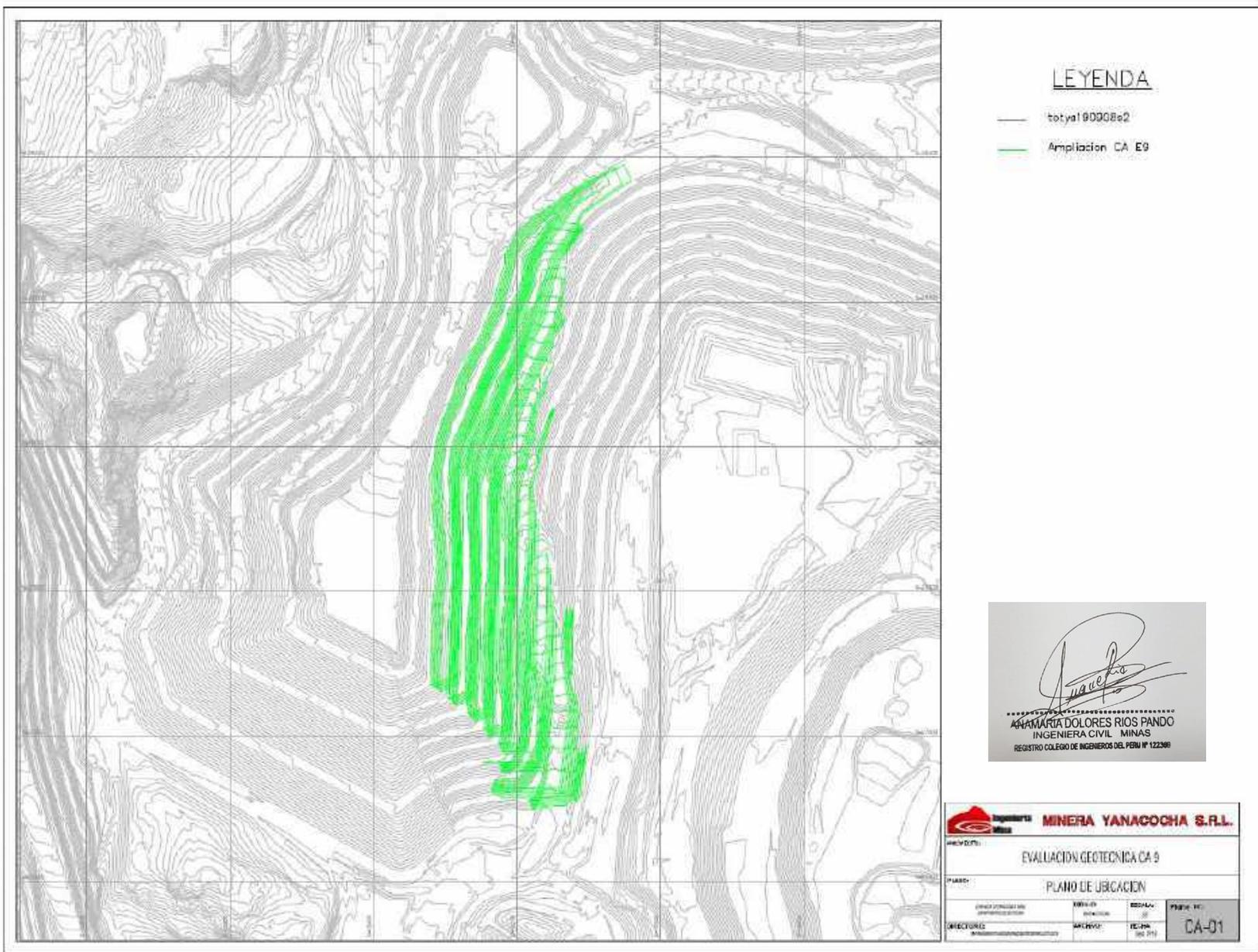
- Asegurar el ancho efectivo de las banquetas diseñadas para lo cual la descarga del mineral deberá respetar la marcación en campo.

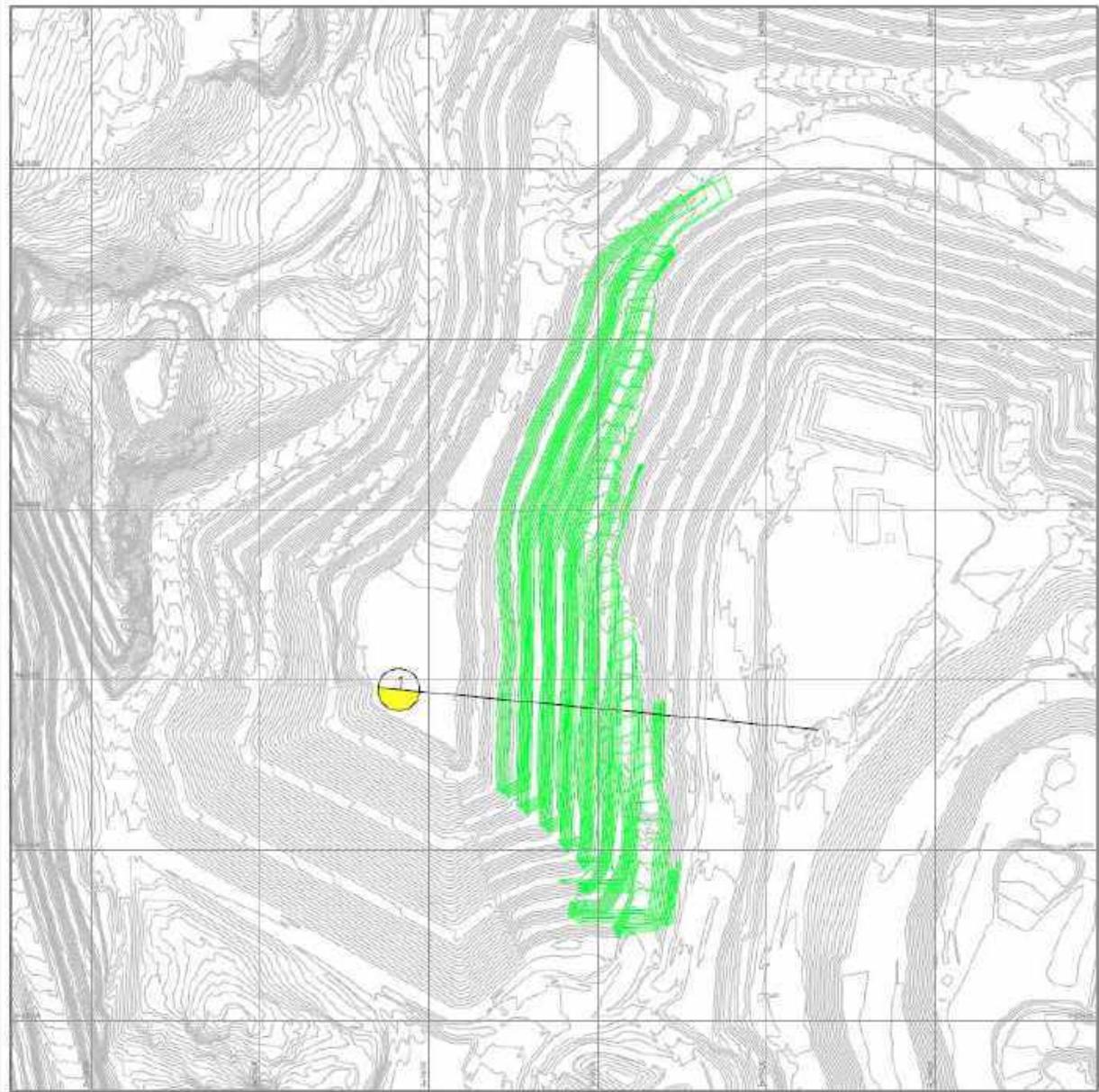


ABIGAIL DOLORES RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL - MINAS  
REGISTRO COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ N° 122380

<b>Elaborado</b>	<b>Revisión</b>	<b>Control</b>	<b>Aprobado</b>
E. Garcia	E. Garcia	V. Malca	E. Colque
17-09-2019	17-09-2019	17-09-2019	17-09-2019

**ANEXO N° 01**  
**PLANOS**





**LEYENDA**

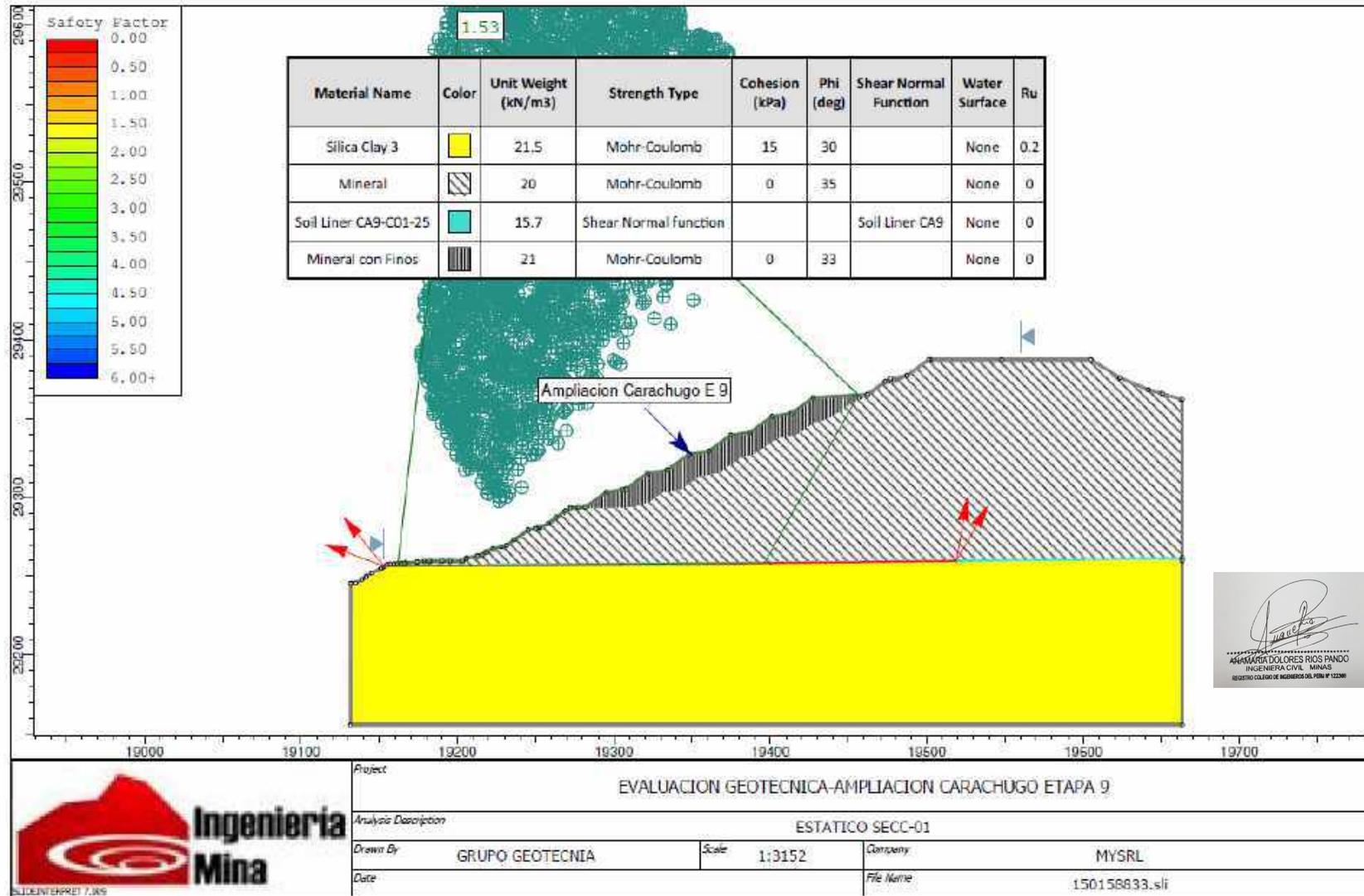
- tofyq100908a2
- Ampliación CA E9
- Sección

*[Signature]*  
ASHAMARIA DOLORES RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU N° 122360

 <b>MINERA YANACOCHA S.R.L.</b>			
PROYECTO: EVALUACION GEOTECNICA CA 9			
PLANO: PLANO DE SECCIONES DE ESTABILIDAD			
SECTOR: MINERA YANACOCHA S.R.L.	USUARIO: ASHAMARIA DOLORES RIOS PANDO	EDIFICIO: CA 9	PLANO N°: CA-02
PROYECTO: EVALUACION GEOTECNICA CA 9	ARCHIVO: PSM-1	FECHA: 09/11/19	

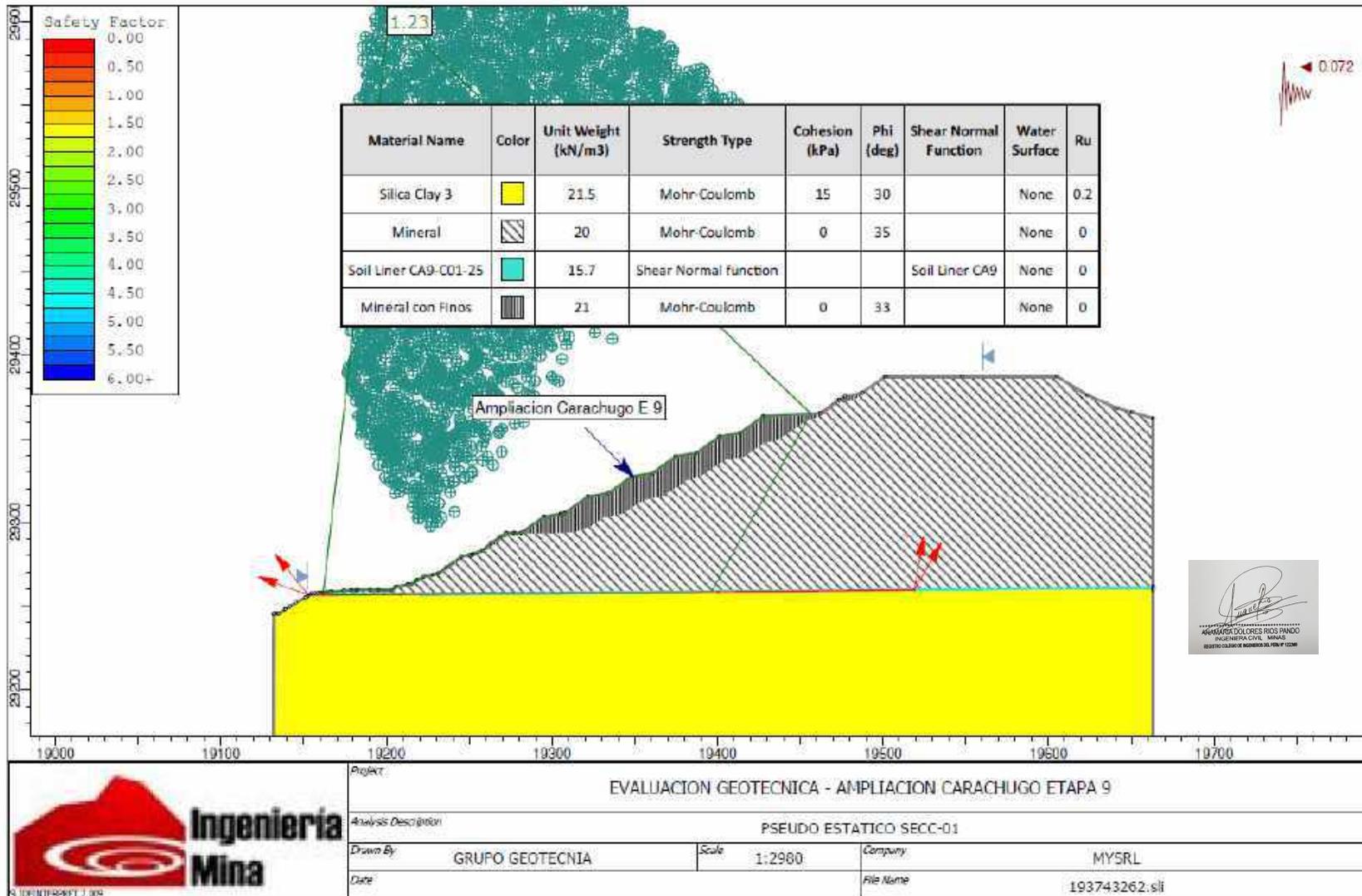
**ANEXO N°02**  
**ANÁLISIS DE**  
**ESTABILIDAD**

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



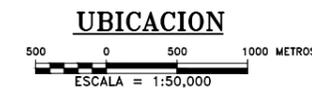
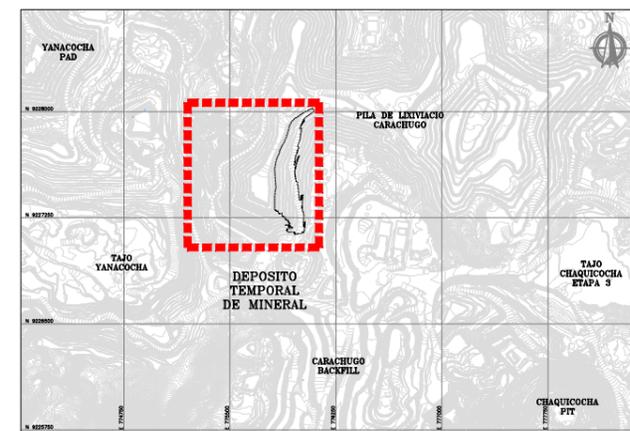
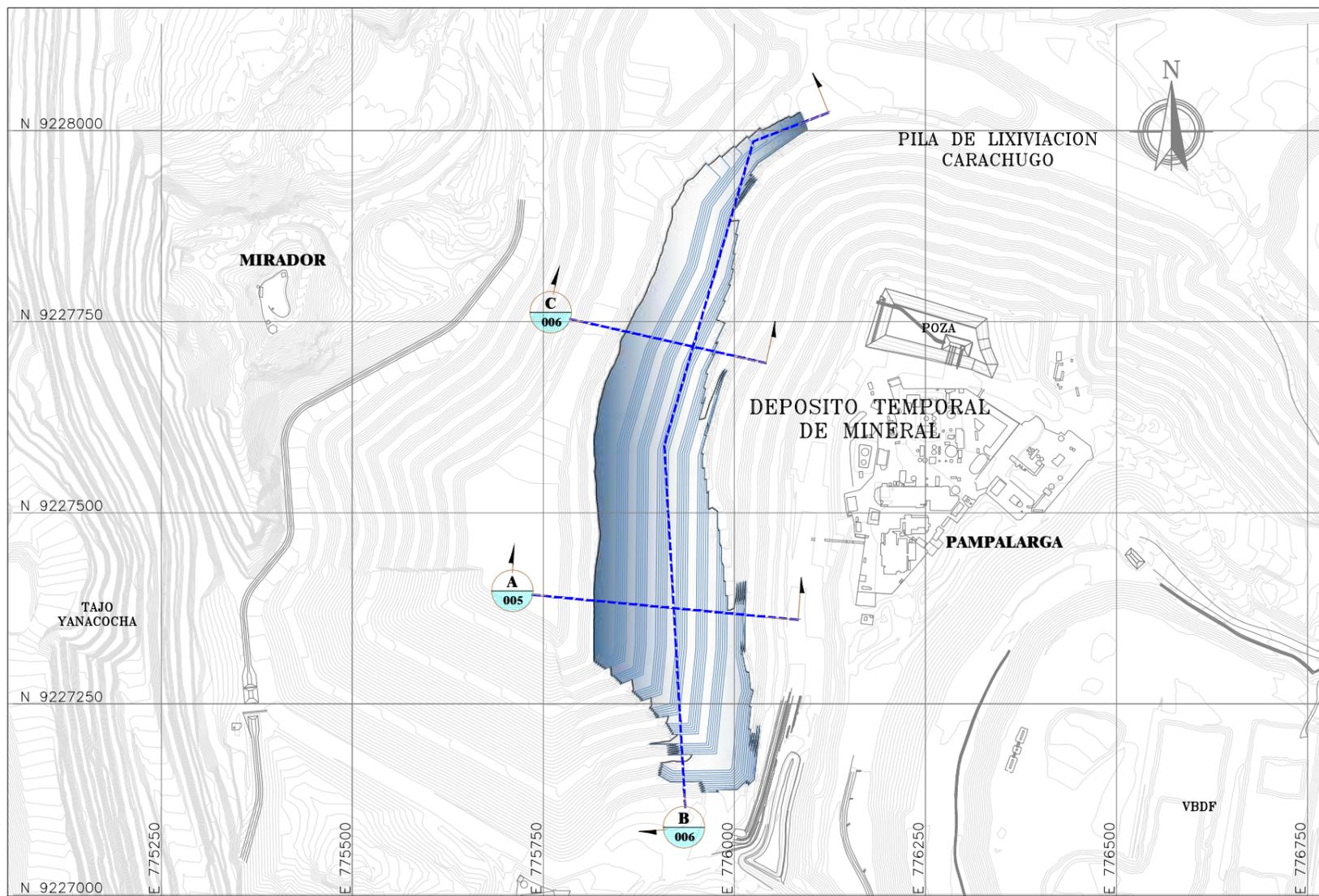
*[Signature]*  
ANABELA DOLORES RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU N° 12230

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

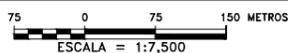




**Planos aprobados referente al Depósito temporal de  
Mineral Carachugo**



**PLANTA: DEPOSITO TEMPORAL DE MINERAL PAD CARACHUGO**



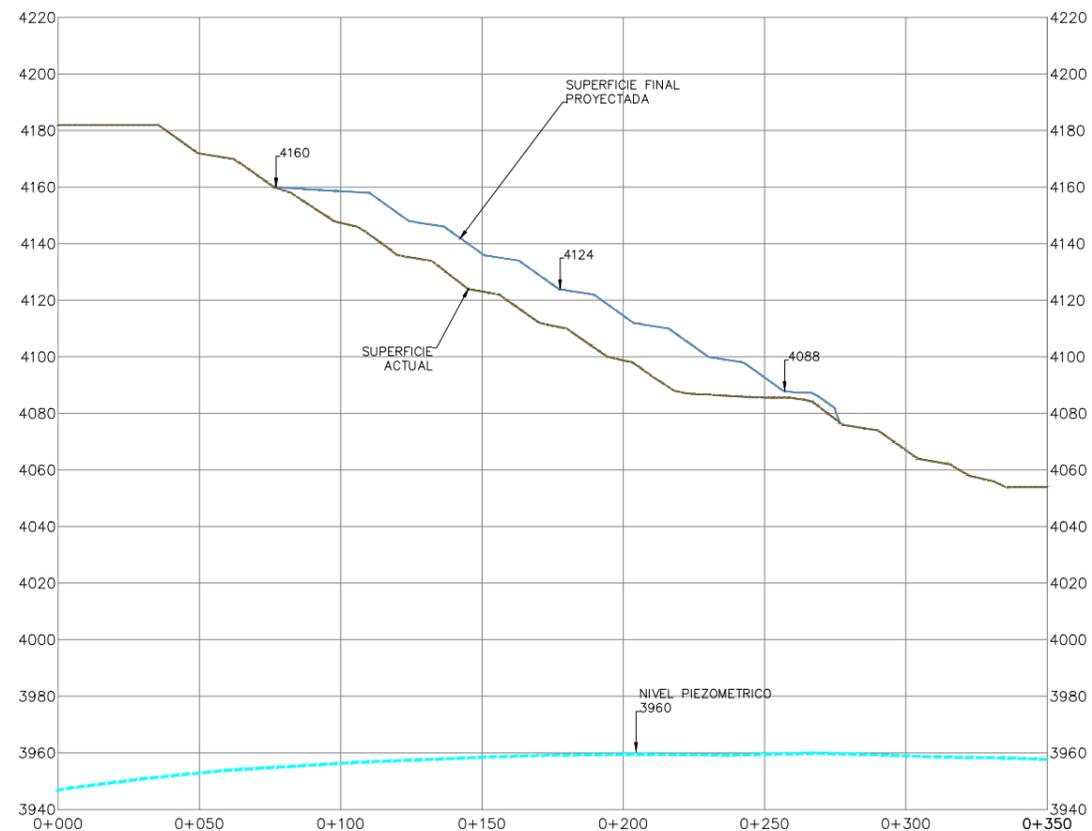
**LEYENDA GENERAL:**

- TOPOGRAFIA ACTUAL
- TOPOGRAFIA FINAL PROYECTADA
- ACCESO EXISTENTE

**NOTAS GENERALES:**

- UNIDADES EXPRESADAS EN METROS,  
 COORDENADAS EN METROS, COTAS EN msnm,  
 SALVO ALGUNAS ESPECIFICADAS, SISTEMA DE  
 COORDENADAS WGS84 ZONA 17 SUR
1. DISEÑOS ALCANZADOS POR EL ÁREA DE LTP MYSRL.
  2. TOPOGRAFIA ACTUALIZADA AL 31 DE MAYO 2019

José Rodríguez Rojas  
 ING. CIVIL CIP 49569  
 INGENIERÍA MINA



**A SECCION TRANSVERSAL STOCK FINOS**  
 005  
 ESCALA = 1:2,500

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

**PILA DE LIXIVIACION CARACHUGO**  
**DEPOSITO TEMPORAL DE MINERAL**  
**PROYECCION HORIZONTAL-VERTICAL**

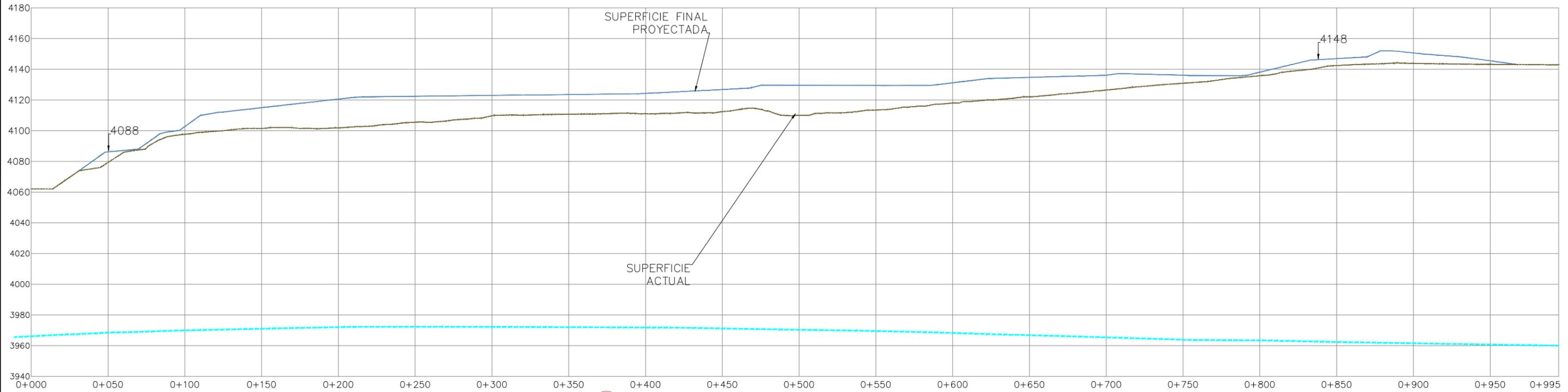
UBICACION DE PLANO:  
 S:\PLANEAMIENTO\TOPO\SOPORTE\Proyectos 2019\IM-0027-08-QM\_ITS

ESCALA INDICADA: **CA9\_STK\_FINOS\_005**

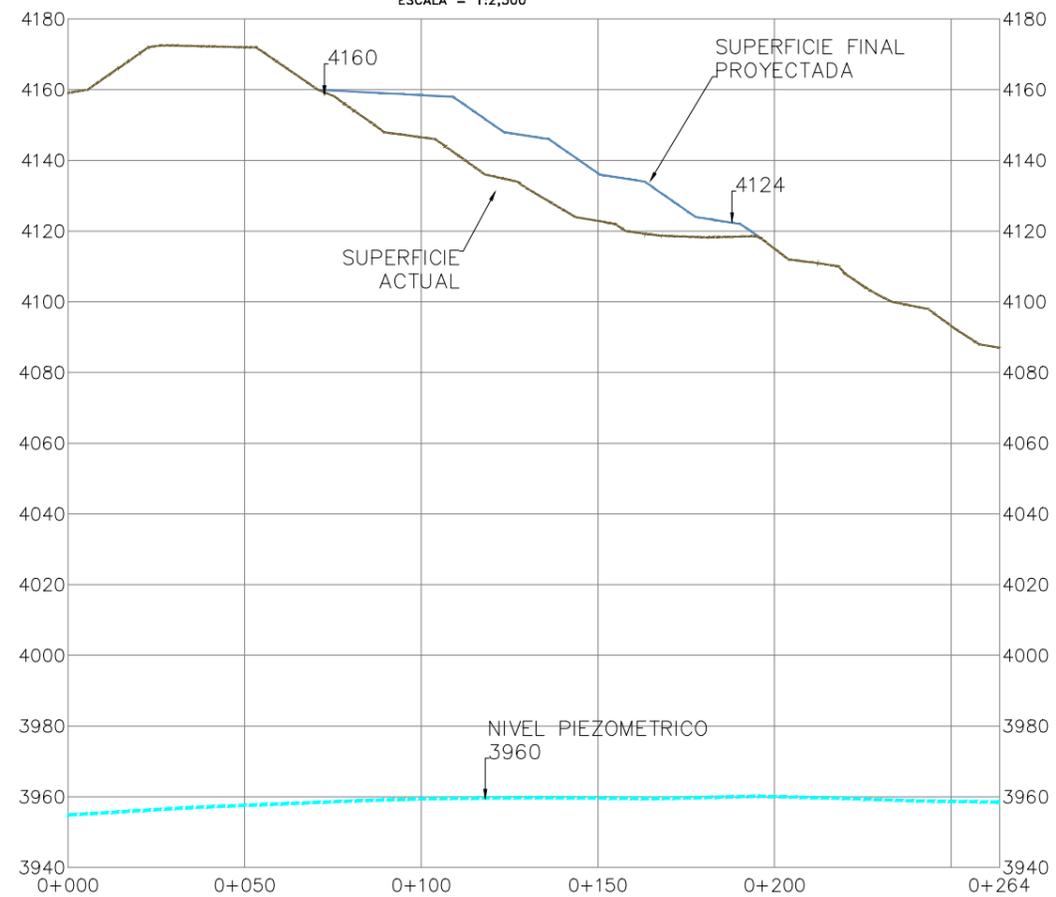
AREA : **INGENIERÍA MINA**

NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO: L.COMECA	11JUL2019
DIBUJO : SOPORTE CAD	11JUL2019
REVISADO I: M.PANDO	11JUL2019
REVISADO II: F.GARCIA	11JUL2019
APROBADO: D.ESPINOZA	11JUL2019





**B** SECCION TRANSVERSAL DEPOSITO TEMPORAL DE MINERAL  
 005  
 ESCALA = 1:2,500



**C** SECCION TRANSVERSAL DEPOSITO TEMPORAL DE MINERAL  
 005  
 ESCALA = 1:2,000

*Jose Rodriguez Rojas*  
**José Rodríguez Rojas**  
 ING. CIVIL CIP 49569  
 INGENIERÍA MINA

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

**PILA DE LIXIVIACION CARACHUGO  
 DEPOSITO TEMPORAL DE MINERAL  
 PROYECCION VERTICAL**

UBICACION DE PLANO:  
 S:\PLANEAMIENTO\TOPO\SOPORTE\Proyectos 2019\IM-0027-08-QM\_ITS

ESCALA INDICADA: **CA9\_STK\_FINOS\_006**

AREA : **INGENIERÍA MINA**

NOMBRE:	FECHA:
DISEÑADO: L.COMECA	11JUL2019
DIBUJO : SOPORTE CAD	11JUL2019
REVISADO I: M.PANDO	11JUL2019
REVISADO II: F.GARCIA	11JUL2019
APROBADO: D.ESPINOZA	11JUL2019







**Anexo 9.13A**  
**Tuberías e instalaciones del SIMA – información de**  
**componente aprobado**



**Memoria descriptiva de la optimización del  
Sistema Integrado del Manejo de Aguas  
(Segunda MEIA Yanacocha  
R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)**

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

# Memoria Descriptiva Optimización del Sistema Integrado de Manejo de Aguas

## I Antecedentes

Desde el año 1993, Minera Yanacocha viene desarrollando sus operaciones mineras, para la recuperación de oro y plata, en los distritos de Baños del Inca, La Encañada y Cajamarca, provincia y departamento de Cajamarca; su área de operaciones está ubicada a una altura de 3700 - 4100 m.s.n.m. y se encuentra emplazada en las Cuencas Hidrográficas del Amazonas y del Pacífico. Sus actividades se desarrollan mediante minería a cielo abierto con siete tajos abiertos, cinco plataformas de lixiviación en pilas, que están entre las más grandes del mundo, y tres instalaciones de procesamiento, dos Merrill Crowe, dos circuitos CIC y Gold Mill.

Yanacocha cuenta con un Sistema Integral de Manejo de Agua (en adelante SIMA) que es parte de Plan de su Manejo Ambiental; la filosofía del SIMA se basa en el manejo de aguas de contacto y no contacto en forma independiente y forma parte de los compromisos de instrumentos de gestión ambiental (IGA).

**Figura N° 1: Esquema General del SIMA-Complejo Yanacocha**



Fuente: MEIA Yanacocha 2019.

El Sistema Integral de Manejo de Agua (SIMA) determina puntos de descarga de efluentes, los cuales se declararon en el IGA aprobado en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha (MEIA Yanacocha) mediante RD N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR en el año 2019 por SENACE.

El SIMA del Complejo Yanacocha incluye el sistema de regulación y descarga de aguas tratadas el cual está compuesto por toda aquella infraestructura diseñada para almacenar, regular y descargar el agua tratada proveniente de los sistemas de tratamiento físico-químico (AWTP y EWTP). Este sistema ha sido diseñado para lograr descargar flujos desde los DCP en cumplimiento con los límites máximos permisibles (LMP) para la descarga de efluentes líquidos de Actividades

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

Minero – Metalúrgicas establecidos mediante el D.S. N° 010-2010-MINAM y generando condiciones para que en los puntos de control (CP, por sus siglas en inglés) se alcance el cumplimiento de los ECA de agua Categoría 3 (Riego de Vegetales y Bebida de Animales), para el caso de las subcuencas de la quebrada Honda, río Azufre y río Quinario, y Categoría 1- A2 (Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional), para el caso de la subcuenca del río Grande y río Rejo.

**Tabla N° 1: Puntos de Control y su Relación con el Cuerpo Receptor**

Microcuenca de interés	Cuerpo Receptor	Código del Punto de Descarga	Código del Punto de control	Resolución vigente de aprobación de punto de control
Quebrada Honda	Qda. Pampa Larga	DCP-1	CP1	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH
	Qda. Río Colorado	DCP-12		R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH
Río Azufre	Qda. Ocucomachay	DCP-8	CP10	R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH
	Qda. Amacocha	DCP-9		R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH
	Qda. Chaquicocha	DCP-10		R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH
Quebrada La Saccha	Qda. La Shacsha	DCP-11	CP11	R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH
Río San José	Qda. San José	DCPLSJ2	CP5	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH
	Qda. San José	DCP-5		R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH
	Qda. San José	VERT-RSJ		R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH
Río Grande	Qda. Callejón	DCP-3	CP3	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH
	Qda. Encajón	DCP-4		R. D. N° 089-2017-ANA-DGCRH
	Qda. Encajón	DCP-4B		R. D. N° 089-2017-ANA-DGCRH
	Qda. Quishuar	DCP-14	CP14	R.D. N° 098 -2017-ANA-DGCRH
Río Rejo	Qda. Shillamayo	DCP-6	CP6	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH

Fuente: MEIA Yanacocha 2019.

En caso de los flujos máximos comprometidos en la MEIA Yanacocha y en los permisos de vertimientos de la zona este y oeste, son los que se presentan a continuación:

**Tabla N° 2: Puntos de Descarga de Efluentes del Complejo Yanacocha**

Punto de descarga	Coordenadas UTM (Datum WGS84, 17S)		Descripción	Resolución vigente de aprobación de vertimiento	Volumen Máx. aprobado m <sup>3</sup> /año	Caudal Máx. aprobado l/s
	Este (m)	Norte (m)				
DCP-1	776,341	9,229,618	Descarga hacia la quebrada Pampa Larga	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH	2,000,000	63.4
DCP-3	771,301	9,223,059	Descarga hacia la quebrada Callejón	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH	19,000,000	602.5
DCP-4	774,442	9,225,092	Descarga hacia la quebrada Encajón	R. D. N° 089-2017-ANA-DGCRH	1,000,000	31.71
DCP-4B	774,141	9,225,005	Descarga hacia la quebrada Encajón	R. D. N° 089-2017-ANA-DGCRH	3,000,000	95.13

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

Punto de descarga	Coordenadas UTM (Datum WGS84, 17S)		Descripción	Resolución vigente de aprobación de vertimiento	Volumen Máx. aprobado m <sup>3</sup> /año	Caudal Máx. aprobado l/s
	Este (m)	Norte (m)				
DCP-5	775,976	9,224,014	Descarga hacia la quebrada San José	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH	1,500,000	47.6
DCPLSJ2	776,332	9,224,922	Descarga hacia la quebrada San José	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH	1,000,000	31.7
VET-RSJ	776,086	9,224,319	Descarga hacia la quebrada San José	R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH	10,000,000	317.1
DCP-6	768,875	9,227,178	Descarga en el dique Rejo	R.D. N° 196-2017-ANA-DGCRH	8,500,000	269.5
DCP-8	779,385	9,227,117	Descarga hacia la quebrada Ocucho Machay	R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH	3,500,000	111
DCP-9	780,498	9,227,803	Descarga hacia la quebrada Pachanes	R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH	2,000,000	63.4
DCP-10	778,768	9,225,435	Descarga hacia la quebrada Chaquicocha	R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH	9,000,000	285.4
DCP-11	777,409	9,224,724	Descarga hacia la quebrada La Saccha	R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH	500,000	15.9
DCP-12	778,361	9,230,836	Descarga hacia bofedal Maqui (posteriormente a la quebrada Río Colorado)	R.D. N° 171-2017-ANA-DGCRH	1,000,000	31.7
DCP-14	775,155	9,223,800	Descarga hacia la quebrada San José Sur	R.D. N° 098 -2017-ANA-DGCRH	500,000	15.9

Fuente: MEIA Yanacocha 2019.

Las estaciones de monitoreo mencionadas tienen un flujo continuo durante el año hidrológico, con variaciones propias de la estacionalidad, lo que garantiza un adecuado seguimiento de la calidad del agua superficial. De esta forma, la ubicación de los CPs y DCPs ha sido definida en base a criterios técnicos y dicha ubicación ha sido ya evaluada y aprobada por la autoridad competente a través de la PIA en julio de 2014 (R.D. N° 324-2014-MEM/DGAAM), el SYE 5, la MEIA Yanacocha 2019 y los permisos de vertimiento.

Actualmente, el SIMA del complejo Yanacocha cuenta con 6 plantas de tratamiento de agua en operación aprobadas en distintos IGA ubicadas en tres zonas operativas: La Quinua, Pampa Larga y Yanacocha Norte. Las plantas existentes y su capacidad aprobada se listan a continuación:

- Planta AWTP La Quinua (capacidad máxima 2,800 m<sup>3</sup>/h).
- Planta AWTP Yanacocha Norte (capacidad máxima 500 m<sup>3</sup>/h).
- Planta AWTP Este, ubicada en Pampa Larga (capacidad máxima 2,400 m<sup>3</sup>/h).
- Planta La Quinua EWTP presenta sistema de Osmosis Inversa (capacidad de entrada 500 m<sup>3</sup>/h).
- Planta EWTP Pampa Larga presenta sistema convencional y Osmosis Inversa (capacidad nominal de entrada 1,400 m<sup>3</sup>/h y capacidad de permeado 1,000 m<sup>3</sup>/h).
- Planta EWTP Yanacocha Norte, presenta sistema convencional y Osmosis Inversa (capacidad de entrada 1,600 m<sup>3</sup>/h y capacidad de permeado 1,200 m<sup>3</sup>/h).

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

La capacidad de tratamiento de agua de estas plantas **no va a variar** con las modificaciones al SIMA propuestas como parte de la II MEIA Yanacocha.

A continuación, se detallan los principales componentes del SIMA: sector, coordenadas y certificación ambiental.

**Tabla N° 3: Instalaciones Auxiliares Aprobadas del Sistema Integrado de Manejo de Agua (SIMA)**

Instalación	Componente Aprobado	Coordenadas de Ubicación		Certificación Ambiental Vigente	Estado
		Este (m)	Norte (m)		
<b>Sistema de descarga del SIMA</b>					
Instalaciones auxiliares	Buffer Pond Carachugo	776,706	9,229,065	R.D. N° 043-2017-SENACE/DCA	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio San José 2	776,363	9,224,865	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza EWTP LQ	773,995	9,224,496	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Agua Tratada Chaquicocha 2	778,794	9,225,175	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Agua Tratada Mirador	775,572	9,228,609	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Agua Tratada Ocuchomachay 2	779,240	9,227,470	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Agua Tratada Tual	770,472	9,225,274	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Contingencia de Agua Tratada (Buffer Pond Llacanora)	775,930	9,226,920	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Contingencia de Agua Tratada La Quinua	770,482	9,226,405	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Contingencia San José	775,972	9,225,384	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de rebombeo (Quishuar)	772,686	9,223,752	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Maqui Maqui	778,411	9,230,778	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Muñeca	779,292	9,228,575	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Planta AWTP La Quinua	770,669	9,226,772	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Violeta	775,668	9,226,310	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga CEC-1	772,604	9,224,477	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga CLL-1	773,874	9,224,755	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga CQ-1	772,426	9,224,321	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga CTU2B	770,648	9,226,239	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 1	776,353	9,229,603	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 10	778,780	9,225,420	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 11	777,421	9,224,709	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación

	Water Planning	<b>Optimización al SIMA</b>	Agosto 2020
---	----------------	-----------------------------	-------------

Instalación	Componente Aprobado	Coordenadas de Ubicación		Certificación Ambiental Vigente	Estado
		Este (m)	Norte (m)		
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 12	778,373	9,230,821	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 14	775,167	9,223,785	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 3	771,313	9,223,044	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 4	774,454	9,225,077	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 4B	774,153	9,224,990	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 5	776,075	9,224,017	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 6	768,877	9,227,161	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 8	779,397	9,227,102	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCP 9	780,341	9,227,693	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCPLSJ2	776,344	9,224,907	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga DCPTULQ	771,285	9,226,943	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Punto de Descarga RSJ	776,098	9,224,304	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio Amacocha	779,921	9,227,781	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio Chaquicocha	778,588	9,225,257	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio La Paccha	776,977	9,224,985	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio La Sacsha	775,889	9,223,984	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio Llagamarca	773,271	9,225,021	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio Ocuchomachay	778,953	9,227,473	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio Quishuar	772,600	9,224,580	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Reservorio San José	775,565	9,224,589	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
<b>Sistema de Tratamiento del SIMA</b>					
Instalaciones auxiliares	Dique Río Azufre	781,537	9,223,893	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Dique Río Grande	772,066	9,220,968	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Dique Río Rejo	767,958	9,227,405	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Planta AWTP El Mirador	775,616	9,228,846	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Amalia	774,510	9,228,936	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza cristina La Quinua	768,517	9,226,050	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de eventos de Tormenta etapa XIV	778,723	9,227,222	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Lodos La Quinua	768,734	9,226,265	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación

	Water Planning	<b>Optimización al SIMA</b>	Agosto 2020
---	----------------	-----------------------------	-------------

Instalación	Componente Aprobado	Coordenadas de Ubicación		Certificación Ambiental Vigente	Estado
		Este (m)	Norte (m)		
Instalaciones auxiliares	Poza de Menores Eventos Carachugo	776,523	9,228,588	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Menores Eventos etapa IX-X	778,265	9,227,767	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Menores Eventos La Quinua	769,324	9,227,150	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Menores Eventos Maqui Maqui	779,597	9,228,408	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Menores Eventos Yanacocha Norte	772,403	9,228,906	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones Carachugo	776,511	9,228,494	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones etapa IX-X	778,165	9,227,862	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones etapa VII	773,532	9,227,989	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones etapa XIV	778,805	9,227,339	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones La Quinua	769,523	9,227,264	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones Maqui Maqui	779,655	9,228,582	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones Norte etapa VI	773,631	9,228,264	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones Sur etapa VI	773,583	9,228,122	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Operaciones Yanacocha Norte	772,417	9,229,056	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Sedimentación de Lodos Mirador	775,492	9,228,268	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Tormentas Carachugo	776,504	9,228,781	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Tormentas etapa I La Quinua	769,241	9,226,952	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Tormentas etapa IV La Quinua	768,283	9,226,644	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza de Tormentas Yanacocha Norte	772,228	9,228,853	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Margot	774,890	9,227,924	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Sedimentadora S-15	771,147	9,224,257	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Sedimentadora S-27	771,889	9,221,762	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Poza Sedimentadora S-3	774,478	9,225,071	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Raw Water Pond	772,400	9,228,568	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Raw Water Pond	779,564	9,228,084	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Sedimentador central	770,682	9,225,596	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín 01	770,809	9,228,035	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín 7 MQMQ	779,298	9,229,500	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

Instalación	Componente Aprobado	Coordenadas de Ubicación		Certificación Ambiental Vigente	Estado
		Este (m)	Norte (m)		
Instalaciones auxiliares	Serpentín 8 MQMQ	779,360	9,229,095	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín Aguas Ácidas Encajón	775,703	9,225,928	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín Aguas Ácidas Encajón 2	775,573	9,226,017	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín Cerro Negro	767,274	9,223,291	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín Cerro Negro	767,223	9,223,324	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín II	770,823	9,226,764	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín KM 42	772,157	9,229,406	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín La Vieja	770,899	9,228,548	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín LQ 1	768,703	9,227,141	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín Pampa Larga	776,284	9,229,703	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Serpentín Yanacocha Norte	772,982	9,230,205	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación
Instalaciones auxiliares	Surge Pond	776,275	9,227,720	R.D. N° 361-2016-MEM/DGAAM	En operación

Fuente: MEIA Yanacocha 2019.

## II Justificación de la Optimización del Sistema Integrado de Manejo de Aguas

Las siguientes mejoras han sido propuestas para optimizar el SIMA, con el objetivo de mejorar controles operativos que aseguren el cumplimiento de compromisos ambientales de descarga de agua (construcción de la Poza DCP1, Sistema de regulación Poza Pre San José y regulación de descarga para DCP6) y mejorar el manejo operativo y capacidad de almacenamiento ante eventos extremos de precipitación (construcción de la poza La Quinoa - SWP2 y el sistema de bombeo a Gold Mill).

La implementación de estas mejoras en el SIMA se dará teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las optimizaciones internas al SIMA no van a modificar la ubicación de los puntos de vertimiento y control que se tienen aprobados en la MEIA Yanacocha, en marzo 2019.
- No se modificarán los volúmenes de vertimiento mínimos aprobados ni se generará ningún compromiso de tratamiento y descarga adicional a lo aprobado en la MEIA Yanacocha y resolución de vertimientos aprobados por la ANA, también se mantienen las capacidades de tratamiento de las plantas ya aprobadas.
- No se modifican los compromisos ambientales ni sociales.
- Las modificaciones al SIMA se realizarán principalmente sobre áreas ya intervenidas y a nivel superficial (en caso de las pozas), los trabajos de excavación son de escasa profundidad por lo que no habrá interacción con la napa freática.

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

### III Componentes de optimización del SIMA

#### **Antecedentes del SIMA**

Con respecto al SIMA, se declaró por primera vez en la III MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (SYO), aprobado mediante la R.D N° 586-2014-MEM/DGAAM expedida por el MEM en el año 2014, y en la IV MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Este (SYE), aprobado mediante la R.D. N°413-2014-MEM/DAAM expedida por el MEM en el año 2014. Posteriormente fue declarada como parte de la V MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Este (SYE), aprobado mediante la R.D N° 361-2016 MEM/DGAAM expedida por el MEM en el año 2016.

Actualmente, el SIMA ha sido presentado y aprobado como parte de la MEIA Yanacocha, la cual unifico los tres sectores operativos de Cerro Negro, Yanacocha Oeste y Este en un solo instrumento de gestión ambiental, aprobada mediante R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE expedida por SENACE en el año 2019.

A continuación, se presenta la Tabla N° 4 en donde se detalla los IGA que aprueban el SIMA.

**Tabla N° 4: IGA que aprueban el Sistema Integral de Manejo de Aguas (SIMA)**

<b>Instrumento de Gestión Ambiental que lo Aprueba</b>	<b>Número de Resolución de Aprobación</b>	<b>Vigencia</b>	<b>Estado</b>
III MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (SYO)	RD N° 586-2014-MEM/DGAAM 04/09/2014	Vida útil: 2021	En operación – Por Ampliación
IV MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Este (SYE)	RD. N°413-2014-MEM/DAAM 12/08/2014	Vida útil: 2021	En operación – Por Incremento de Capacidad
V MEIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Este (SYE)	RD. N° 361-2016-MEM/DGAAM 16/12/16	Vida útil: 2027	En operación – Por Incremento de Capacidad
MEIA Yanacocha	RD N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR 07/03/2019	Vida útil: 2040	Aprobado

Fuente: MEIA Yanacocha 2019.

La filosofía del SIMA se basa en el manejo del agua de contacto y no contacto en forma independiente, en cumplimiento a la política expresada en la declaración de compromiso de Minera Yanacocha, que manifiesta lo siguiente: “Proteger la cantidad y calidad de agua y trabajar en oportunidades para mejorar la gestión del agua con el enfoque de cuenca, en cooperación con las autoridades y otros grupos de interés”.

#### **a. Sistema de bombeo de agua tratada de poza EWTP LQ a Gold Mill**

El manejo del agua en nuestras operaciones se realiza de modo integral a través de un sistema de gestión y operación denominado SIMA. Toda el agua que capta la operación: aguas de excesos sobre las pilas de lixiviación, escorrentías de agua de contacto y agua de nuestros derechos de uso de agua, van a nuestras plantas de tratamiento de agua previo a su uso o descarga al medio ambiente; en este sentido, la planta Gold Mill usa agua tratada para las etapas de molienda, preparación de reactivos, etc.

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

### **Situación actual y aprobada**

La poza EWTP LQ tiene un área de aproximadamente 1.5 ha. Las elevaciones superficiales existentes del terreno dentro del área de la poza varían desde una elevación de 3,580 metros sobre el nivel del mar (msnm) hasta 3,589.4 msnm. La poza se construyó excavando el terreno existente, el fondo de la poza que tiene una elevación de 3,581 msnm.

Tiene un revestimiento de geomembrana doble con geonet intermedio sobre la base de la poza. La poza tiene un volumen de 50,000 m<sup>3</sup> y además tiene 0.5 m de "freeboard". Cuenta con un sumidero para la recolección fugas a través de la geomembrana primaria.

La poza almacena agua tratada de la planta EWTP La Quinoa a razón de 308 m<sup>3</sup>/hora (2.7 Mm<sup>3</sup>/año). El agua almacenada en la poza EWTP LQ es derivada a la poza de contingencia La Quinoa por gravedad. El detalle de la poza EWTP LQ se muestra en las Figuras N° 3 y 4.

Actualmente la planta Gold Mill utiliza el agua que proviene de la planta AWTP La Quinoa (tubería en amarillo en la Figura N° 2) en base a sus IGA aprobados, la cual cumple con los LMP para efluentes minero-metalúrgicos, el flujo de ingreso es de 250 m<sup>3</sup>/h. Además, la planta AWTP La Quinoa también abastece a la poza de contingencia la Quinoa, para posteriormente descargar en el punto de vertimiento autorizado (DCP6).

### **Situación propuesta**

El Gold Mill es una planta que forma parte del circuito de lixiviación donde se generan aguas a tratarse en las plantas de agua de excesos EWTP. Actualmente el Gold Mill utiliza como un insumo del proceso agua tratada de la AWTP La Quinoa, esta agua tratada contiene carbonatos producto del tratamiento en AWTP.

El cambio propuesto y la mejora operativa consiste en sustituir el agua que se usa en el Gold Mill por agua tratada en EWTP que provendrá de la poza EWTP LQ que tiene baja dureza por ser el resultado del permeado de osmosis Reversa y por tanto no daña los equipos. Este cambio significa un mejor control operativo del sistema o circuito de tratamiento de agua en las plantas EWTP (del cual forma parte el Gold Mill) porque reduce la frecuencia de mantenimientos de los equipos y parada de planta. Para ello se requiere instalar un sistema de bombeo para que la Planta Gold Mill use agua de EWTP en reemplazo del agua proveniente de la AWTP, el sistema de bombeo tendrá una capacidad de 250 m<sup>3</sup>/h desde la poza EWTP LQ hacia la planta Gold Mill.

Se debe tener en consideración que las aguas de ambas plantas AWTP y EWTP cumple con los LMP y que la presente modificación no contempla el incremento del uso de agua para el proceso.

El sistema de bombeo y la nueva tubería se construirá en áreas ya intervenidas (tubería en azul en la Figura N° 2). El alineamiento de la nueva tubería no afectará al canal TUAL (línea marrón en la Figura N° 2) ya que se ubicará a 20 metros de distancia y el cruce sobre el canal se realizará a 6 metros por encima según se muestra en el detalle planta y elevación de la Figura N° 3. Durante la instalación de la tubería se colocarán silt fences entre esta y el canal como medida de manejo ambiental. Previo a la autorización de inicio de los trabajos en campo, el área de responsabilidad social de la empresa realizará una socialización con el comité de usuarios del canal Tual.

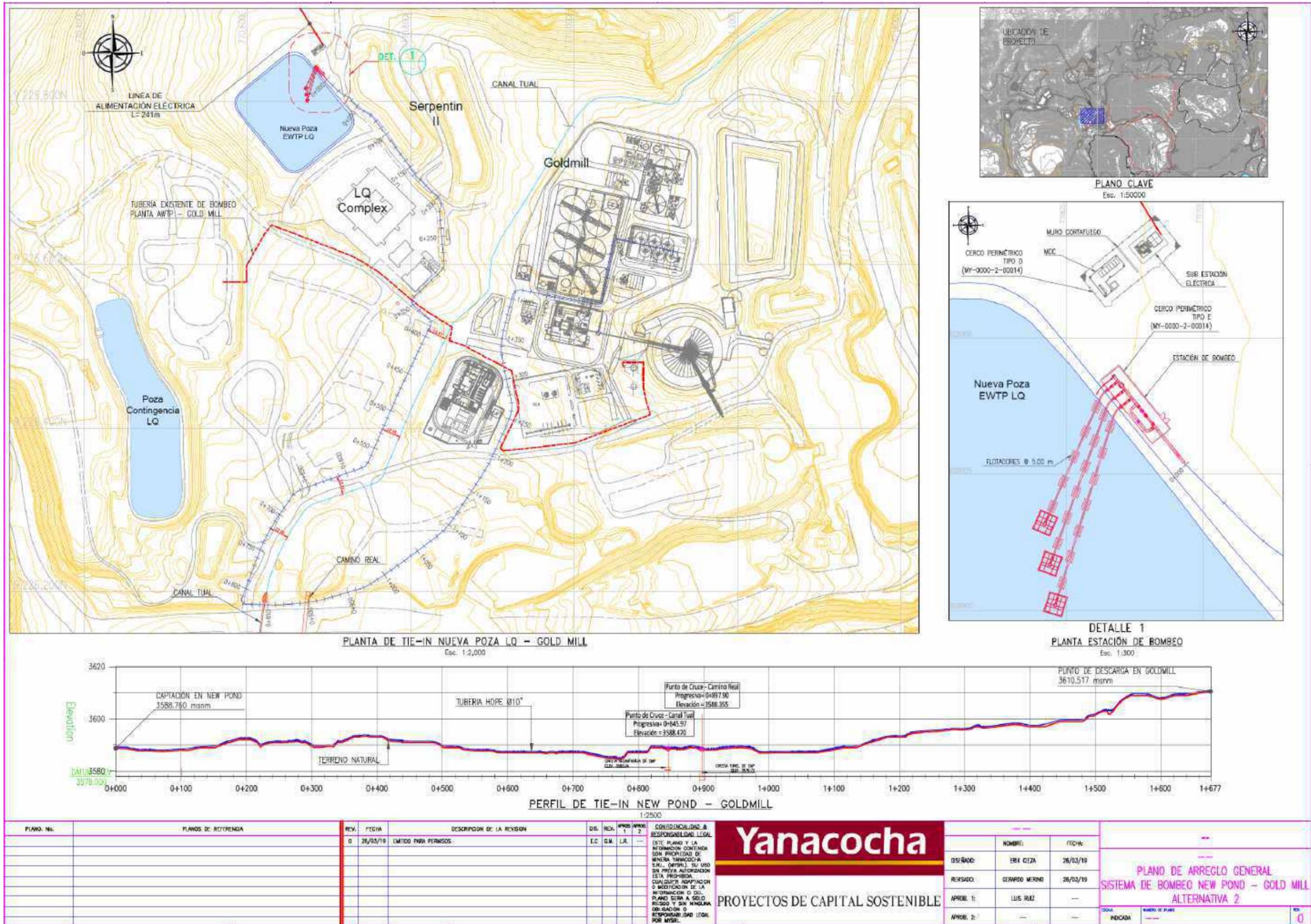
	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

Se debe precisar que la tubería de bombeo actual (línea en amarillo Figura N° 2) se mantendrá como contingencia de abastecimiento de agua al Gold Mill ante mantenimiento de la poza EWTP LQ y del sistema de bombeo propuesto.

**Figura N° 2: Sistema de bombeo de agua tratada poza EWTP LQ a Gold Mill**



**FIGURA N° 3**



PLANO N°:	PLANO DE ENTREGA	REV.	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	DISEÑADO	REVISADO	APROBADO	CONDICIONALIDAD DE RESPONSABILIDAD LEGAL
		0	26/03/19	EMITIDO PARA PERMISOS	E.C.	D.M.	L.R.	ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA SON PROPIEDAD DE MINERA YANACOCCHA S.A. (MPCSA). SU USO SIN PREVIA AUTORIZACION ES LA PROPIEDAD. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION DE LA INFORMACION O DEL PLANO SERA A SOLO RIESGO Y SIN NINGUNA OBLIGACION O RESPONSABILIDAD LEGAL POR MPCSA.

DIS.:	REVISADO:	APROBADO:	CONDICIONALIDAD DE RESPONSABILIDAD LEGAL
			ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA SON PROPIEDAD DE MINERA YANACOCCHA S.A. (MPCSA). SU USO SIN PREVIA AUTORIZACION ES LA PROPIEDAD. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION DE LA INFORMACION O DEL PLANO SERA A SOLO RIESGO Y SIN NINGUNA OBLIGACION O RESPONSABILIDAD LEGAL POR MPCSA.

**Yanacocha**  
 PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE

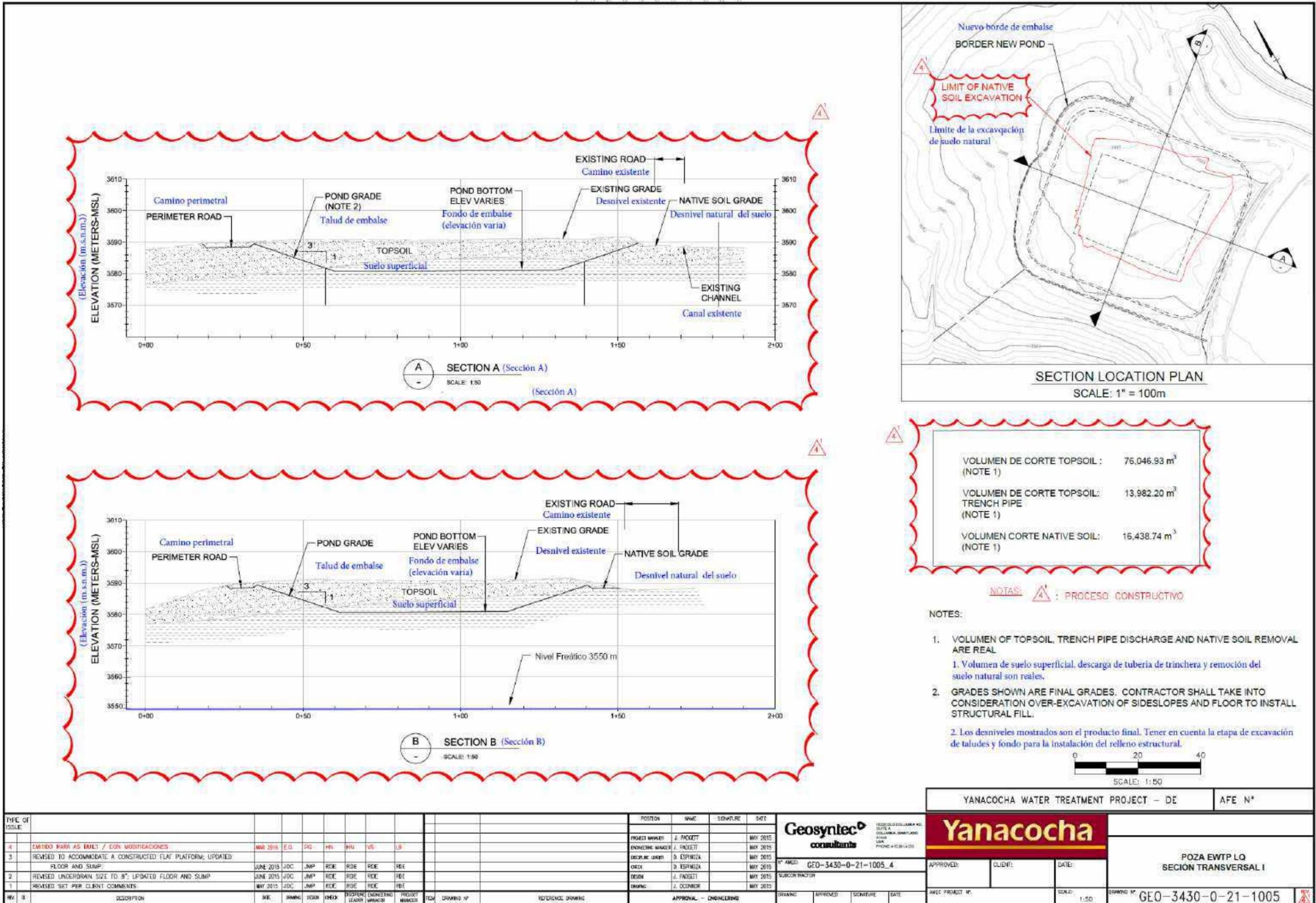
DIS.:	REVISADO:	APROBADO:	CONDICIONALIDAD DE RESPONSABILIDAD LEGAL
			ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA SON PROPIEDAD DE MINERA YANACOCCHA S.A. (MPCSA). SU USO SIN PREVIA AUTORIZACION ES LA PROPIEDAD. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION DE LA INFORMACION O DEL PLANO SERA A SOLO RIESGO Y SIN NINGUNA OBLIGACION O RESPONSABILIDAD LEGAL POR MPCSA.

**PLANO DE ARREGLO GENERAL SISTEMA DE BOMBEO NEW POND - GOLD MILL ALTERNATIVA 2**

NOMBRE: ERI CIZA  
 FECHA: 26/03/19  
 REVISADO: GERARDO MENDO  
 FECHA: 26/03/19  
 APROBADO 1: LUIS RUIZ  
 APROBADO 2:

ZONA: INDICADA  
 NOMBRE DE PLANO: INDICADA  
 REV: 0

**FIGURA 4**



	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

## b. Sistema de Bombeo de agua tratada de poza de Contingencia La Quinua

### **Situación actual y aprobada**

La poza de Contingencia La Quinua se encuentra ubicada al oeste de la planta AWTP La Quinua. La capacidad de la poza es de 437,000.00 m<sup>3</sup>, tiene una sección de forma trapezoidal y ha sido diseñada con taludes interiores de 2.5H:1V y ocupa un área de 1.2 ha. La plataforma base donde se ubica la poza tiene una elevación de 3560 msnm, cuneta con bombas y tuberías para la impulsión del agua tratada (ver Figuras N° 6 y 7).

La descarga actual de agua tratada desde la poza de contingencia de La Quinua hacia la tubería del punto de descarga DCP 6 se realiza por gravedad, mediante un rebose instalado en dicha poza, lo que conduce a una descarga sin control operativo que en muchos casos se descarga flujos mayores a los comprometidos por mitigación ambiental.

### **Situación propuesta**

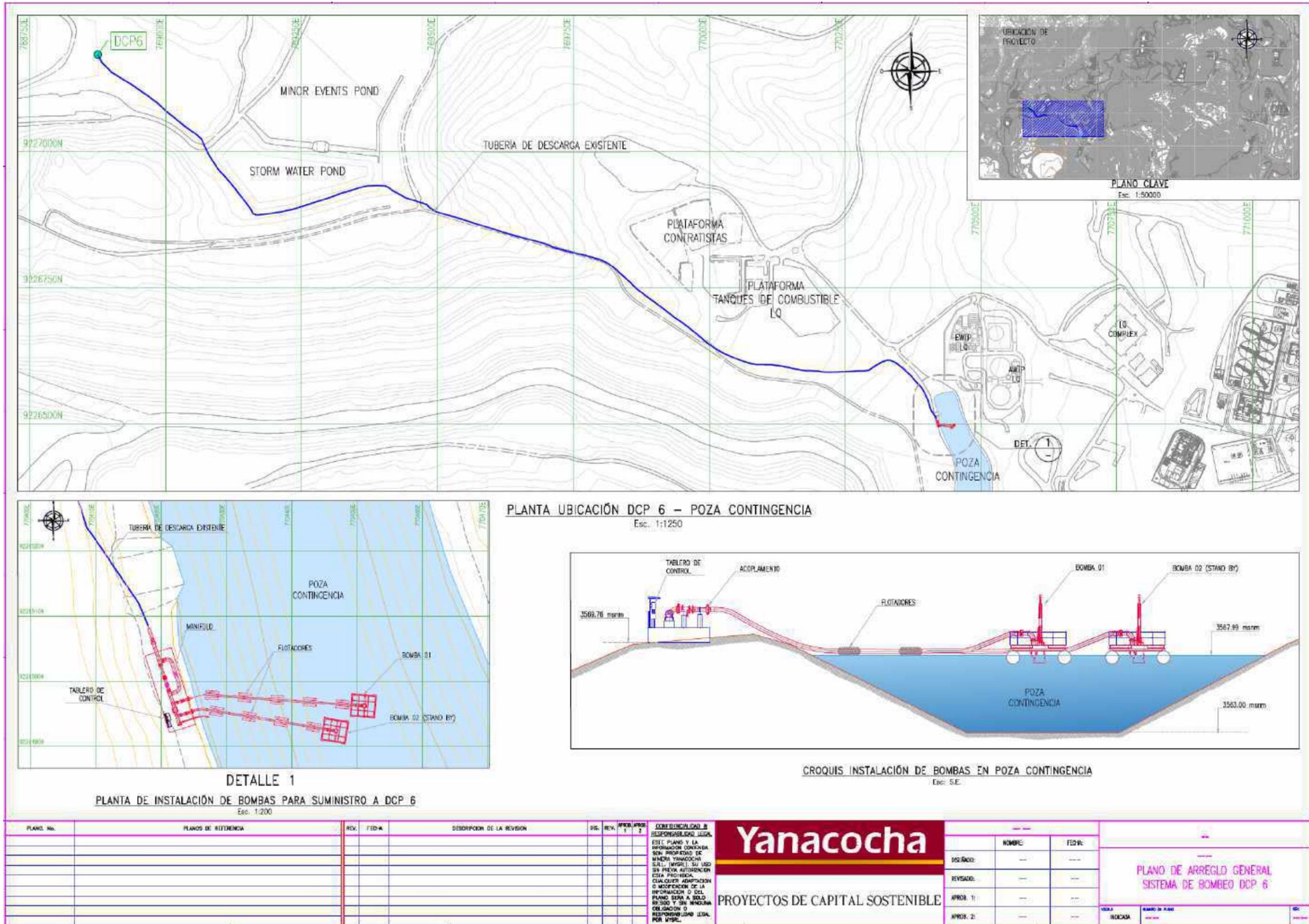
La mejora operativa en el SIMA consiste en la instalación de un sistema de bombeo con capacidad de 200 m<sup>3</sup>/h con el objetivo de regular el flujo y evitar realizar descargas mayores a lo requerido en el DCP6, lo que significará un mejor manejo operativo.

El sistema de bombeo se construirá en áreas ya intervenidas.

**Figura N° 5: Sistema de Bombeo de agua tratada de poza de Contingencia La Quinua**



FIGURA N° 6





	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

### c. Mejoras propuestas en el sistema de regulación de descargas

#### **Situación actual y aprobada**

La poza Pre San José se ubica al noreste del reservorio San José a 0.5 km de distancia, tiene un área aproximada de 8.9 Ha, y está revestida con geomembrana los taludes de sus paredes son de 2.5H: 1V, siendo la cota de fondo de la poza de 4,035 msnm (ver Figuras N° 9 y 10).

La poza Pre San José fue construida en el año 2011 como contingencia cuando se tenga que realizar mantenimientos preventivos al reservorio San José, tiene una capacidad de 100,000.00 m<sup>3</sup> y puede recibir el agua tratada desde la poza buffer pond Carachugo y la poza Llacanora.

Actualmente, tiene un sistema de bombeo instalado como contingencia hacia el DCP 11 y DCP10, no existe ingreso ni salida de agua de la poza Pre San José.

Para cumplir nuestros compromisos ambientales declarados en nuestros IGA de mitigación al flujo base en los cuerpos de agua de la sub cuenca del río Chonta actualmente las plantas EWTP Carachugo y EWTP Yanacocha Norte envían sus aguas hacia la poza Buffer Pond Carachugo y de allí hacia los puntos de vertimiento: DCP8, DCP9 y DCP10; de igual manera desde la planta AWTP Este se envía agua tratada hacia la poza Llacanora que también envía flujo de agua tratada a los puntos de vertimiento: DCP8, DCP9 y DCP10.

El punto de descarga DCP11 se abastece del reservorio San José el cual se llena con agua proveniente del buffer pond Carachugo y buffer pond Llacanora.

Estas 04 descargas se ubican en la sub cuenca del río Chonta y todas cumplen los LMPs para actividades minero metalúrgicas, sin embargo, a nivel de concentración de parámetros tienen pequeñas variaciones ya que la relación en cantidad de agua desde la poza buffer pond Carachugo y poza buffer pond Llacanora varía por que se realiza mediante manejo de válvulas y se distribuye según el siguiente detalle:

- El agua tratada en el punto de vertimiento DCP8 proviene tanto de la poza Buffer Pond Carachugo como de la poza Buffer Pond Llacanora las que se homogenizan en una poza previa al DCP8 llamada poza Ocuchomachay.
- El agua tratada en el punto de vertimiento DCP9 proviene tanto de la poza Buffer Pond Carachugo como de la poza Buffer Pond Llacanora las que se homogenizan en una poza previa al DCP9 llamada poza Arnacocha
- El agua tratada en el punto de vertimiento DCP10 proviene tanto de la poza Buffer Pond Carachugo como de la poza Llacanora las que se homogenizan en una poza previa al DCP10 llamada poza Chaquicocha.

Esto se puede apreciar en la Figura N° 11, *Sistema Integral de Manejo de Agua (SIMA) – condición aprobada*.

#### **Situación propuesta**

La mejora al SIMA es abastecer a estos cuatro puntos de descarga: DCP8, DCP9, DCP10 y DCP11 desde un solo punto el cual será la poza Pre San José, esto permitirá realizar una homogenización de la calidad de las aguas tratadas que van a los puntos de vertimiento

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

ubicados en la subcuenca del río Chonta manteniendo los mismos volúmenes de descarga.

La poza Pre San José será abastecida desde la poza buffer Carachugo y la poza Llacanora tal como se muestra en la Figura N° 8, *Sistema de regulación de descargas propuesto*. Esta modificación está incluida en la MEIA Yanacocha aprobado en marzo 2019.

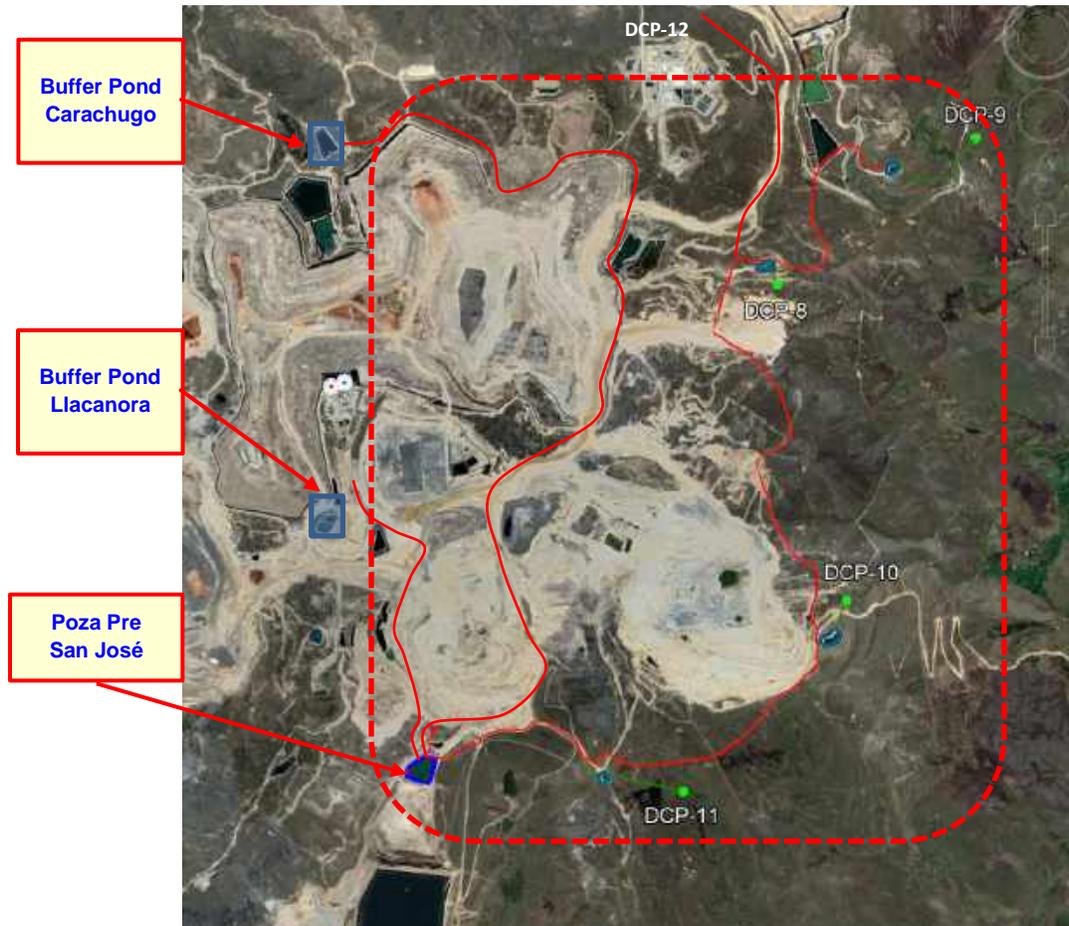
El sistema actual alimenta las pozas de contingencia (una por cada DCP: La Paccha, Ocucomachay, Arnacocha y Chaquicocha), de estas pozas se cuenta con tuberías hasta el punto de descarga, el cambio que considera este proyecto es el diámetro y trazo de las tuberías que alimentan a las pozas de contingencia. Las tuberías de descarga hacia los DCPs aprobados no sufrirán variación alguna.

Las pozas de contingencia sirven, como su nombre lo indica para tener una contingencia en caso nuestros sistemas de bombeo entren en mantenimiento, y tienen una capacidad para abastecer los DCPs hasta que culminen las operaciones de mantenimiento, por ello estas pozas se mantienen normalmente en su capacidad máxima.

Es necesario aclarar que esta modificación NO afectará en lo absoluto el abastecimiento del Reservoirio San José ya que en ningún momento el agua que se descarga actualmente en los puntos: DCP8, DCP9 y DCP10, ingresa al reservorio, sino que van directamente a ellos desde las pozas buffer pond Carachugo y Llacanora y respecto al DCP11 ya no se abastecerá del reservorio San José sino de la poza Pre San José; el objetivo como ya se indicó es la homogenización de la calidad del agua a descargar en la subcuenca del Chonta. Esto se puede apreciar en la Figura N° 12, *Sistema Integral de Manejo de Agua (SIMA) – condición propuesta*.

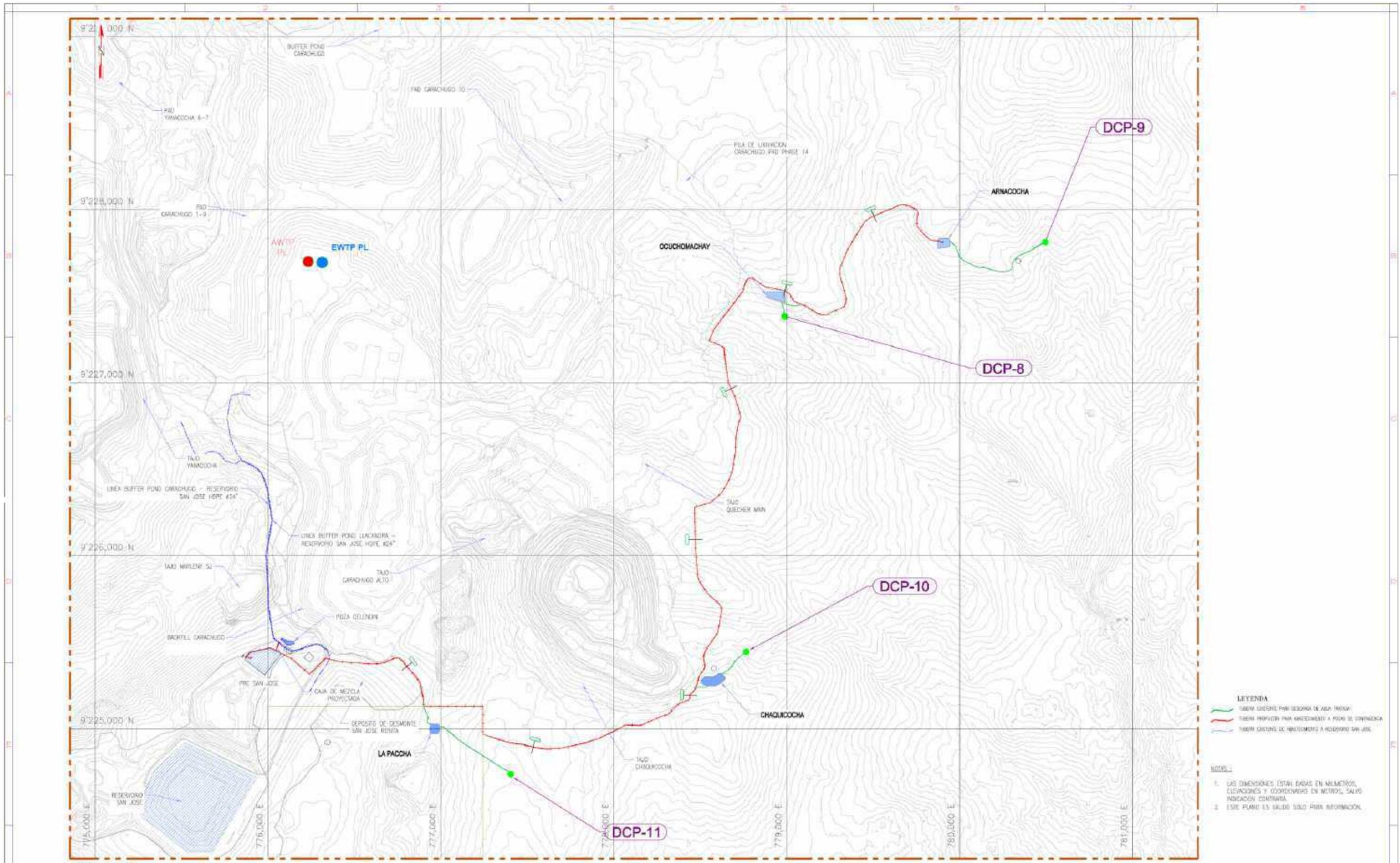
	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

Figura N° 8: Sistema de regulación de descargas propuesto



Respecto al abastecimiento del Reservoirio San José, este se mantendrá operando de la misma manera y con los mismos volúmenes actuales ya que el agua que abastecerá la poza Pre San José (proveniente de la poza buffer pond de Carachugo y de la poza Llacanora) no ingresaba al Reservoirio San José, sino que abastecían directamente a los puntos de vertimiento: DCP8, DCP9, y DCP10.

FIGURA N° 9



**LEYENDA**

- TUBERIA SUGERIDA PARA SECCIONES DE ALTA INTENSIDAD
- TUBERIA PROPUESTA PARA ABASTECIMIENTO A PUNOS DE CONTINGENCIA
- TUBERIA CASERIO DE ABASTECIMIENTO A RESERVOIRO SAN JOSE

**NOTAS:**

1. LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS, ELEVAIONES Y COORDENADAS EN METROS, SALVO INDICACION CONTRARIA.
2. ESTE PLANO ES VALIDO SOLO PARA INFORMACION.

 				<b>DESARROLLO DE PROYECTOS</b>		<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> TRATAMIENTO DE AGUAS FASE II	
PAC-1760-G-24-101 ARREGLO GENERAL - SISTEMA ELECTRICO 3 31.OCT.19 DISEÑO PARA PERMISOS E.C. GM LR				R. VILVERDE 10.0X16		<b>FECHA DEL PLAN:</b> MEJORAS PROPUESTAS EN EL SISTEMA DE REGULACIÓN DE DESCARGAS PLANTA GENERAL	
PAC-1760-G-24-102 PLANTA Y SECCIONES 2 24.OCT.19 DISEÑO PARA PERMISOS E.C. GM LR				A. APOVE 10.0X15		PAC-1760-G-24-101	
PAC-1760-G-24-103 PERFIL LONGITUDINAL GENERAL 1 11.DIC.19 DISEÑO PARA PERMISOS A.A. DF LR				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00				L. RUIZ 10.0X16		3	
01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00 01.0000.00							



Figura N° 11: Sistema Integral de Manejo de Agua (SIMA) – condición aprobada

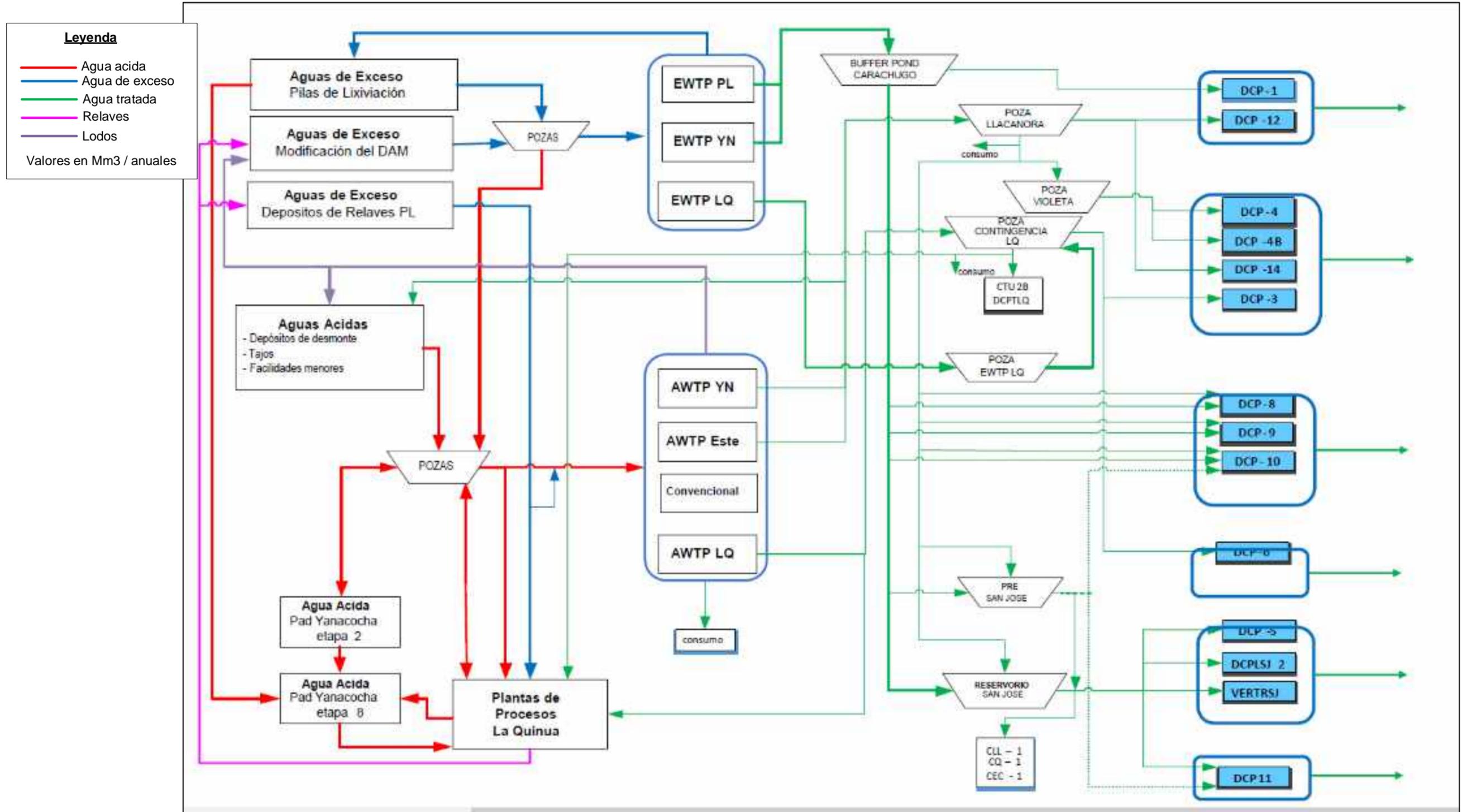
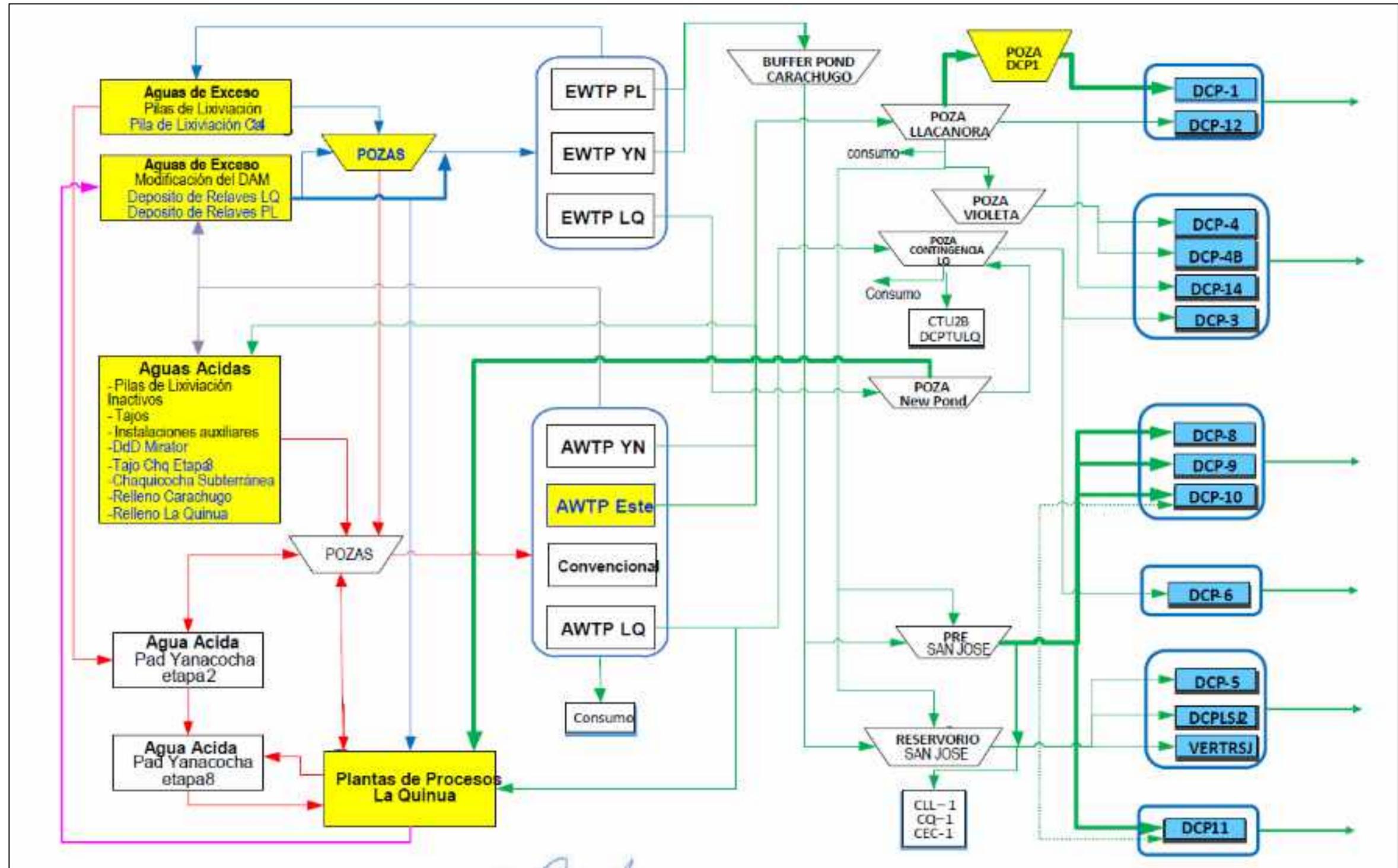


Figura N° 12: Sistema Integral de Manejo de Agua (SIMA) – condición propuesta

**Leyenda**

- Agua acida
- Agua de exceso
- Agua tratada
- Relaves
- Lodos

Valores en Mm3 / anuales



Nota: Letras en color azul corresponden a los componentes del II MEIA Yanacocha.  
 Fuente: MYSRL, 2019.

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

**d. Construcción de nueva poza de captación de aguas de excesos zona oeste – Poza La Quinoa-SWP2**

**Situación actual**

Nuestro sistema de manejo de agua (SIMA) ha sido diseñado para tener capacidad de tratamiento y capacidad de almacenamiento suficientes para soportar periodos de lluvia extrema, teniendo pozas de contingencias ante estos eventos.

Históricamente la alta intensidad de lluvia se da en periodos cortos de 2 a 3 semanas durante el mes de marzo, lo que hace necesario almacenar estas aguas para su posterior tratamiento. Los estudios del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) pronostican un incremento de las precipitaciones en un 10% como mínimo en la zona norte del Perú hacia el año 2030 incluyendo el área de operaciones de Yanacocha, esta condición nos exige la construcción de una nueva poza que permita soportar periodos de lluvias extremas en la zona oeste y también el aumento de capacidad de almacenamiento en la zona este para mantener el balance hídrico para las lluvias extremas.

**Situación propuesta**

Para mantener el balance hídrico dentro de un año hidrológico extremo se requiere la construcción de una poza de aguas de exceso en la zona oeste que denominará poza **La Quinoa-SWP2**.

La poza de aguas de exceso de la zona oeste (La Quinoa-SWP2), tendrá una capacidad de 500,000.00 m<sup>3</sup> y estará ubicada al este del campamento de operadores Km 37 sobre el depósito unsuitable 4 La Quinoa, su huella ocupará principalmente áreas intervenidas (18.1 ha de Terrenos Revegetados sobre Áreas Intervenidas, 1.96 ha de Terrenos Revegetados sobre Áreas No Intervenidas y 1.4 ha de áreas Intervenidas) y en menor proporción áreas nuevas con cobertura natural (0.57 de Terrenos sin Uso y/o Improductivos, 0.04 de Praderas Naturales y 0.03 de Terrenos con Bosques). Se ha contemplado que la reubicación del material orgánico a remover para la construcción de la poza se realizará en el depósito de topsoil aprobado en nuestros IGA en Cerro Negro o en La Quinoa, y el material de desmonte será trasladado hacia el Backfill La Quinoa; el acceso hacia el campamento de operadores del Km 37 será reacondicionado no sufriendo modificaciones en su trazo original. La poza tendrá un recubrimiento con geosintético: 02 geomembranas con una capa intermedia de geonet (ver Figura N° 13).

La cota de fondo de la poza es de 3,460 msnm, la cota del nivel freático en la zona está a 3,400 msnm según se describe en el Estudio Hidrogeológico de la MEIA Yanacocha aprobado en marzo 2019 (ver Figuras N° 14 y 15).

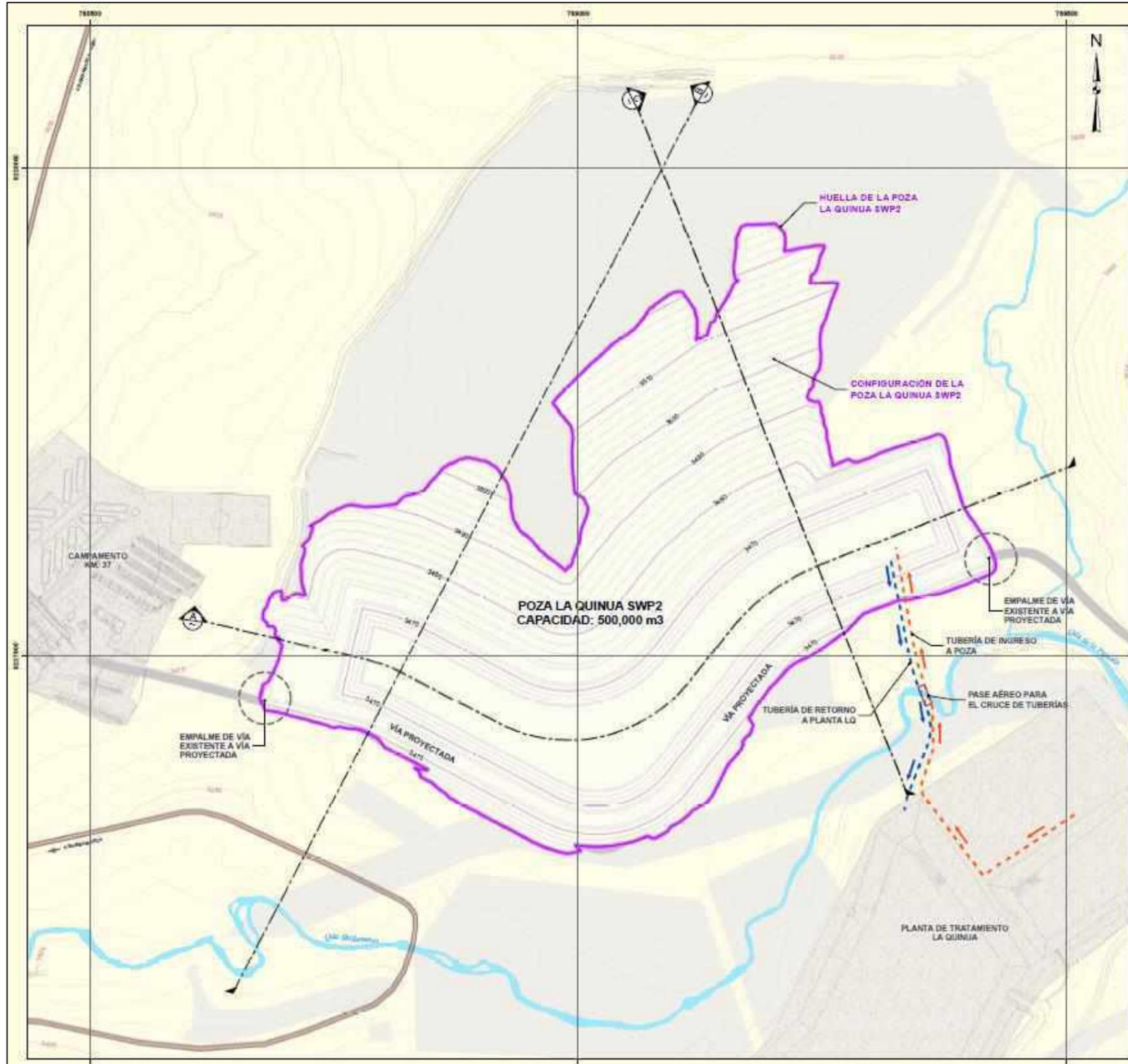
La poza La Quinoa-SWP2 almacenará aguas de exceso que serán transferidas desde la poza de menores eventos La Quinoa 1-7 usando el sistema de bombeo existente en la planta La Quinoa, y el retorno de esta agua de exceso hacia la planta de tratamiento será por gravedad. El sistema de transferencia de solución estará sobre áreas ya intervenidas

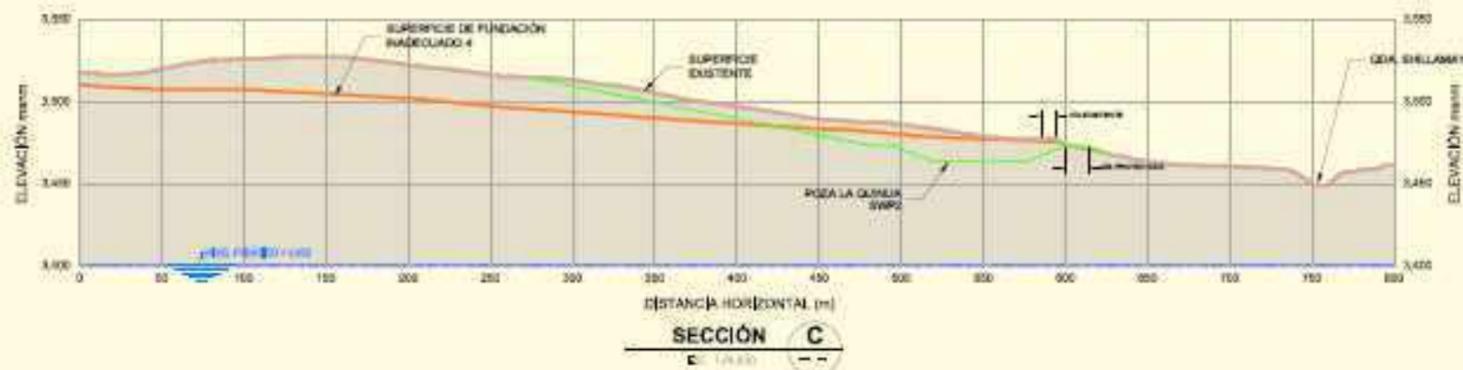
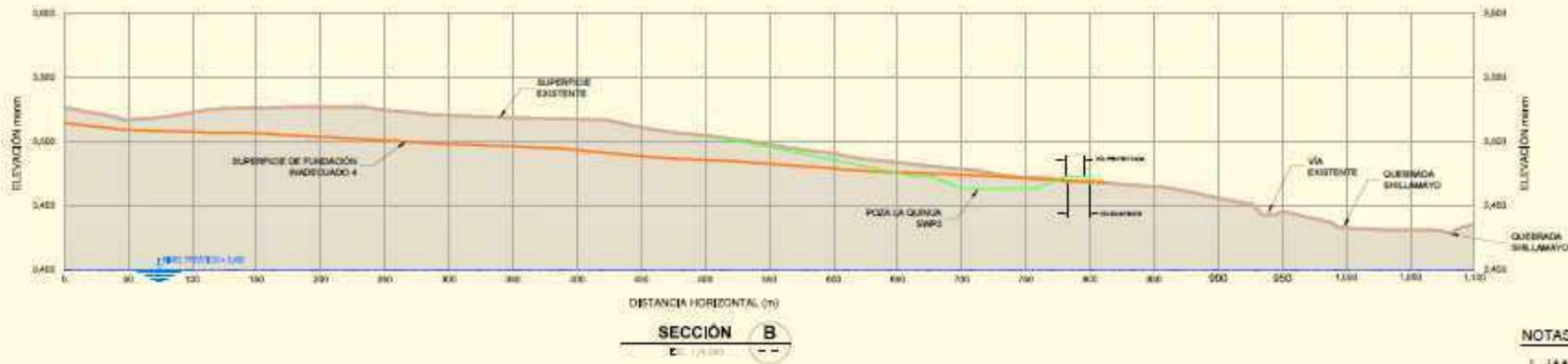
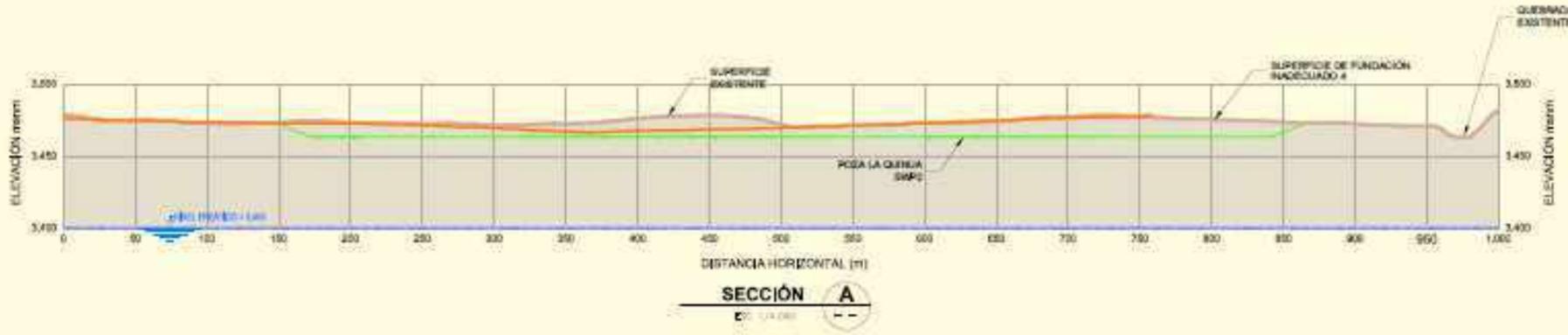
<b>Yanacocha</b>	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
------------------	----------------	------------------------------------	-------------

Respecto a las tuberías que conectará la poza La Quinua-SWP2 con la poza de menores eventos La Quinua 1-7 (línea color rojo en la Figura N° 13), estas pasarán por sobre la quebrada Shillamayo mediante un pase aéreo por lo que no habrá impacto al cuerpo de agua ni a su faja marginal, según se indica en la Figura N° 14 (el detalle del pase aéreo se describe en la sección IV Actividades de construcción).

**Figura N° 13: Nueva poza de captación de aguas de excesos zona oeste La Quinua - SWP2**







**NOTAS:**

1. LA ALTERNATIVA 6 SE PLANTEA SOBRE EL DEPÓSITO DE UNIDAD 4 LA QUINUA.
2. EL MOVIMIENTO DE TIERRAS GLOBAL ES APROXIMADAMENTE:  
 + CORTE = 1,241.875 M<sup>3</sup>  
 + RELLENADO = 115,060 M<sup>3</sup>
3. LAS UNIDADES SE ENCUENTRAN EN METROS SALVO LAS INDICADAS.

FECHA	NOV. 2019	D. CAJETA	A. MUÑOZ	ELABORACION
PROYECTO	POZA LA QUINUA	TIPO	DEBIDO	REVISADO Y FIRMA
<b>Yanacocha</b>				
<b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>				
<b>POZA LA QUINUA SWP2 - SECCIONES</b>				

	Water Planning	<u><b>Optimización al SIMA</b></u>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

#### e. Construcción de la Poza de agua tratada DCP1 (Poza Yajayri)

##### Situación actual

El punto de descarga DCP1 sobre la quebrada Pampa Larga está debidamente autorizado en nuestros IGA y cuenta con su autorización de vertimiento. La mitigación a la microcuenca quebrada Honda se realizaba a través del punto de vertimiento DCP12 ubicado también en la microcuenca quebrada Honda.

Actualmente se tiene una línea desde la poza Buffer Pond Carachugo al DCP 1 (ver línea amarilla que se muestra en la Figura N° 16), pero es necesario precisar que no se realizan descargas de agua desde el año 2007.

##### Situación propuesta

La nueva Poza de agua tratada DCP1 (Poza Yajayri) almacenará agua tratada proveniente de la planta de tratamiento AWTP Este (ubicada la zona de Pampa Larga) para ser descargada a través del punto de vertimiento autorizado DCP1 en quebrada Pampa Larga. La línea de abastecimiento propuesto se muestra en la Figura N° 16 (ver línea roja).

La poza tendrá una capacidad de 100,000.00 m<sup>3</sup>, estará ubicada sobre una plataforma existente. Se estima que la implementación de la Poza DCP1 requerirá una mínima intervención de áreas naturales (0.7 ha de praderas naturales) y terrenos revegetados (0.27 ha de terrenos revegetados sobre áreas intervenidas). La poza tendrá un sistema de revestimiento con geosintético: geomembrana HDPE lisa de espesor de 1.5 mm y geotextil no tejido de 270 gr/m<sup>2</sup>.

El sistema de subdrenaje de la Poza de agua tratada DCP1 (Poza Yajayri) será proyectado sobre la superficie de corte. Las tuberías de subdrenaje servirán para monitorear eventuales fugas a través del sistema de revestimiento de la poza. Los flujos captados por el sistema de subdrenaje serán evacuados hacia el buzón de monitoreo de subdrenaje, donde se realizará el monitoreo del flujo para definir su destino final.

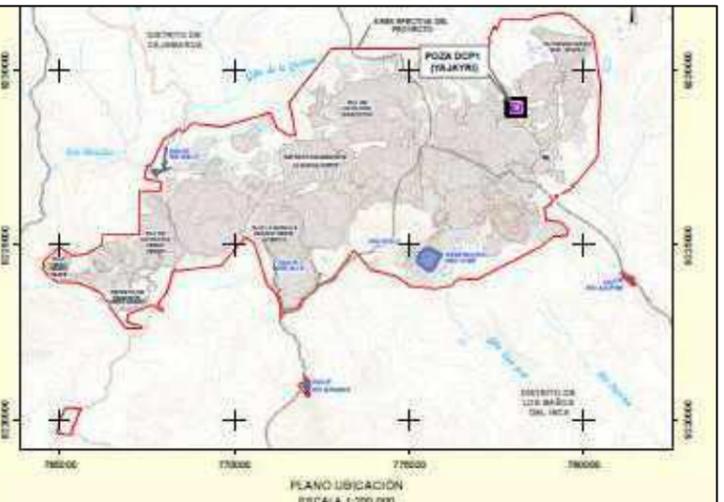
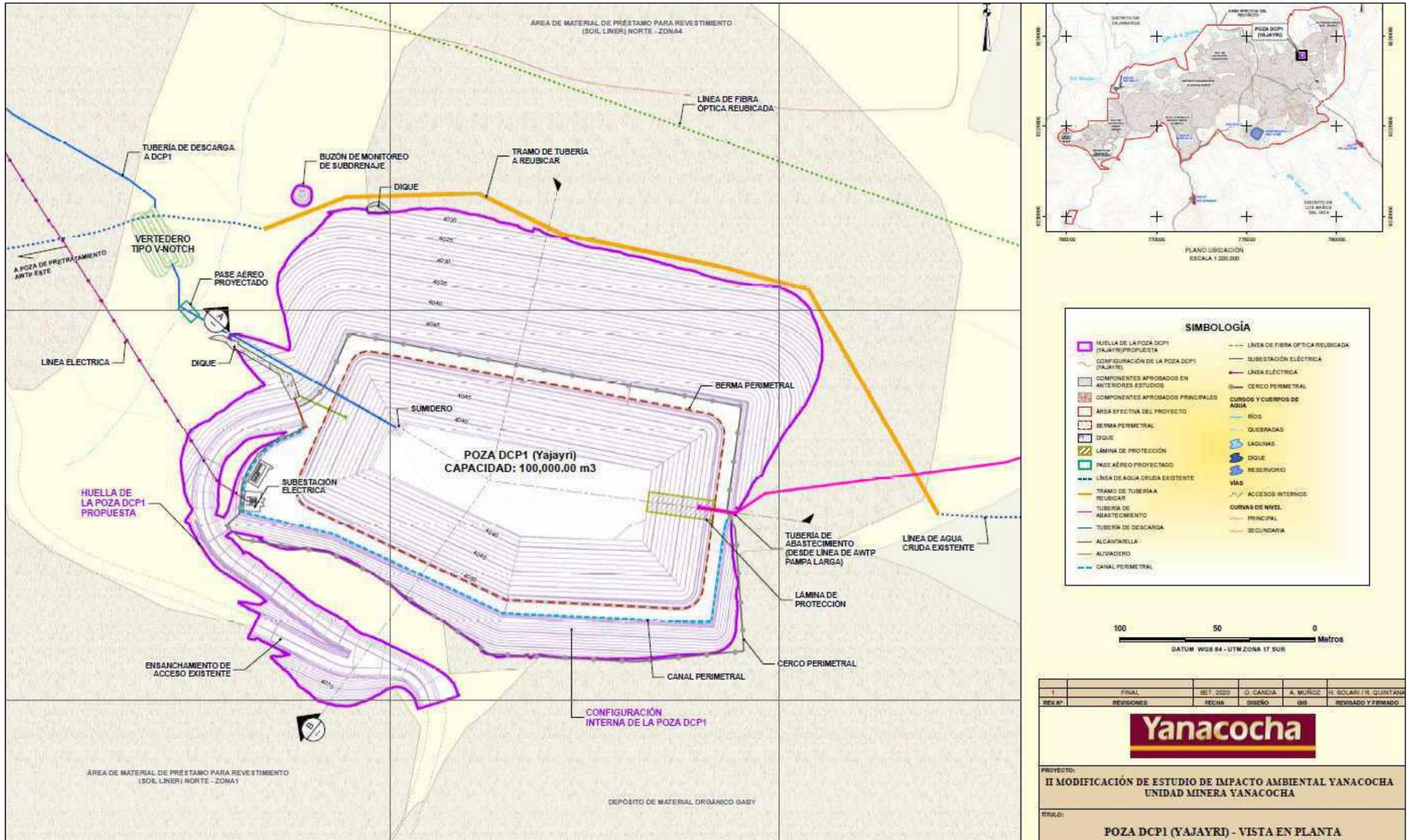
La cota de fondo de la poza es de 4,037.7 msnm, la cota del nivel freático en la zona está a 3950 msnm según se describe en el Estudio Hidrogeológico de la MEIA Yanacocha aprobado en marzo 2019.

La construcción de la poza permitirá la descarga constante hacia el punto de vertimiento DCP1 y así soportar eventos de mantenimiento del sistema de conducción y/o tratamiento. El punto de vertimiento DCP1 no sufrirá modificaciones en cuanto a su ubicación actual y a su volumen de vertimiento aprobado. Se incluye también, a la salida de la poza, un sistema de medición con flujómetro en la tubería de descarga y un sistema de medición visual tipo vertedero V-notch, los cuales contarán con acceso peatonal de ingreso y cerco perimetral de protección (ver Figura N° 17).

El alineamiento de la tubería de descarga propuesta pasará sobre 02 cárcavas que en época de lluvia conduce agua hacia la quebrada río Colorado, como medida de manejo se propone colocar 02 pases aéreos en esta zona. La poza y la línea propuesta (ver línea roja) se muestran en la Figura N° 16. El detalle de los pases aéreos proyectados se describe en la sección IV, *Actividades de construcción*.

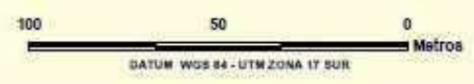


FIGURA N° 17



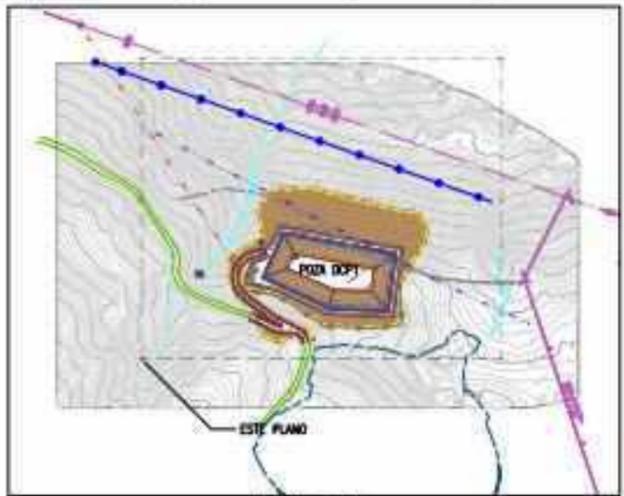
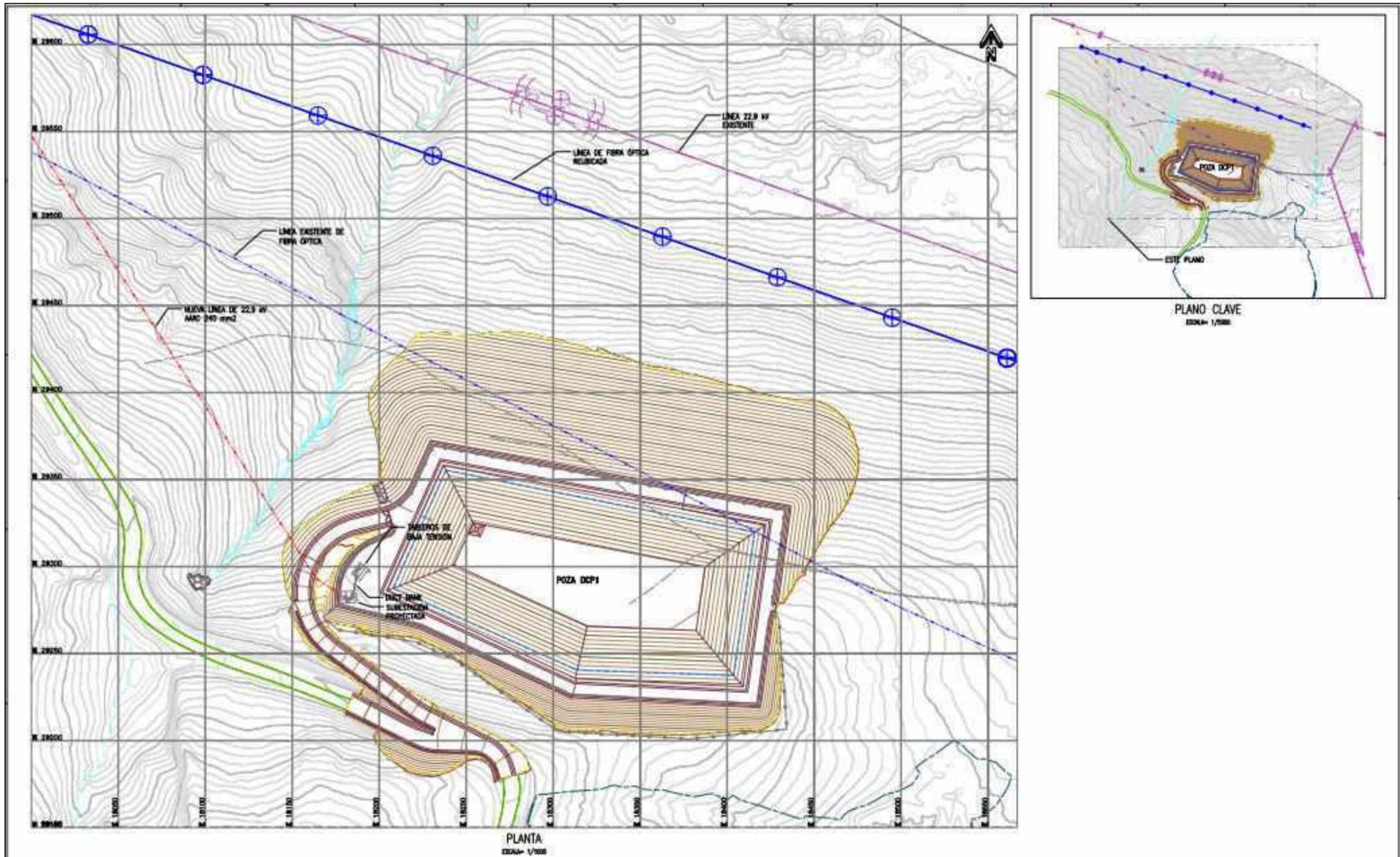
**SIMBOLOGÍA**

HUELLA DE LA POZA DCP1 (YAJAYRI) PROPUESTA	LÍNEA DE FIBRA ÓPTICA REUBICADA
CONFIGURACIÓN DE LA POZA DCP1 (YAJAYRI)	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
COMPONENTES APROBADOS EN ANTERIORES ESTUDIOS	LÍNEA ELÉCTRICA
COMPONENTES APROBADOS PRINCIPALES	CERCO PERIMETRAL
ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
BERMA PERIMETRAL	RÍOS
DIQUE	QUEBRADAS
LÁMINA DE PROTECCIÓN	LAGUNAS
PASE AÉREO PROYECTADO	DIQUE
LÍNEA DE AGUA CRUDA EXISTENTE	RESERVORIO
TRAMO DE TUBERÍA REUBICAR	VÍAS
TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO	ACCESOS INTERNOS
TUBERÍA DE DESCARGA	CURVAS DE NIVEL
ALCANTARILLA	PRINCIPAL
CANAL PERIMETRAL	SECUNDARIA



1	FINAL	BET 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV.01	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMAO
					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCCHA UNIDAD MINERA YANACOCCHA</b>					
TÍTULO: <b>POZA DCP1 (YAJAYRI) - VISTA EN PLANTA</b>					

FIGURA 18



PLANO CLAVE  
ESCALA= 1/500

PLANTA  
ESCALA= 1/1000

PLANO No.	PLANO DE REFERENCIA	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	CONFIRMACION A REVISIONES LEGALES	FECHA	PROYECTO
		A 15/08/20	EMERGO PARA REVISION INTERNA	CP	LF	EM			YANACOCHA PROJECT 2020 LAYOUT ELÉCTRICO Y LÍNEA DE FIBRA ÓPTICA POZA DCP1 PLANTA
		B 25/08/20	EMERGO PARA INFORMACION	CP	LF	EM			
		C 14/09/20	EMERGO PARA PERMISO	CP	LF	EM			

			NOMBRE: D. BROWN FECHA: 14/08/20
PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE			NOMBRE: C. PAREDES FECHA: 14/08/20
			NOMBRE: L. RUIZ FECHA: 14/08/20
			NOMBRE: R. MORALES FECHA: 14/08/20

PRY-DWG-10525-6-28-002	C
------------------------	---

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

## VI Actividades de construcción

Las principales actividades construcción consideradas para los sistemas de bombeo y las nuevas pozas son las siguientes:

- a. **Obras Civiles:** incluye todas las actividades correspondientes a las disciplinas civil (movimiento de tierras y geosintéticos), concreto y estructuras metálicas.

### a.1 Disciplina Civil:

Para los sistemas de bombeo se considera lo siguiente:

- Las obras civiles incluyen el movimiento de tierras para la fijación de tuberías mediante guías, dados de concreto y otros necesarios y según lo considerado en los planos y documentos del proyecto. Abarca además el tendido de tuberías para camisas de protección (casing) en los cruces de accesos, el movimiento de tierras para construcción de cimentaciones de bloques de anclaje, zapatas de apoyo para cruce de tubería sobre la Qda. Shillamayo y los respectivos trabajos de relleno estructural en zanjas y otros rellenos, considerados en la presente disciplina.

Para la construcción de las nuevas pozas se considera lo siguiente:

- Remoción de capa de suelo orgánico (topsoil):** Los trabajos de excavación iniciarán con el retiro de la capa de suelo orgánico o topsoil, la cual cubre la mayor parte de la zona en estudio con espesores variables, dicho material será removido cuidadosamente para ser depositado en las zonas que MYSRL disponga para su conservación y posterior utilización. En este caso, el material se dispondrá en el depósito denominado "San José" ubicado a una distancia aproximada de 12.5 km para la Poza de agua tratada DCP1 (Poza Yajayri), y en el depósito LQ2 para la poza La Quinoa SWP2, ubicada a 4 km de distancia.
- Remoción de material inadecuado:** En las zonas donde se identifique material inadecuado, se excavará hasta alcanzar niveles de fundación competente de acuerdo a lo mostrado en los planos y a los criterios de calidad de las especificaciones técnicas. Se tendrá especial cuidado en identificar y captar todas las filtraciones encontradas durante el proceso de excavación; asimismo, materiales inadecuados o con potencial de generar aguas ácidas (PAG) serán eliminados en el depósito denominado "Backfill Carachugo", ubicado a una distancia de 8 km para la poza de agua tratada DCP1 (Yajayri), y el depósito backfill La Quinoa para la poza La Quinoa SWP2.
- Sistemas de subdrenaje:** cada poza cuenta con sus respectivas tuberías de evacuación hacia las áreas de captación de subdrenaje respectivas. En cada zona donde se identifiquen filtraciones de agua, se instalarán tuberías de subdrenaje aun cuando estas filtraciones no hayan sido identificadas en los planos de diseño. El sistema de subdrenaje consistirá en la excavación de una zanja mínima de 500 mm de ancho, con pendiente mínima de 1% a fin de permitir evacuar las aguas de manera rápida y eficiente, instalación de tuberías CPT perforadas (tipo SP), de diferentes diámetros, con agregado de drenaje y envueltas en geotextil; teniendo especial cuidado en el correcto acople de

	Water Planning	<u><b>Optimización al SIMA</b></u>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

las tuberías, así como en la utilización de accesorios suministrados por el fabricante. Es importante mencionar que el tipo de uniones a ser utilizadas corresponderá a las denominadas de collar partido o "Split"; en ningún caso se utilizarán uniones tipo "snap on" por considerarse menos seguras que las primeras. Tal como se considera en el diseño, la distribución del sistema de subdrenaje es referencial y deberá ser ampliado o mejorado de acuerdo a las condiciones reales que se encuentren durante la construcción.

- **Relleno común:** En las zonas a las que se llegue a una fundación aceptable y queden por debajo de los niveles indicados en el diseño de la plataforma, se conformará relleno común en capas de hasta 300 mm, hasta alcanzar los niveles de diseño. Las capas serán controladas por Control de Calidad mediante ensayos de densidad y humedad nuclear según ASTM D2922 y ASTM D3017, también se realizarán ensayos de reemplazo de agua según ASTM D5030, de acuerdo a las frecuencias mínimas establecidas en las Especificaciones Técnicas del proyecto y considerando la granulometría del material. Finalmente, estas capas serán inspeccionadas de manera visual, teniendo en cuenta los ensayos de densidad en campo, por Aseguramiento de Calidad validando su aceptación. La documentación de campo y/o laboratorio, que respalda la calidad de los materiales y de los productos finales, será verificada por la gestión de Aseguramiento de Calidad y será incluida en los dossiers de calidad correspondientes. Durante el proceso constructivo, se realizará una verificación permanente del espesor de las capas y se retirarán todas las partículas de sobre tamaño, mayores a 2/3 del espesor de la capa, para mejorar la compactación del material. En los casos que el material se encontrará inestable por exceso de humedad, será reemplazado por material adecuado antes de su aprobación y aceptación. Para el material de relleno importado se considera la utilización de material inerte procedente del área de operaciones mina, el cual será apilado por la flota mayor en el backfill Carachugo para la poza DCP 1.
- **Instalación de geotextil:** luego de conformar la poza de acuerdo a la superficie de diseño, se procederá a colocar una capa de geotextil no tejido contra el terreno como protección de la geomembrana secundaria. La instalación de geotextil se realizará tomando en cuenta el sentido de máxima pendiente, así como los traslapes mínimos a cumplir; adicionalmente, en los casos donde se detecten daños ocasionados en el proceso constructivo o transporte, se realizarán las reparaciones de acuerdo a las especificaciones y estándares aplicables.
- **Instalación de geomembrana:** sobre la capa de geotextil se colocará el sistema de revestimiento, el cual consiste en una capa de geomembrana secundaria, luego una capa de geonet y finalmente una capa de geomembrana primaria. Previo al despliegue de geomembrana, MYSRL presentará la documentación de calidad de los rollos involucrados, los mismos que serán revisados por Aseguramiento de Calidad como parte de la gestión de calidad; emitiendo su conformidad con el producto y procediendo a su instalación en campo. Otro de los pasos previos al despliegue, será la evaluación de todos los equipos y personal de producción mediante evaluaciones prácticas, consistentes en soldaduras de campo en las mismas condiciones de trabajo. Ningún soldador o equipo será aceptado en el proyecto antes de haber pasado satisfactoriamente dicha evaluación. En el caso del personal y equipos de control de calidad, para los primeros se realizarán pruebas de conocimiento escritas y evaluaciones prácticas en campo ejecutando ensayos Destructivos y No Destructivos a fin de evaluar su destreza y capacidades. Al igual que en el caso anterior, ningún técnico QC iniciará sus labores sin haber cumplido satisfactoriamente con las evaluaciones indicadas. Para

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

los equipos de Control de Calidad utilizados, se solicitará la certificación respectiva que garantice su funcionamiento óptimo. Se iniciará el despliegue tomando en cuenta la máxima pendiente de la plataforma y haciendo todos los esfuerzos para instalar paneles completos, de acuerdo a las buenas prácticas de instalación y tomando como referencia el Panel Layout que previamente presentará el Instalador y aprobado por Aseguramiento de Calidad. El proceso de instalación, así como las probables reparaciones serán inspeccionados diariamente por Aseguramiento de Calidad, a través de inspecciones de campo y la revisión de reportes diarios presentados por el Instalador, dicha información pasará luego a formar parte del Dossier de Calidad.

### **Poza La Quinoa SWP2**

La poza de aguas de exceso de la zona oeste (poza La Quinoa SWP2) tendrá una capacidad de 500,000 m<sup>3</sup> y estará ubicado al este del campamento de operadores Km 37 sobre el depósito de material inadecuado 4 La Quinoa, por lo que no afectará plantaciones. Tendrá un recubrimiento con geosintético: 02 geomembranas con una capa intermedia de geonet.

La cota de fondo de la poza es de 3,460 msnm, la cota del nivel freático en la zona está a 3,400 msnm según se describe en el Estudio Hidrogeológico de la MEIA Yanacocha aprobado en marzo 2019.

La poza La Quinoa SWP2 almacenará aguas de exceso que serán transferidas desde la poza de menores eventos La Quinoa 1-7 usando el sistema de bombeo existente en la planta La Quinoa, y el retorno de esta agua de exceso hacia la planta de tratamiento será por gravedad. El sistema de transferencia de solución estará sobre áreas ya intervenidas.

#### Descripción de la Etapa de Construcción

Para la preparación del área se realizarán trabajos y/o actividades de nivelación, remoción de suelo orgánico (topsoil) y preparación de las áreas, previos a los trabajos de construcción.

Se estima que se removerán aproximadamente 60,300 m<sup>3</sup> de suelo orgánico en áreas nuevas y se tendrá un volumen total de excavación y corte de 1´421,154 m<sup>3</sup>, el cual incluye el material a reubicar del depósito de material inadecuado 4 que se encuentra dentro de la huella de la futura poza La Quinoa – SWP2.

En cuanto a la cantidad de material de relleno se requerirá aproximadamente 115,060 m<sup>3</sup>.

El suelo orgánico removido será almacenado en el depósito de material orgánico La Quinoa 2, mientras que el material de corte será dispuesto en el depósito de desmonte (Backfill La Quinoa), además que, de otro sector del mismo Backfill La Quinoa provendrá el material de relleno.

Por otro lado, cabe señalar que el proyecto no requerirá de la habilitación de accesos nuevos solo el reacondicionamiento del acceso al campamento de operadores km 37.

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

**Tabla N° 5: Metrados y cantidades para la disciplina civil Poza La Quinua SWP2**

Disciplina Civil	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>Movimiento de Tierras</b>	
Excavación y acarreo de topsoil	60,300
Excavación y acarreo de material de corte hacia el Backfill La Quinua (incluyendo material unsuitable, desmonte, etc.) <sup>(2)</sup>	1'421,154
Excavación y acarreo de material de relleno (desde Backfill La Quinua)	115,060

**Tabla N°6: Requerimiento de equipos, materiales y mano de obra Poza La Quinua SWP2**

Resumen de Equipos	Cantidad	Unidades
TRACTOR D8	5	
EXCAVADORAS	6	
CAMIONES	10	
SOLDADORA POR EXTRUSIÓN	2	
SOLDADORA POR TERMOFUSIÓN	2	
Resumen de Personal	Cantidad	Unidades
PERSONAL DE PISO	70	
OPERADORES	67	
STAFF/SUPERVISIÓN	10	
Resumen de Materiales	Cantidad	Unidades
GEOMEMBRANA HDPE 60mils	200,000	m <sup>2</sup>
GEOTEXTIL NO TEJIDO 8oz/yd2	100,000	m <sup>2</sup>
GEONET HDPE	100,000	m <sup>2</sup>
TUBERÍA CPT PERFORADA	3600	m
TUBERÍA HDPE SÓLIDA	100	m
TUBERÍA ACERO AL CARBONO	670	m
ESTRUCTURAS METÁLICAS	15,000	Kg
CONCRETO	100	m <sup>3</sup>
ACERO DE REFUERZO	6,000	kg

### Poza de agua tratada DCP 1 (Poza Yajayri)

La Poza de agua tratada DCP 1 (Poza Yajayri) tendrá una capacidad de 100,000 m<sup>3</sup> y estará ubicada sobre una plataforma existente. La poza tendrá un recubrimiento con geosintético: 01 geomembrana de HDPE SST de 1.5 mm más 01 geotextil no tejido de 270gr/m<sup>2</sup>.

La cota de fondo de la poza es de 4,037.7 msnm, la cota del nivel freático en la zona está a 3,950 msnm según se describe en el Estudio Hidrogeológico de la MEIA Yanacocha aprobado en marzo 2019.

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

Esta poza almacenará agua tratada proveniente de las plantas de tratamiento del sector este para descargar a través del punto de vertimiento autorizado DCP 1 en quebrada Pampa Larga.

En la tubería de descarga de la poza se instalará un flujómetro y adicionalmente se construirá un medidor de caudal tipo vertedero v-notch, con capacidad de medición desde 14 l/s hasta 120 l/s.

#### Descripción de la Etapa de Construcción

Para la preparación del área se realizarán trabajos y/o actividades de nivelación, remoción de suelo orgánico (topsoil) y preparación de las áreas, previos a los trabajos de construcción.

Se estima que se removerán aproximadamente 3,395 m<sup>3</sup> de suelo orgánico en áreas nuevas y se tendrá un volumen total de excavación y corte de 165,900 m<sup>3</sup>. En cuanto a la cantidad de material de relleno será aproximadamente 184,100 m<sup>3</sup>.

El suelo orgánico removido será almacenado en el depósito de topsoil San José, mientras que el material de corte será dispuesto en el depósito de desmonte (Backfill Carachugo), además que de otro sector de este Backfill Carachugo provendrá el material de relleno.

**Tabla N° 9: Metrados y cantidades para la disciplina civil – Poza de agua tratada DCP1 (Poza Yajayri)**

Disciplina Civil	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>Movimiento de tierras</b>	
Excavación y acarreo de topsoil	3,395
Excavación y acarreo de material de corte hacia el Backfill Carachugo (incluyendo material unsuitable, desmonte, etc.)	165,900
Excavación y acarreo de material de relleno (desde backfill Carachugo)	184,100

**Tabla 10: Requerimiento de equipos, materiales y mano de obra – Poza de agua tratada DCP1**

Resumen de Equipos	Cantidad	Unidades
PLAZO MOV TIERRAS&GEOSINTÉTICOS	6.5	meses
TRACTOR D8	3	
EXCAVADORAS	2	
CAMIONES	20	
SOLDADORA POR EXTRUSIÓN	1	
SOLDADORA POR TERMOFUSIÓN	1	
Resumen de Personal	Cantidad	Unidades
PERSONAL DE PISO	35	
OPERADORES	28	
STAFF/SUPERVISIÓN	10	
Resumen de Materiales	Cantidad	Unidades
GEOMEMBRANA HDPE 60mils	23,100	m2

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

Resumen de Equipos	Cantidad	Unidades
GEOTEXTIL NO TEJIDO 8oz/yd2	23,100	m2
GEONET HDPE	-	m2
TUBERÍA CPT PERFORADA	450	m
TUBERÍA HDPE SÓLIDA	3,318	m
TUBERÍA ACERO AL CARBONO	-	m
ESTRUCTURAS METÁLICAS	3,500	kg
CONCRETO SIMPLE	78	m2
CONCRETO ARMADO	153	m3
ACERO DE REFUERZO	9,204	kg

### a.2 Disciplina Concreto:

Este trabajo incluye todas las actividades para el suministro y los trabajos de concreto armado asociadas a las instalaciones de tubería, eléctrica y de instrumentación. Incluye, pero no está limitado a: obras de concreto para cimentaciones de un puente de perfiles de acero y soportes de tubería; muros de concreto, habilitación de acero de refuerzo, encofrados.

### a.3 Disciplina Estructuras:

Este trabajo incluye todas las actividades para el montaje de soportes diversos asociados a tuberías, a las instalaciones eléctricas y de instrumentación del proyecto. Además, incluye el montaje de misceláneos que apliquen, como el montaje de puentes metálicos (uno sobre la Qda. Shillamayo, uno sobre la quebrada Ciénaga y dos en la tubería de descarga que van desde la poza de aguas tratada DCP 1), incluyendo los trabajos de soldadura y touch up.

**b. Obras electromecánicas:** incluye todas las actividades correspondientes a las disciplinas de Tuberías, Electricidad e Instrumentación requeridas por el proyecto.

### b.1 Disciplina Tuberías:

Dentro de esta disciplina se incluye la ejecución de todas las actividades necesarias para instalar los sistemas de tuberías y dejarlos completamente operativos y listos para fase de comisionamiento de la planta. Las actividades que se incluyen dentro de esta actividad comprenden, pero no se limitan a lo siguiente:

- Transporte a obra, carguío, descarga, verificación de daños y reparaciones necesarias.
- Instalación según los planos del proyecto suministrados por MYSRL, lo cual incluye presentación, pre armado y apuntalado, ejecución de uniones ya sean soldadas, roscadas, ranuradas u otras; fijación a estructuras soporte y conexión a equipos, estructuras soporte de tuberías y la sujeción a través de pernos U, indicación de dirección de flujo, limpieza por presión o descarga (flushing), pruebas hidrostáticas o neumáticas, reparación de fugas, ajustes finales, verificación de alineamiento, verticalidad y holguras entre uniones bridadas.

### b.2 Disciplina Electricidad:

Los trabajos corresponden al montaje de todo el sistema de suministro y distribución eléctrica desde el punto de alimentación eléctrica señalado en planos y documentos hasta todas las cargas que incluyen cableados, conexionados, rotulados, etiquetados, prueba de equipos y

	Water Planning	<u><b>Optimización al SIMA</b></u>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

cables. Los trabajos de instalaciones eléctricas serán desarrollados para la alimentación de los sistemas de bombeo, iluminación, medición y control (flujómetros, etc.), según se indica en los planos.

El suministro eléctrico comprende:

- Línea eléctrica aérea de media tensión (22.9 Kv)
- Subestación eléctrica aérea tipo biposte
- Centro de control de motores con envolvente hermética NEMA 4
- Alimentación a motores de bombas en 460 Vac
- Alumbrado perimetral de poza, de subestación y estación de bombeo
- Alimentación a servicios auxiliares de control e instrumentación

También se incluye dentro de esta disciplina las redes de puesta a tierra requeridas por cada sistema, ello comprende:

- Instalación de una malla de tierra reticulada en el área de cada Subestación, incluye pozos de tierra (ciegos y con registro), tendido de cable de cobre desnudo con conexiones exotérmicas.
- Instalación de pozos de tierra y tendido de cable de cobre desnudo enterrado en las áreas de la planta y conductor con conexiones exotérmicas.
- Instalación de conductor de tierra en todo el recorrido de las bandejas portacables, incluye interconexión con red de puesta a tierra.
- Pruebas de resistividad en los puntos necesarios para garantizar la funcionalidad del sistema.

### **b.3 Disciplina Instrumentación y Control:**

Los alcances y trabajos incluyen el suministro de materiales de instalación y montaje de toda la instrumentación, el sistema de control, cableados, conexiones, rotulados, etiquetados pruebas. En todos los casos el CONTRATISTA estará a cargo del suministro de materiales de instalación de instrumentos, soportes, cables, cajas de paso, y de la instalación integral del sistema de control y comunicaciones del proyecto, incluyendo a todos los paquetes Vendor indicados en los P&ID's y los listados de ingeniería.

El CONTRATISTA, cuya responsabilidad es realizar las instalaciones de los instrumentos, cajas de paso, gabinetes, cableado, conexiones, marcado y otros, no será quien suministre el sistema de control de la Planta, ni de los paquetes, solo será el que instale el sistema de control al nivel de montaje y conexiones.

El suministro, la programación de los PLC's, integración de los sistemas de control y el Upgrade del sistema de supervisión, será realizado por personal homologado como integrador de la serie de PLC's Control Logix de Allen Bradley.

### **b.4 Descripción de facilidades electromecánicas en cada poza:**

#### **Poza de agua tratada DCP 1 (Poza Yajayri)**

La poza de agua tratada DCP 1 tendrá un sistema de revestimiento con geosintético: geomembrana HDPE lisa de espesor de 1.5 mm y geotextil no tejido de 270 gr/m<sup>2</sup>.

El sistema de descarga de esta poza es por gravedad debido a que la cota del fondo de poza es mayor que el punto de descarga al medio ambiente DCP1.

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

Como facilidades electromecánicas contará con la siguiente infraestructura:

- Sistema de alimentación eléctrica 22.9kv y una sub estación eléctrica tipo biposte para el sistema de iluminación y servicios auxiliares de control e instrumentación.
- Sensor de nivel en la poza
- Flujómetro en la descarga
- Bomba LCRS tipo lapicero la cual bombeará todo el flujo de fugas, retornándolo a la poza.
- Sistema de video vigilancia: circuito cerrado CCTV
- Cerco perimétrico de h=2.4m, tanto en la poza como en las facilidades eléctricas, según el estándar de Yanacocha
- Para el cruce de tuberías sobre la Qda se está considerando 02 pases aéreos metálicos de longitud aproximada L1=15m y L2=18m
- Tubería de descarga por gravedad hacia DCP 1

#### **Poza La Quinoa SWP2 – 500 k m<sup>3</sup>**

Esta poza por contener agua de proceso contará con 01 geotextil de protección, 01 capa secundaria de revestimiento de geomembrana HDPE, 01 geonet y 01 capa primaria de revestimiento de geomembrana HDPE.

Esta poza recibirá flujos de planta columnas de carbón La Quinoa, así como de planta Yanacocha Norte. El sistema de descarga de esta poza es por gravedad hacia la poza de menores eventos de la planta La Quinoa, por lo que no necesita sistema de bombeo. Se necesita tener sensor de nivel, iluminación y bomba LCRS la cual capta las fugas de solución retornándolas a la poza de operaciones.

- Sistema de alimentación eléctrica 22.9kv y una sub estación eléctrica tipo biposte para los sistemas de bombeo secundario (LCRS) e iluminación.
- Sensor de nivel en la poza.
- Sistema de video vigilancia: circuito cerrado CCTV
- Sistema de bombeo LCRS, el cual bombeará la solución de fugas captada entre las 02 capas de geomembrana, retornándola a la poza.
- Cerco perimétrico de h=2.4m, tanto en la poza como en las facilidades eléctricas, según el estándar de Yanacocha
- Para el cruce de tuberías sobre la Qda Shillamayo se está considerando 01 pase aéreo metálico, de longitud estimada L=43.50m (ver Figura N° 19, *Pase Aéreo Típico*)
- Tubería de alimentación desde Planta La Quinoa y planta Yanacocha Norte  
Tubería de descarga por gravedad hacia Planta La Quinoa

#### **Sistema de Bombeo Pre-San José**

Esta poza existente recibirá los flujos de agua tratada desde la poza Llacanora y Buffer Pond Carachugo. Para el sistema de bombeo de esta poza se necesitará contar con el siguiente equipamiento electromecánico:

- Sistema de alimentación eléctrica 22.9kv, una sub estación eléctrica y una sala eléctrica para la alimentación y control de los sistemas de bombeo e iluminación.

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

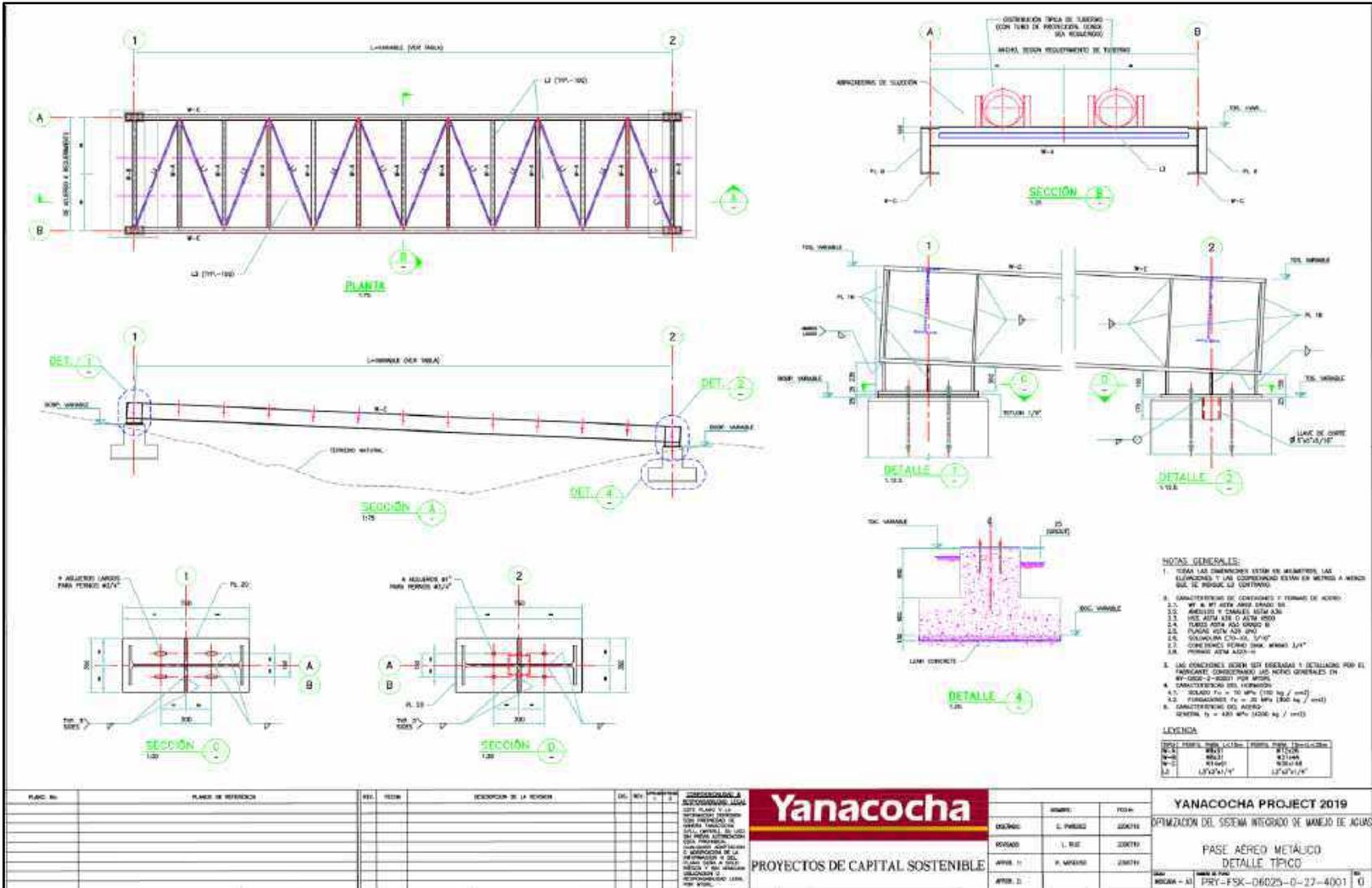
- Sensor de nivel en la poza.
- Sistema de video vigilancia: circuito cerrado CCTV
- Cerco perimétrico de h=2.4m en las facilidades eléctricas, según el estándar de Yanacocha
- Sistema principal de bombeo: 04 bombas sumergibles (03 operando y 01 en stand-by), las cuales tendrán su balsa y bombearán a un manifold el cual estará ubicado en la plataforma del acceso perimetral de la poza, para luego por medio de tubería HDPE descargar en cada poza de contingencia. Para mitigar las sobrepresiones y presiones negativas se usarán válvulas de alivio o válvulas de venteo respectivamente; para la limpieza de las tuberías, en las cotas bajas se usarán válvulas de drenaje del diámetro que los cálculos las demanden.

### Cronograma

Requerido	Descripción de Proyecto	Inicio de Construcción	Fin de Construcción	Meses
Planeamiento de Aguas	Poza Unsuitable	4-Ene-21	30-Abr-22	16
	Poza de agua tratadaDCP1(Poza Yajayri)	4-Ene-21	30-Nov-21	11
Water Treatment II	San Jose Discharge	4-Ene-21	20-Dic-21	11.7
	Contingency Pond	5-Abr-21	8-Jun-21	2.1
	New Pond EWTP	15-Abr-21	23-Jul-21	3.3

	<p>Water Planning</p>	<p><b>Optimización al SIMA</b></p>	<p>Agosto 2020</p>
---	-----------------------	------------------------------------	--------------------

Figura N° 19: Pase Aéreo Típico



	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	-------------------	------------------------------------	-------------

## **V Actividades de operación**

La operación de estas optimizaciones al Sistema Integrado de Manejo de Agua se integraran al SIMA y tendrá la misma filosofía de manejo del agua de contacto y no contacto en forma independiente, en cumplimiento a la política expresada en la declaración de compromiso de Minera Yanacocha, que manifiesta lo siguiente *"Proteger la cantidad y calidad de agua y trabajar en oportunidades para manejar la gestión del agua con el enfoque de cuenca, en cooperación con las autoridades y otros grupos de interés"*

## **VI Controles ambientales**

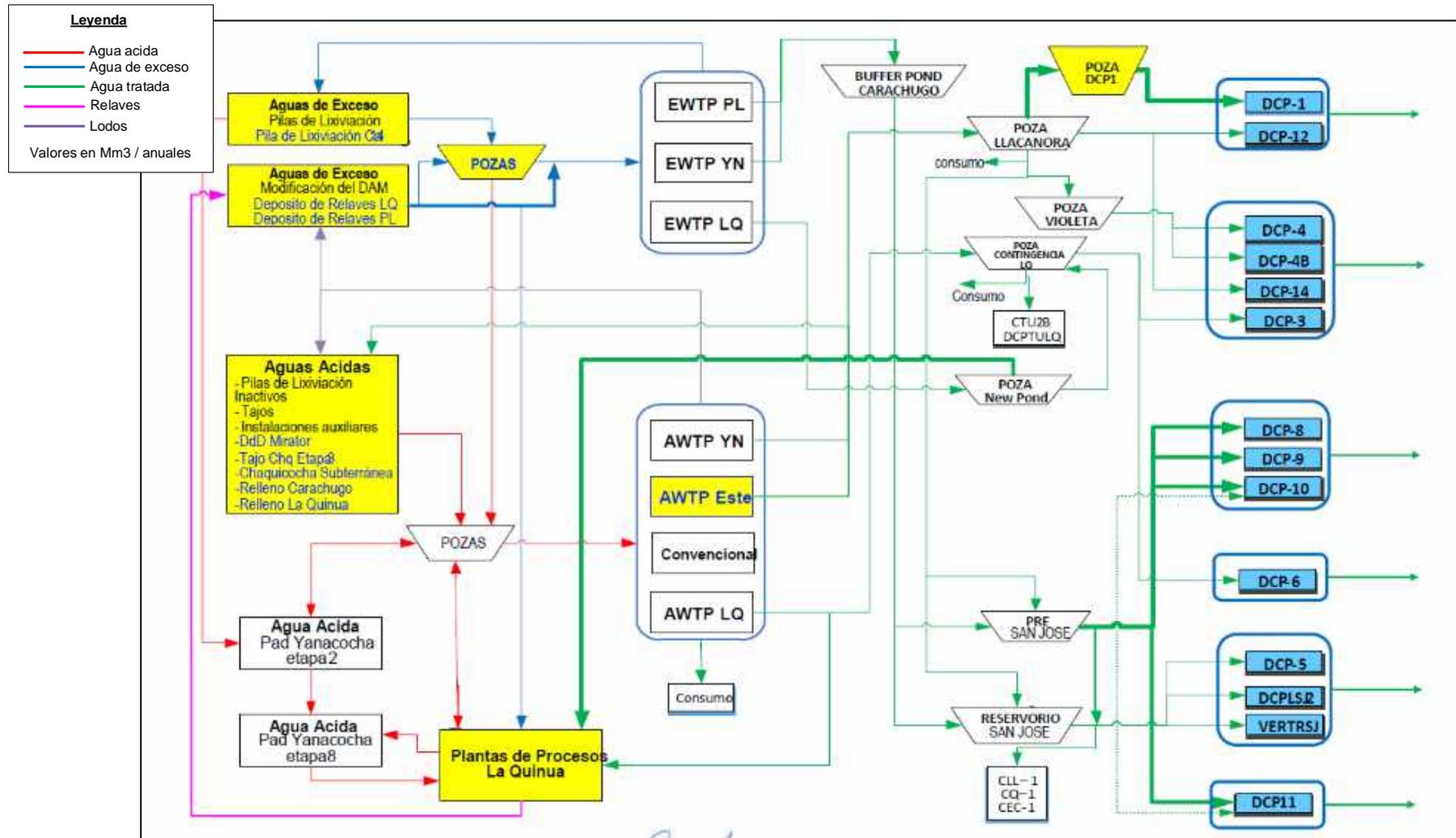
Los controles ambientales y operativos serán los mismos a los aprobados en nuestro último instrumento de gestión ambiental "Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha", aprobado mediante Resolución Directoral N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR de fecha 7 de marzo 2019.

## **VII Integración de componentes de optimización al SIMA**

Las mejoras propuestas para optimización no representan cambios en los puntos y volúmenes de descarga del diagrama de flujo del SIMA aprobado. Todos los componentes de esta optimización son construcciones internas para mejorar controles operativos y tener mayor capacidad de almacenamiento ante eventos extremos de precipitación (ver Figura N° 20).

<b>Yanacocha</b>	Water Planning	<b>Optimización al SIMA</b>	Agosto 2020
------------------	-------------------	-----------------------------	-------------

Figura N° 20: Sistema Integral de Manejo de Agua (SIMA) – condición propuesta



**Nota:** Letras en color azul corresponden a los componentes del II MEIA Yanacocha.

**Fuente:** MYSRL, 2019.

	Water Planning	<b><u>Optimización al SIMA</u></b>	Agosto 2020
---	----------------	------------------------------------	-------------

### VIII Ubicación

La ubicación de las mejoras propuestas comprende las áreas operativas de La Quinua, Maqui Maqui, Yanacocha y San José, tal como se puede observar en la Figura N° 21.

Figura N° 21: Ubicación de las Mejoras Operativas al SIMA

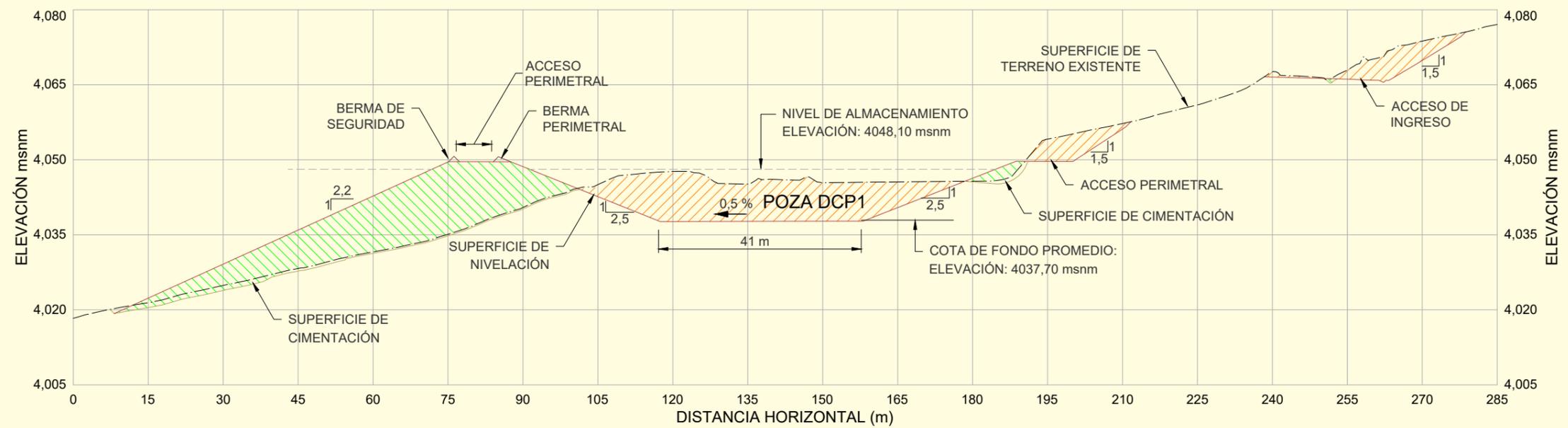


**Planos aprobados referente a la Poza de agua  
tratada DCP1 (Poza Yajayri)  
(Segunda MEIA Yanacocha  
R.D. N° 154-2020-SENACE-PE/DEAR)**





SECCIÓN A  
ESC. 1:1000



SECCIÓN B  
ESC. 1:1000

I	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLAR/R.QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISENO	DIBUJO	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA  
UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TITULO:  
**POZA DCP 1  
VISTA EN SECCIÓN**

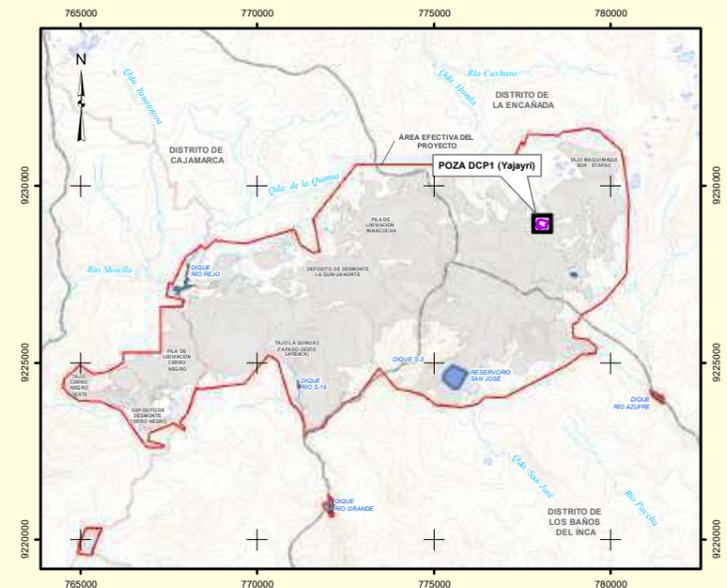
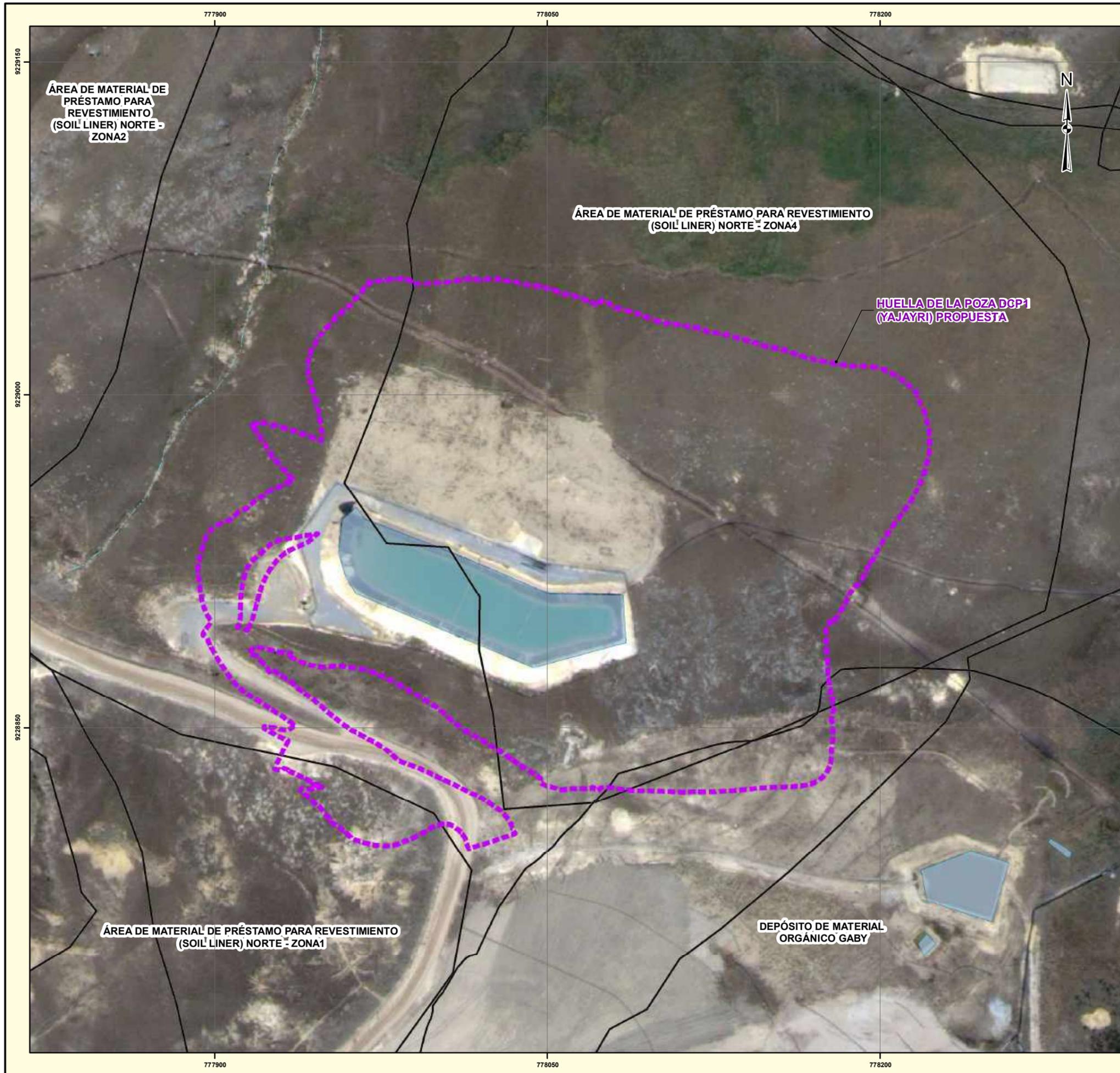
PROYECCIÓN: -- DATUM: --

FUENTE: STANTEC, MYSRL 2019



ESCALA: INDICADA FIGURA N° 2.11.2.2-98

ARCHIVO: Figura 2.11.2.2-98 Poza DCP1 - Vista en sección.dwg

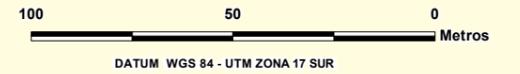


PLANO UBICACIÓN  
ESCALA 1:200000

*Henry Garcia*  
HENRY MANUEL SOLARI GARCIA  
INGENIERO QUIMICO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82474

*Lino Raul Quintana Velarde*  
LINO RAUL QUINTANA VELARDE  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. CIP N° 089880

SIMBOLOGÍA	
	HUELLA DE LA POZA DCP1 (YAJAYRI) PROPUESTA
	COMPONENTES APROBADOS
	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO
	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
	RIOS
	QUEBRADAS
	DIQUE
	RESERVORIO
	POZAS EXISTENTES



1	FINAL	SET. 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO:  
**HUELLA DE LA POZA DCP1 (YAJAYRI) VS IMAGEN SATELITAL**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



ESCALA: 1:1,750      FIGURA N° 2.14-12  
ARCHIVO: Figura 2.14-12 Huella de la Poza DCP1 (Yajayri) VS Imagen Satelital.mxd

**Memoria descriptiva  
(Quinta MEIA de la Ampliación del Proyecto  
Carachugo Suplementario Yanacocha Este  
R.D. N° 361-2016-MEM-DGAAM)**

**ANEXO 2.7**  
**MEMORIA DESCRIPTIVA DE TAJOS MAQUI MAQUI SUR**  
**Y CHAQUICOCHA**



---

**Memoria Descriptiva – Tajos Proyecto V  
Modificación SYE**

**Agosto 2016**

**Prepared by:**

Christian Mollinedo

**Reviewed by:**

Edwin Colque

**Approved by:**

Franz Soto

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Distributed to</b>
1.0	Jun 05th, 2015	First Revision	All LTP MYSRL
2.0	Nov 17th, 2015	Second Revision	All LTP MYSRL

## Memoria Descriptiva – Tajos

### Proyecto V Modificación SYE

#### Informe Final

#### TABLA DE CONTENIDO

1.0	Tajo Chaquicocha – Etapa 2 .....	1
1.1	Descripción .....	1
1.2	Parámetros de diseño .....	2
1.2.1	Características de diseño .....	2
1.2.2	Parámetros de accesos .....	2
1.3	Plan de minado .....	3
1.4	Plan de descarga .....	4
1.4.1	Mineral .....	4
1.4.2	Desmonte .....	4
1.5	Equipos .....	5
1.6	Ciclo de minado .....	5
1.6.1	Desaguado .....	6
1.6.2	Desbroce y retiro de suelo orgánico .....	6
1.6.3	Perforación y voladura .....	6
1.6.4	Carguío y Transporte .....	7
1.7	Geotecnia .....	7
1.7.1	Introducción .....	7
1.7.2	Objetivos .....	7
1.7.3	Configuración de los taludes en el diseño del tajo .....	7
1.7.4	Materiales .....	8
1.7.5	Análisis de estabilidad .....	9
1.7.6	Conclusiones .....	10
1.7.7	Recomendaciones .....	10
2.0	Tajo chaquicocha – Etapa 3 .....	12
2.1	Descripción .....	12
2.2	Parámetros de diseño .....	12
2.2.1	Características de diseño .....	12
2.2.2	Parámetros de accesos .....	13
2.3	Plan de minado .....	14
2.4	Plan de descarga .....	15
2.4.1	Mineral .....	15
2.4.2	Desmonte .....	15
2.5	Equipos .....	16
2.6	Ciclo de minado .....	16
2.6.1	Desaguado .....	16

2.6.2	Desbroce y retiro de suelo orgánico.....	17
2.6.3	Perforación y voladura.....	17
2.6.4	Carguío y transporte.....	18
2.7	Geotecnia .....	18
2.7.1	Introducción .....	18
2.7.2	Objetivos.....	18
2.7.3	Configuración geométrica de los taludes .....	19
2.7.4	Propiedades de los materiales .....	19
2.7.5	Condiciones de agua subterránea .....	20
2.7.6	Coficiente Pseudo Estático – Análisis Pseudo Estático.....	21
2.7.7	Análisis de estabilidad .....	22
2.7.8	Conclusiones .....	23
2.7.9	Recomendaciones.....	23
3.0	Tajo Chaquicocha – Etapa 4 .....	25
3.1	Descripción.....	25
3.2	Parámetros de diseño .....	25
3.2.1	Características de diseño .....	25
3.2.2	Parámetros de accesos.....	26
3.3	Plan de minado.....	27
3.4	Plan de descarga.....	28
3.4.1	Mineral.....	28
3.4.2	Desmonte .....	28
3.5	Equipos.....	29
3.6	Ciclo de minado.....	29
3.6.1	Desaguado .....	30
3.6.2	Desbroce y Retiro de Suelo Orgánico.....	30
3.6.3	Perforación y voladura.....	30
3.6.4	Carguío y transporte.....	31
3.7	Geotecnia .....	31
3.7.1	Introducción .....	31
3.7.2	Objetivos.....	31
3.7.3	Configuración de los taludes en el diseño del tajo.....	31
3.7.4	Propiedades de los materiales .....	32
3.7.5	Análisis de estabilidad .....	33
3.7.6	Conclusiones .....	34
3.7.7	Recomendaciones.....	34
4.0	Tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2.....	35
4.1	Descripción.....	35
4.2	Parámetros de diseño .....	35
4.2.1	Características de diseño .....	35
4.2.2	Parámetros de accesos.....	36
4.3	Plan de minado.....	37
4.4	Plan de descarga.....	38
4.4.1	Mineral.....	38
4.4.2	Desmonte .....	38
4.5	Equipos.....	39

4.6	Ciclo de minado.....	39
4.6.1	Desaguado .....	39
4.6.2	Desbroce y Retiro de Suelo Orgánico.....	43
4.6.3	Perforación y voladura.....	43
4.6.4	Carguío y voladura .....	44
4.7	Geotecnia .....	44
4.7.1	Introducción .....	44
4.7.2	Objetivos.....	44
4.7.3	Configuración de los taludes en el diseño del tajo.....	44
4.7.4	Propiedades de los materiales .....	45
4.7.5	Análisis de estabilidad.....	49
4.7.6	Conclusiones .....	50

# Memoria Descriptiva – Tajos

## Proyecto V Modificación SYE

### Informe Final

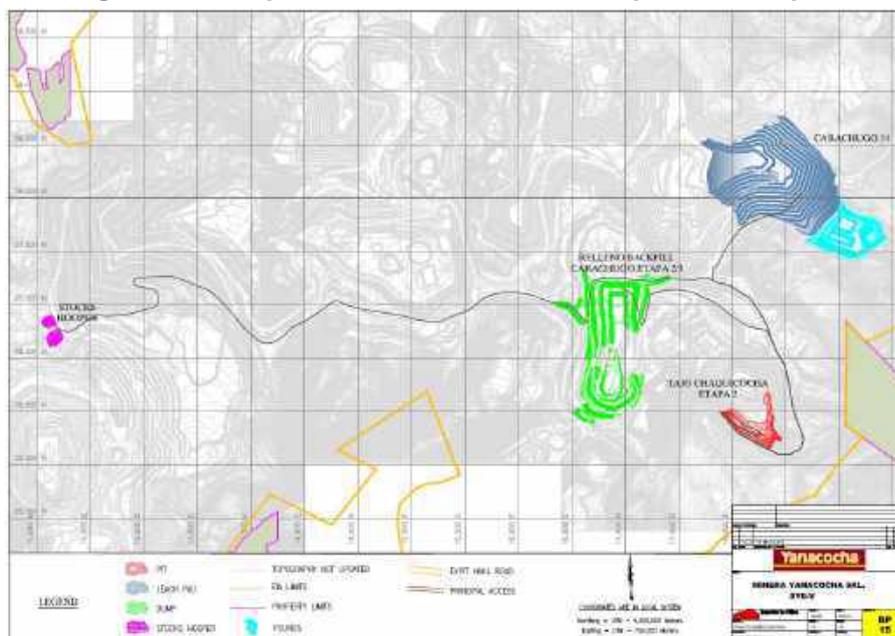
#### 1.0 TAJO CHAQUICOCOA – ETAPA 2

##### 1.1 Descripción

El tajo de Chaquicocha – Etapa 2 es un minado adicional del tajo Chaquicocha, está ubicado en la zona sur del mismo tajo y contempla el minado de una parte de la rampa de ingreso principalmente. El minado contempla dos tipos de flotas de equipos, en una primera etapa se minará con flota menor para generar anchos operativos para el minado de la flota gigante. Finalmente el minado remanente será con la flota menor a fin de rebatir la rampa principal. El área de trabajo se encuentra dentro del límite de propiedad de Minera Yanacocha.

El método de explotación será a tajo abierto convencional, cuyas actividades son: preparación del tajo, perforación, voladura, carguío y acarreo. El área de explotación es de 14,73 ha y se encuentra entre las coordenadas locales: Este 777 600 y 778 245 y Norte 9 225 248 y 9 225 872 (sistema de coordenadas WGS-84, Zona 17S). El área de operaciones tendrá la siguiente configuración para las descargas tanto de mineral y desmonte.

**Figura 1 – Componentes de minado de Chaquicocha Etapa 2**



## 1.2 Parámetros de diseño

### 1.2.1 Características de diseño

El diseño sigue estándares aplicados históricamente en el distrito minero de Yanacocha considerando el análisis del modelo geológico de alteraciones y estructural proporcionado por el grupo de Geología y Geotecnia Mina así como los procedimientos estándares del área de trabajo y la legislación vigente.

En cuanto al criterio para referenciar los parámetros geotécnicos se utilizó las recomendaciones geotécnicas en los ángulos IRA (Internal Ramp Angle) y BFA (Bech Face Angle); para esta evaluación se tomó en cuenta el modelo de alteraciones actualizado al mes de Noviembre del año 2013.

**Tabla 1 – Parámetros geotécnicos**

Modelo Jun13		IRA LG <sub>Limit</sub>	BFA LG <sub>Limit</sub>	Altura de Banco (m)
Alteraciones	Código			
Silica Massive	1	54	75	2
Silica Vuggy	2	54	75	2
Silica Granular 1,2	3	50	70	2
Silica Granular 3	4	43	70	2
Propylitic	5	28	55	1
Clay 2,3	6	25	55	1
Advanced Argilic	7	43	65	2
Silica Massive cristina	8	54	75	2
Silica Vuggy cristina	9	54	75	2
Silica Granular 1,2 cristina	10	50	70	2
Silica Granular 3 cristina	11	43	65	2
Fill	12	21.8	35.54	1

El tajío Chaquicocha Etapa 2 tiene 14 bancos de 10 metros de altura, los cuales se minarán con flota menor y flota mayor desde el banco 3820 hasta 3740. Contiene un tonelaje total de 4 921 kt, de los cuales 3 537 kt son mineral óxido (*Leach* y *Mill*) y 78 kt mineral transicional (*Mill*). Además, 778 kt son desmonte generador de aguas ácidas (PAG) y 528 kt desmonte no generador de aguas ácidas (NPAG).

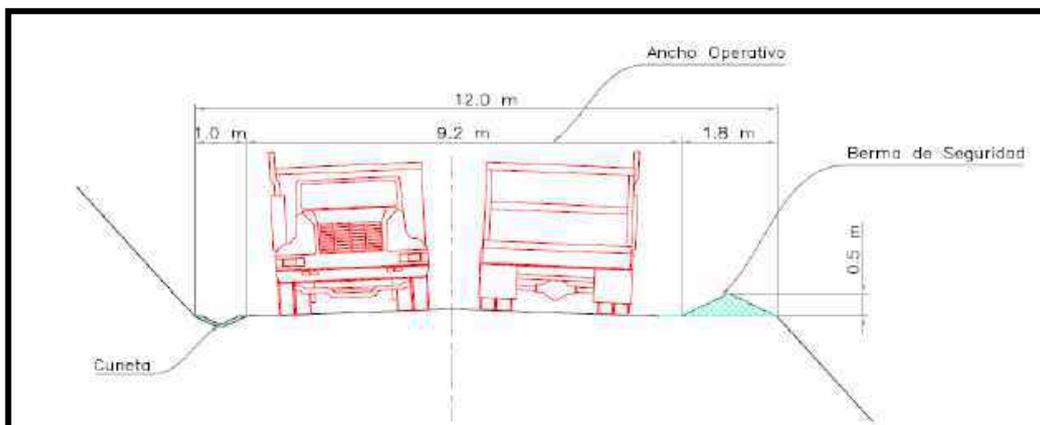
El mineral óxido va ser descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14. El mineral con altas leyes de óxido y transicional se enviará directamente a la planta de Gold Mill, y el desmonte (generador de aguas ácidas y no generador de aguas ácidas) será enviado al depósito de desmonte (*backfill*) Carachugo – Etapa 2. Tanto el mineral como el desmonte serán debidamente manipulados de acuerdo a los procedimientos establecidos.

### 1.2.2 Parámetros de accesos

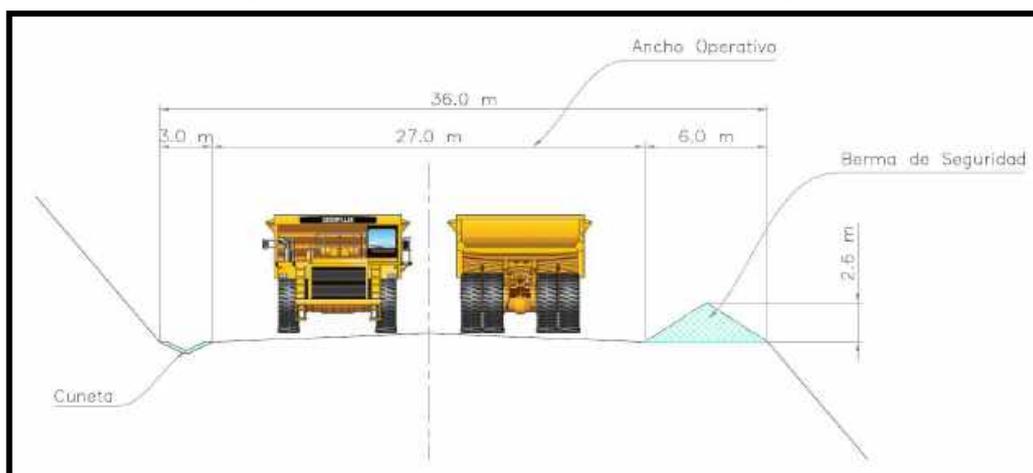
Para los criterios del diseño de accesos se considera los requerimientos de equipos de flota menor y flota mayor. El límite final de minado se ejecutará con flota menor, entre los bancos 3760 y 3740,

que requiere un ancho de rampa estándar de 12 metros, y entre los banco 3820 y 3770 se minará con la flota mayor que requiere 36 metros como ancho mínimo necesario para estos equipos y con una pendiente máxima de 10%. A continuación se muestran las figuras 2 y 3 para los dos accesos.

**Figura 2 – Sección típica de rampa (Flota menor)**



**Figura 3 – Sección típica de rampa (Flota mayor)**



### 1.3 Plan de minado

El plan de minado contempla un periodo de 4 años del 2018 hasta 2021 (los periodos en mención son referenciales, podrían variar de acuerdo a condiciones de mercado, recursos y/o condiciones operativas). Además cabe resaltar también que, dependiendo de las perforaciones de producción que se realicen durante el minado, el yacimiento podría incrementar sus reservas susceptibles de ser minadas. El minado se realizará con flota menor desde el banco 3880 hasta el 3820 con la finalidad de generar anchos operativos para que pueda ingresar la flota mayor que considera el minado de 6 bancos. Luego de esto, el minado se efectuará con la flota menor nuevamente hasta llegar al límite final del tajo rebatiendo la rampa de ingreso. Esta expansión requiere de trabajos previos tales como:

- Preparación de acceso y ancho operativo para flota mayor.

El material total a extraer será de 4 921 kt, de los cuales entre el 2019 y 2020 se minará 2 852 kt con flota mayor, además el 2018 y 2021 se minará con flota menor 2 069 kt. A continuación la Tabla 2 detalla el plan de minado con las métricas respectivas.

**Tabla 2 – Plan de minado Chaquicocha – Etapa 2**

Chaquicocha Etapa 2	2018	2019	2020	2021	Total
Mineral, kt	936	1,202	1,359	118	3,615
Au Contenidas, koz	16.5	23.8	30.4	2.9	73.6
Au Recuperables, koz	9.8	16.4	20.9	1.8	48.9
Desmote, kt	468	84	574	180	1,306
Total Minado	1,404	1,286	1,933	298	4,921
Relacion Desmote/Min	0.5	0.1	0.4	1.5	0.4

## 1.4 Plan de descarga

### 1.4.1 Mineral

El mineral óxido Leach de este tajo será descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 (ver Tabla 4) y el mineral óxido y transicional Mill será enviado a la planta Gold Mill. En la Tabla 3 se muestra la distribución de estos materiales, donde se ve claramente la predominancia del mineral óxido Leach.

**Tabla 3 – Distribución de mineral por procesar**

Chaquicocha Etapa 2	2018	2019	2020	2021	Total
Oxido Leach, kt	924	1,168	1,236	108	3,437
Oxido Mill, kt	12	35	54	0	100
Transitional Mill, kt	-	-	69	10	78
Total Mineral, kt	936	1,202	1,359	118	3,615

**Tabla 1 – Plan de Descarga de Mineral en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14.**

Total Leach	2018	2019	2020	2021	Total
Pad Carachugo 14	924	1,168	1,236	108	3,437

### 1.4.2 Desmote

El material clasificado como desmote se ha subdividido en dos tipos: material generador de aguas acidas (PAG) y material que no genera aguas acidas (NPAG). Esta división está basada en ensayos geoquímicos realizados a material del futuro tajo proveniente de las perforaciones de exploración.

Este material de desmote tanto PAG como NPAG serán enviados al depósito de desmote (*backfill*) Carachugo – Etapa 2, donde se tratará de acuerdo a las normas y parámetros establecidos en el plan conceptual de cierre.

Tabla 5 – Distribución por tipo de material de desmorte

Chaquicocha Etapa 2	2018	2019	2020	2021	Total
Desmorte PAG, kt	49	-	548	180	778
Desmorte NPAG, kt	419	84	25	-	528
Total Desmorte, kt	468	84	574	180	1,306

La plataforma del depósito de desmorte (*backfill*) Carachugo tiene capas de una altura máxima 40m, la descarga será de 20m para conformar dos «medias plataformas» de 20m de altura, de modo tal que se conforme una sola capa final de 40 metros como lo indica el diseño final. El material PAG sigue un procedimiento de encapsulado de acuerdo con los lineamientos del plan de cierre conceptual de la empresa.

### 1.5 Equipos

Para el minado de este tajo y cumplir con los requerimiento de producción se consideran equipos de flota mayor, los cuales serán abastecidos por la empresa, y de flota menor, los cuales serán cubiertos por contratistas locales.

Como se establece en el plan de minado, la cantidad y capacidad de los equipos serán componentes dinámicos en el desarrollo del Proyecto. Únicamente la perforación se realizará al 100% por parte de la empresa.

Tabla 6 – Distribución de equipos de flota menor

Equipos Flota Menor	2018	2019	2020	2021	Total
Excavadora 330L	2	-	1	1	4
Volquetes 17m3	16	-	5	8	29
Motoniveladora	1	-	-	1	2
Rodillo	1	-	-	1	2
Cisterna de riego	1	-	-	1	2
Tractor D10	3	-	1	3	1

Tabla 7 – Distribución de equipos de flota mayor

Equipos Flota Mayor	2018	2019	2020	2021	Total
Perforadora Pit Viper	1	1	1	1	4
Perforadora ROC8	1	1	1	1	4
Cargador Frontal 994D	-	1	1	-	2
Camiones 785C	-	5	7	-	12
Motoniveladora 24H	-	1	1	-	2
Cisterna de Agua	-	1	1	-	2
Tractor D11 CAT	-	3	3	-	6

### 1.6 Ciclo de minado

El ciclo de minado contempla las siguientes operaciones unitarias: (i) perforación, (ii) voladura, (iii) carguío y (iv) acarreo.

Adicionalmente al ciclo de minado tenemos una actividad que se realiza previa al inicio de la operación, dependiendo de su ubicación con el nivel de la napa freática. Esta actividad es el desagüe de la zona operativa en el fondo del tajo y para este tajo se efectúa junto con el minado por tener unas zonas ubicadas bajo el nivel de la napa freática. A continuación se detallan las actividades más importantes dentro del proceso productivo para la explotación.

### **1.6.1 Desaguado**

Mayores detalles respecto al desaguado de esta área de minado se encuentra en el estudio hidrogeológico, desarrollado por Arcadis (Arcadis, 2015). Los pisos de los tajos con agua, los cuales afectan adversamente las operaciones de carguío, perforación y voladura, tendrán un manejo de acuerdo a los estándares de la operación. Sin embargo, es importante destacar que como parte de los resultados del modelamiento hidrogeológico, no se espera que los trabajos realizados en este tajo intercepten la napa freática, por lo que no se requerirá drenaje del mismo.

### **1.6.2 Desbroce y retiro de suelo orgánico**

En el área de influencia del tajo Chaquicocha – Etapa 2 no se aplica esta actividad debido a que toda la zona de operación se encuentra disturbada. Tanto en la zona del tajo como en el depósito de desmonte solo se tendría remoción de suelo orgánico en la zona de construcción de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14, la cual tiene su respectivo estudio.

### **1.6.3 Perforación y voladura**

Las perforaciones son realizadas con perforadoras Ingersoll Rand de 9" y 9 7/8" de diámetro de perforación respectivamente. Se aplica entre 10 y 15% de sobre perforación a la altura final de cada banco a extraer. Después de la perforación, los detritus son sometidos a diversos muestreos en los laboratorios de campo, para identificar las alteraciones y zonas de mineral.

El diseño de la malla de perforación, específicamente del burden y espaciamiento son definidos tomando en cuenta las propiedades geotécnicas de los diferentes macizos rocosos. Esta información es entregada por el área de Geotecnia y los antecedentes de velocidad de perforación son entregados por el área de Perforación.

Los explosivos empleados para efectuar las voladuras serán nitrato de amonio, emulsión, aceite usado (reciclado) y diésel. La preparación, almacenamiento y transporte de los explosivos y accesorios estará a cargo de una empresa especialista en voladuras. Las voladuras serán programadas en horario diurno para no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente. Minera Yanacocha velará por el cumplimiento de las normas establecidas por la SUCAMEC (Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil), Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y otras normas vigentes en esta materia.

Para cumplir con el plan de explotación minera propuesta, se programan las voladuras necesarias de acuerdo al plan de producción. Las voladuras se programarán entre las 8:00 a 17:30 horas dependiendo de las condiciones operativas y con el fin de no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente. Los factores de

carga serán variables de acuerdo al tipo de roca a extraer (en promedio: 0.54 Kg/TM). Esto equivale a un consumo promedio de 664 t ANFO/año.

#### **1.6.4 Carguío y Transporte**

Para esta actividad se utilizará equipos de flota mayor tales como Cargador frontal 994D, camiones 785C y 793D; y de flota menor excavadoras 330L CAT y camiones (Volvo FMX de 17 m<sup>3</sup>). Cabe mencionar que estos equipos serán de contratistas locales, los cuales tendrán diferentes destinos de acuerdo al tipo de material. El mineral para lixiviación es directamente acarreado a la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 para la extracción de los metales mediante procesos metalúrgicos conocidos. El desmonte es selectivamente colocado en el depósito desmonte (*backfill*) Carachugo – Etapa 2, según el tipo de roca (con potencial para generar ácido u óxido) el cual será debidamente manejado en base a los procedimientos de trabajo.

### **1.7 Geotecnia**

#### **1.7.1 Introducción**

Como parte de las expansiones de tajo, se solicita la revisión geotécnica del diseño de Chaquicocha Sur – Etapa 2, bajo el diseño (chq\_SF\_150330\_s10\_1600.DIG).

El diseño antes mencionado considera las recomendaciones en cuanto a la configuración geométrica para el tajo, tomando en cuenta que las alteraciones que se presentan en su gran mayoría son materiales competentes, como SM, SG2, SV. Así mismo, el diseño se encuentra ubicado dentro de la huella definida para el SYE V, tal como se puede apreciar en el Plano CH\_S-01.

#### **1.7.2 Objetivos**

- Revisar la configuración del diseño propuesto e identificación de zonas críticas.
- Determinar el Factor de Seguridad (FoS) global del talud en los sectores donde se incrementará la profundidad del tajo y zonas de riesgo por la construcción de la rampa en el sector sur.
- Brindar la información requerida y validar el presente diseño, a la vez de emitir algunas conclusiones y recomendaciones.

#### **1.7.3 Configuración de los taludes en el diseño del tajo**

De acuerdo al nuevo diseño propuesto para Chaquicocha Sur – Etapa 2 (chq\_SF\_150330\_s10\_1600.DIG), el resumen de los parámetros de la configuración geométrica utilizada es el siguiente:

**Tabla 8 – Configuración de diseño a pared final de minado**

Modelo Enero 15	IRA	BFA	Altura de Banco
Alteraciones			
Sílice Masiva	54	75	2
Sílice Vuggy	54	75	2
Sílice Granular 1,2	50	70	2
Sílice Granular 3	43	70	2
Propilítico	28	55	1
Clay 2,3	25	55	1
Sílice Clay	43	65	2
Sílice Alunita	50	75	2
Relleno	21.8	35.53	1

## 1.7.4 Materiales

### 1.7.4.1 Resistencia al corte del macizo rocoso

Las propiedades de los materiales serán aplicadas de acuerdo a la distribución espacial de cada uno de ellos en función al modelo geológico (Ver Plano CH\_S-02). La resistencia al corte del macizo rocoso es una de las consideraciones en el diseño de taludes donde la estabilidad no es estrictamente controlada por estructuras geológicas.

La resistencia del macizo rocoso deriva de la combinación de la intensidad del fracturamiento, resistencia de la roca intacta y la condición de las fracturas (relleno longitud, etc.).

En la estimación del macizo rocoso se usan dos criterios de estimación. El criterio de falla Mohr Coulomb que es usado para materiales tipo suelo (SC3, SC2 y SG3) y el criterio de falla Hoek-Brown para materiales tipo roca (SM, SV, SG2, PROP y AA). Los parámetros de resistencia para la sílice clay3, sílice clay 2 y sílice granular 3 son los utilizados en el Memo IM-I-M-218.

**Tabla 9 – Parámetros de Resistencia para los Análisis de Estabilidad**

Alteración	Esfuerzo Efectivo	
	C' (kPA)	$\phi'$ (°)
Sílice Clay 3, Sílice Clay 2	0	36
Sílice Granular 3	0	45

Los parámetros de resistencia en materiales tipo roca, son los que se muestran en la Tabla 10.

**Tabla 10 – Datos de la Resistencia del Macizo Rocoso**

Atributos	Sílice	Sílice	Sílice	Argílico	Propilítico
	Masiva	Vuggy	Granular 2	Avanzado	
Clasificación Hoek Brown					
UCS	119.6	66	50.5	21	21
GSI	51	50	41	36	36
mi	11.02	9.61	10.26	6.82	6.82
D	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Parámetros no Disturbados del Macizo Rocoso					
Parametros Hoek Brown					
mb	1.915	1.611	1.247	0.694	0.694
s	0.004	0.004	0.001	0.001	0.001
a	0.505	0.506	0.511	0.515	0.515
Parámetros del Macizo Rocoso					
Peso Unitario (MN/m3)	0.021	0.019	0.018	0.023	0.023
Resistencia a la Tensión (MPa)	-0.270	-0.158	-0.058	-0.025	-0.025
Resistencia Compresión Uniaxial (MPa)	7.635	3.975	1.776	0.540	0.540
Resistencia Global (MPa)	22.316	11.291	7.308	2.207	2.207
Módulo de Deformación (MPa)	10592.5	8124.0	4233.0	2047.0	2047.0
Parámetros Disturbados del Macizo Rocoso					
Factor de Disturbancia	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Parámetros Hoek Brown					
mb	0.670	0.552	0.352	0.176	0.176
s	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
a	0.505	0.506	0.511	0.515	0.515
Parámetros del Macizo Rocoso					
Peso Unitario (MN/m3)	0.021	0.019	0.018	0.023	0.023
Resistencia a la Tensión (MPa)	-0.126	-0.073	-0.023	-0.009	-0.009
Resistencia Compresión Uniaxial (MPa)	3.052	1.558	0.582	0.159	0.159
Resistencia Global (MPa)	12.909	6.450	3.794	1.078	1.078
Módulo de Deformación (MPa)	6620.3	5077.5	2645.6	1279.4	1279.4

### 1.7.5 Análisis de estabilidad

El análisis utilizado para evaluar la estabilidad global del talud es realizado mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos, entre las fuerzas resistentes y desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático que para este caso debe ser mayor a **1.2**, que representan taludes con una condición aceptable de estabilidad a talud global.

Un mínimo factor de seguridad de **1.0** en condición pseudoestática fue asumida de acuerdo a las recomendaciones dadas por el U.S Corps of Engineers and Mining, Metallurgy and Exploration (SME) para análisis de estabilidad de taludes en tajos y botaderos.

En Minera Yanacocha la empresa consultora Knight Piésold realizó la “Revisión de la Información Existente de Riesgo Sísmico”, con la finalidad de determinar el parámetro de aceleración máxima que pueda utilizarse en el diseño. Para ello efectuó un gráfico de correlación entre la aceleración máxima esperada y el tiempo de retorno determinado por los diferentes autores, eliminándose los datos dispersos. La interpretación se refleja en los valores que se muestran en la Tabla 11.

**Tabla 11 – Interpretación de valores de Riesgo Sísmico, Knight Piésold 2005**

Período de Retorno Años	Aceleración Máxima del Suelo (% g)
100	0.13
250	0.19
500	0.22
1,000	0.26
10,000	0.39

El análisis pseudo-estático de equilibrio límite calcula el FoS adicionando un coeficiente lateral sísmico. Para el caso de las facilidades de Yanacocha se utiliza un valor de 0.065g, la cual representa  $\frac{1}{2}$  de la aceleración pico de 0.13 g asociado a un sismo con un periodo de retorno de 100 años. Este valor fue recomendado por la consultora Knight Piésold en el 2005. Un FoS pseudo-estático mayor a 1.0 indica condiciones aceptables, factores menores a 1.0 indican una alta susceptibilidad de falla de talud durante un evento sísmico. Para el análisis pseudo estático se debe usar un valor de 0.086g. La herramienta informática utilizada para ambos análisis fue el Slide v6 de la casa RockScience.

El resultado de los análisis de estabilidad para las cinco (05) secciones determinadas, se muestran en la Tabla 12.

**Tabla 12 – Tabla Resumen de los Análisis de Estabilidad**

Sección	Factor de Seguridad	
	Estático	Pseudo Estático
Sec_01	1.22	1.04
Sec_02	1.21	1.01
Sec_03	1.21	1.05
Sec_04	>1.20	>1.00
Sec_05	>1.20	>1.00

### 1.7.6 Conclusiones

- Para el presente estudio no se han ejecutado ensayos de campo, se toma como referencia las propiedades utilizadas en el diseño emitido en el 2014.
- El modelo geológico no diferencia entre SC2 y SC3, así como SC, por lo que se considera propiedades de Argílico para SC23 y Argílico Intermedio para SC.
- No se registran niveles freáticos en las paredes, por lo que se está utilizando valores de Ru para algunos materiales.
- Los FoS obtenidos de las cinco secciones representativas son aceptables para el análisis estático como el análisis pseudo estático.
- El diseño del tajo se encuentra dentro de la huella del SYE V.

### 1.7.7 Recomendaciones

- El diseño actual en revisión se muestra más conservador en las secciones 1 y 2 en las que se mina menos área que la presentada en el 2014. hacia la zona de las secciones 3 a

la 5 el minado es más agresivo, sin embargo las condiciones de estabilidad se mantienen adecuadas.

- Mantener controles operacionales como pre corte con L8, perfilado y desquinche, puesto que, la resistencia de la roca es buena sin embargo los posibles controles estructurales pueden causar problemas de seguridad.
- Optimizar los últimos bancos considerando bancos triples en el diseño de SM y SV, aplicando controles operacionales y pre corte con L8.
- Durante el minado, debido a que se trata de un tajo que deja expuesta roca competente, no se requiere de monitoreo topográfico, por lo que se recomienda un plan de inspecciones periódicas durante la etapa de minado.

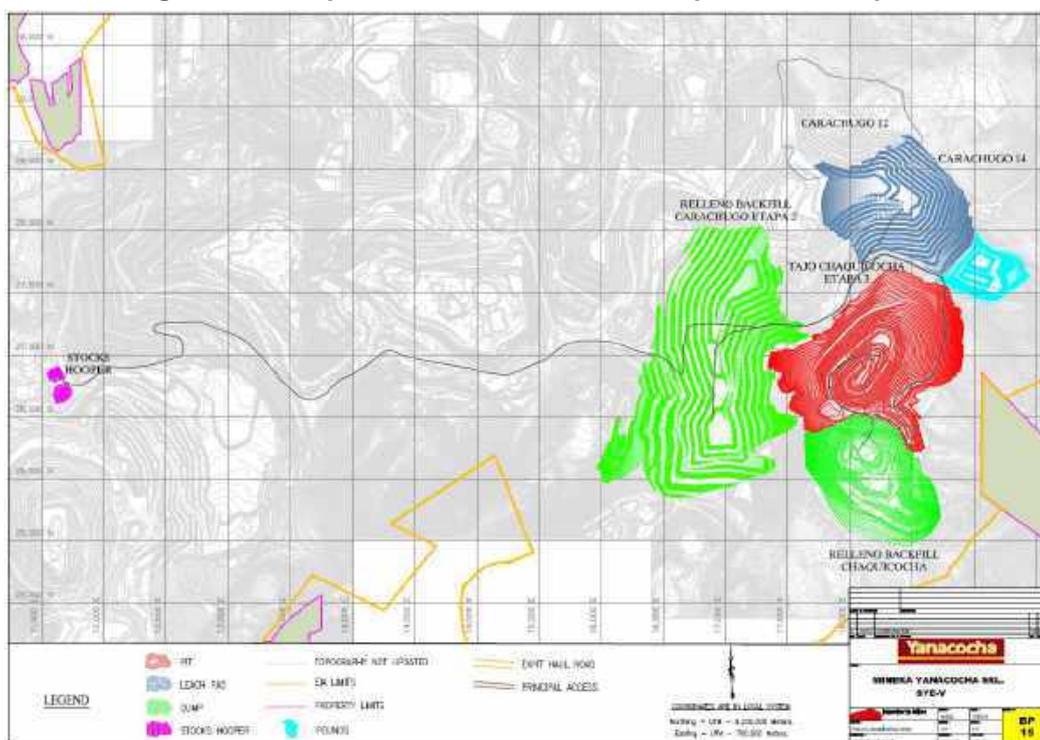
## 2.0 TAJO CHAQUICOCHA – ETAPA 3

### 2.1 Descripción

El tajo Chaquicocha – Etapa 3 es una expansión de la mineralización y el minado del actual tajo de Chaquicocha. Está ubicado al lado norte del tajo en mención. El minado se efectuará principalmente con la flota mayor, mientras que la flota menor se utilizará durante la etapa del preminado con la finalidad de dejar anchos operativos para el minado de la flota mayor, y también para minar los últimos bancos así como rebatir la rampa de la flota mayor durante los últimos años de operación. El área de trabajo se encuentra dentro del límite de propiedad de Minera Yanacocha.

El área de explotación es de 146,32 ha el cual se encuentra entre las coordenadas locales Este 777 051 y 778 675 y Norte 9 225 838 y 9 227 346 (sistema de coordenadas WGS-84, Zona 17S). El área de operaciones tendrá la siguiente configuración para las descargas tanto de mineral y desmonte.

**Figura 4 – Componentes de minado de Chaquicocha – Etapa 3**



### 2.2 Parámetros de diseño

#### 2.2.1 Características de diseño

El diseño sigue estándares del distrito minero de Yanacocha considerando análisis el modelo geológico de alteraciones y estructural proporcionado por el grupo de Geología y Geotecnia Mina así como los procedimientos estándares del área de trabajo y la legislación vigente.

En cuanto al criterio para referenciar los parámetros geotécnicos se utilizaron las recomendaciones geotécnicas en los ángulos IRA (Internal Ramp Angle) y BFA (Bech Face

Angle). Para esta evaluación se tomó en cuenta el modelo de alteraciones del mes de Marzo del 2015.

**Tabla 13 – Parámetros geotécnicos**

<b>Modelo Mar15</b>	<b>IRA</b>	<b>BFA</b>	<b>Altura de banco (m)</b>
<b>Alteraciones</b>	<b>LGLimit</b>	<b>LGLimit</b>	
Silica Clay 2 / Silica Clay 3	28	75	1
Critical Zone	28	75	1
Propylitic / Silica Alunite 2	30	75	1
Silica Clay 1 / Silica Granular 3	43	75	2
Silica Granular 2 / Silica Alunite 1	50	55	2
Massive Silica / Silica Vuggy / Silica Granular 1	54	65	2

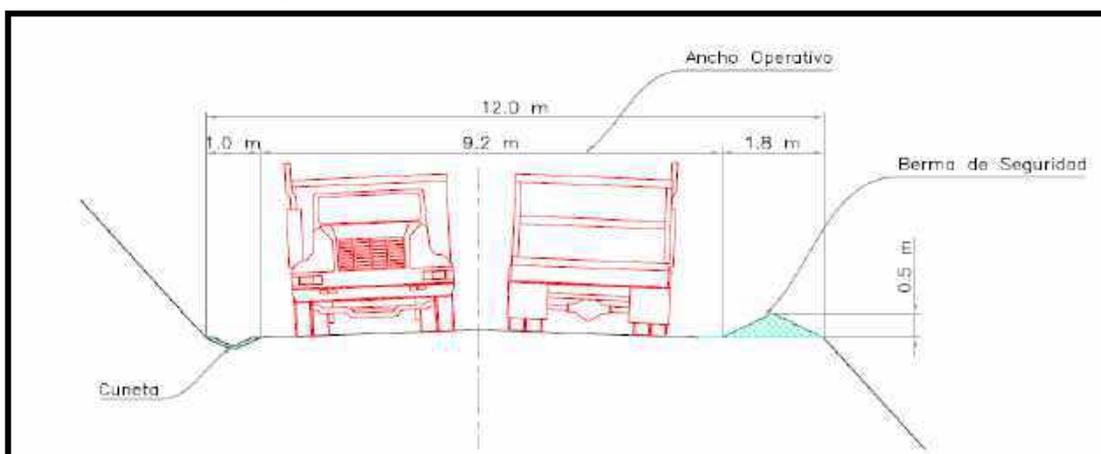
El tajo Chaquicocha – Etapa 3 tiene 56 bancos de 10 metros de altura que van desde la cota más alta en el nivel 4140 hasta el nivel más bajo en la cota 3590. Contiene un tonelaje total de 364 283 kt, de los cuales 127 064 kt son mineral óxido (Leach y Mill) y 3 437 kt mineral transicional (Mill). Además, 108 432 kt son desmonte generador de aguas ácidas (PAG) y 125 350 kt desmonte no generador de aguas ácidas (NPAG).

El mineral óxido va ser descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14, el mineral con altas leyes de óxido y transicional, se enviará directamente a la planta de Gold Mill y el desmonte será enviado a los depósitos de desmonte (backfill) Carachugo – Etapa 2, y Chaquicocha, los cuáles serán debidamente tratados de acuerdo a los procedimientos establecidos.

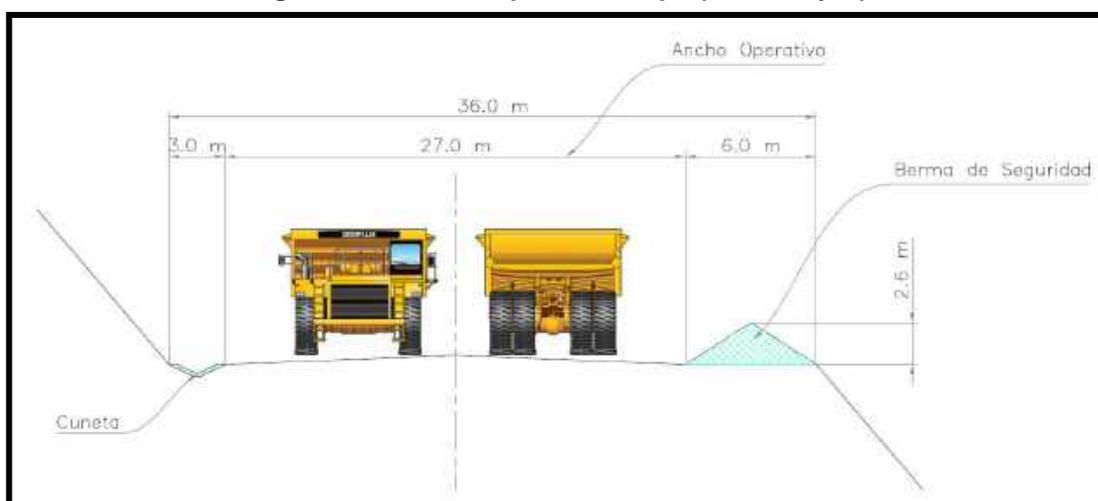
### **2.2.2 Parámetros de accesos**

Para las consideraciones del diseño de accesos se considera el minado con equipos de flota menor y flota mayor. El diseño final del tajo finalizará con el minado de flota menor, el cual tiene ancho de rampa estándar de 12 metros, mientras que la flota mayor presenta un ancho de rampa de 36 metros que es lo mínimo necesario para dichos equipos y con una pendiente máxima de 10%. A continuación se muestran las figuras 5 y 6 para los dos accesos.

**Figura 5 – Sección típica de rampa (Flota menor)**



**Figura 6 – Sección típica de rampa (Flora mayor)**



### 2.3 Plan de minado

El plan de minado contempla un periodo de 11 años desde el 2017 hasta 2027 (los periodos en mención son referenciales, podrían variar de acuerdo a condiciones de mercado, recursos y/o condiciones operativas). Además cabe resaltar también que, dependiendo de las perforaciones de producción que se realicen durante el minado, el yacimiento podría incrementar sus reservas minables. El minado se realizará con flota menor inicialmente para generar anchos operativos y que pueda ingresar la flota mayor. Finalmente con la flota menor se llegará al límite final del tajo, la cual requiere de trabajos previos tales como:

- Remoción y desbroce de material orgánico.
- Preparación de acceso y ancho operativo para flota mayor.

El método de explotación será a tajo abierto. Se tiene un total minado de 364 283 kt de los cuales 5 645 kt (año 2017 = 1 356 kt y año 2027 = 4 289 kt) se minarán con flota menor y el material restante 358 638 kt con flota mayor. A continuación la Tabla 14 detalla el plan de minado con las métricas respectivas.

**Tabla 14 – Plan de minado Chaquicocha – Etapa 3**

Chaquicocha Etapa 3	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
Mineral, kt	1,736	2,604	5,917	8,979	9,609	15,544	24,874	16,299	16,015	19,055	9,870	130,501
Au Contenidas, koz	14.0	21.0	43.7	74.3	88.1	172.8	274.7	225.4	221.5	441.5	394.1	1,971.0
Au Recuperables, koz	11.7	17.6	35.4	59.3	70.6	134.8	214.7	163.5	160.7	311.2	249.3	1,428.7
Desmorte, kt	8,261	12,392	44,108	41,063	40,402	34,474	25,138	8,931	8,775	5,949	4,289	233,782
Total Minado	9,997	14,995	50,026	50,042	50,010	50,018	50,012	25,230	24,790	25,004	14,159	364,283
Relacion Desmorte/Min	4.8	4.8	7.5	4.6	4.2	2.2	1.0	0.5	0.5	0.3	0.4	1.8

## 2.4 Plan de descarga

### 2.4.1 Mineral

El mineral óxido Leach de este tajo será descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14, y el mineral óxido y transicional Mill será enviado a la planta Gold Mill. A continuación se muestra la distribución de estos materiales.

**Tabla 15 – Distribución de mineral por proceso**

Chaquicocha Etapa 3	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
Oxido Leach, kt	1,736	2,604	5,917	8,979	9,599	15,423	24,713	16,256	15,973	17,526	7,216	125,942
Oxido Mill, kt	-	-	-	-	-	-	5	5	5	537	572	1,122
Transitional Mill, kt	-	-	-	-	9	121	156	38	37	992	2,082	3,437
Total Mineral, kt	1,736	2,604	5,917	8,979	9,609	15,544	24,874	16,299	16,015	19,055	9,870	130,501

**Tabla 16 – Plan de Descarga de Mineral en la plataforma de lixiviación**

Total Leach	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
Pad Carachugo 14	1,736	2,604	5,917	8,979	9,599	15,423	24,713	16,256	15,973	9,055	-	110,254
Pad Carachugo 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,472	7,216	15,688

El mineral de alta ley de este tajo será enviado directamente a la planta de chancado y procesado por en la planta de Gold Mill, en total se ha cuantificado 4 559 kt de este material. Durante los últimos años de la operación del tajo Chaquicocha – Etapa 3, se estima necesaria la disposición de mineral en otra plataforma de lixiviación, ya que para tal momento, la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 habría llegado a manejar la totalidad de la capacidad para la cual fue diseñada. En tal sentido, recogiendo lo mencionado por el evaluador, se especifica explícitamente que una vez que la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 alcance a manejar una cantidad de mineral que equivalga a su capacidad, se dispondrá el mineral adicional en una plataforma de lixiviación con capacidad (a esta se denominó plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 12), la cual contará con los permisos correspondientes, incluyendo la certificación ambiental necesaria, de acuerdo con la normativa nacional vigente.

### 2.4.2 Desmorte

Respecto al desmorte del tajo Chaquicocha – Etapa 3, se ha subdividido en dos tipos: material generador de aguas acidas (PAG) y material que no genera aguas acidas (NPAG). Esta división está basada en ensayos geoquímicos realizados a material del futuro tajo proveniente de las perforaciones de exploración.

Este material será enviado a los depósitos de desmorte (*backfill*) Carachugo – Etapa 2 y Chaquicocha, donde se tratará de acuerdo a las normas y parámetros establecidos en el plan conceptual de cierre.

**Tabla 17 – Distribución por tipo de material de desmorte**

Chaquicocha Etapa 3	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
Desmorte PAG, kt	4,207	6,311	20,631	20,576	19,537	16,894	11,188	1,174	1,153	2,773	3,989	108,432
Desmorte NPAG, kt	4,054	6,081	23,477	20,487	20,865	17,580	13,950	7,757	7,622	3,177	300	125,350
Total Desmorte, kt	8,261	12,392	44,108	41,063	40,402	34,474	25,138	8,931	8,775	5,949	4,289	233,782

Las plataformas del depósito de desmorte (*backfill*) Carachugo – Etapa 2 tiene capas de una altura máxima 40m. La descarga será de 20m para conformar dos «medias pilas» de 20m de altura, de manera tal que se conforme una sola capa de 40 metros como lo indica el diseño final. El material PAG sigue un procedimiento de encapsulado de acuerdo con los lineamientos del plan de cierre conceptual de la empresa.

## 2.5 Equipos

Para el minado de este tajo y cumplir con los requerimiento de producción se consideran equipos de la flota mayor, con los cuales cuenta la empresa, y equipos de la flota menor, los cuales serán cubiertos por contratistas locales. Como se establece en el plan de minado, la cantidad y capacidad de los equipos serán componentes dinámicos en el desarrollo del Proyecto. Únicamente la perforación se realizará al 100% por la empresa.

**Tabla 18 – Distribución de equipos de flota menor**

Equipos Flota Menor	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Excavadora 330L	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Volquetes 17m3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
Motoniveladora	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Rodillo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cisterna de riego	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Tractor D10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

**Tabla 19 – Distribución de equipos de flota mayor**

Equipos Flota Mayor	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Perforadora Pit Viper	1	1	2	3	3	3	3	2	1	1	1
Perforadora ROC8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EXC. Hitachi 5500	-	-	2	2	2	2	1	1	1	1	-
EXC. Hitachi 2500	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cargador Frontal 994F	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	-
Camiones 793C	5	12	14	18	18	20	19	11	10	10	5
Tractor D11 CAT	2	2	3	4	4	3	3	2	2	2	1
844 RTD	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Motoniveladora 24H	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	-
Cisterna de Agua	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

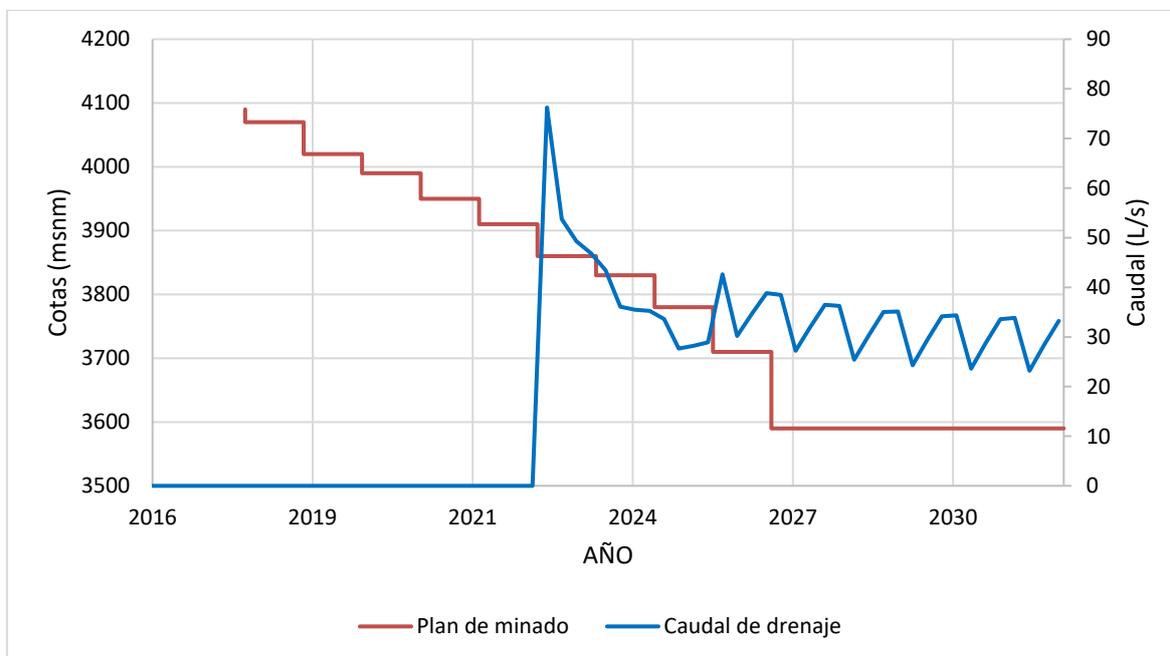
## 2.6 Ciclo de minado

El ciclo de minado contempla las siguientes operaciones unitarias: Perforación, voladura, carguío y acarreo. Adicionalmente al ciclo de minado tenemos una actividad que se realiza previa del inicio de la operación, dependiendo de su ubicación con el nivel de la napa freática, es el desagüe de la zona operativa en el fondo del tajo y para este tajo se efectúa junto con el minado por tener unas zonas ubicadas bajo el nivel de la napa freática. A continuación detallaremos las actividades más saltantes dentro del proceso productivo para la explotación.

### 2.6.1 Desaguado

Mayores detalles respecto al desaguado de este tajo se encuentra en el estudio hidrogeológico, desarrollado por ARCADIS (2015).

Los pisos de los tajos con agua, los cuales afectan adversamente las operaciones de carguío, perforación y voladura, tendrán un manejo de acuerdo a los estándares de la operación. De acuerdo con los resultados del modelo hidrogeológico, el drenaje en Chaquicocha – Etapa 3 empieza en el año 2023 y promedia 30 L/s entre los años 2025 y 2030. Se presenta a continuación el cronograma de desaguado (caudal y nivel de drenaje) para el tajo Chaquicocha – Etapa 3.



### 2.6.2 Desbroce y retiro de suelo orgánico

El área de influencia del tajo Chaquicocha – Etapa 3 se encuentra principalmente sobre áreas previamente alteradas, por lo que se requerirán trabajos menores de remoción de desbroce y retiro de suelo orgánico. De manera aproximada, en la zona del tajo Chaquicocha – Etapa 3 se tendrá un volumen 250 000 m<sup>3</sup> de suelo orgánico que requerirá desbroce y disposición. La remoción del suelo orgánico seguirá las mejores prácticas de la industria. El suelo orgánico será almacenado en depósitos de material orgánico que se encuentren cerca a la instalación -con la finalidad de minimizar potenciales efectos- y que cuenten con los permisos correspondientes.

### 2.6.3 Perforación y voladura

Las perforaciones serán realizadas con perforadoras Ingersoll Rand de 9" y 9 7/8" de diámetro de perforación respectivamente. Se aplica entre 10% y 15% de sobre perforación a la altura final de cada banco a extraer. Después de la perforación, los detritus son sometidos a diversos muestreos en los laboratorios de campo, para identificar las alteraciones y zonas de mineral.

El diseño de la malla de perforación, específicamente del burden y espaciamiento son definidos tomando en cuenta las propiedades geotécnicas de los diferentes macizos rocosos. Esta información es entregada por el área de Geotecnia y los antecedentes de velocidad de perforación son entregados por el área de Perforación.

Los explosivos empleados para efectuar las voladuras serán nitrato de amonio, emulsión, aceite usado (reciclado) y diésel. La preparación, almacenamiento y transporte de los explosivos y

accesorios estará a cargo de una empresa especialista en voladuras. Las voladuras serán programadas en horario diurno, para no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente. Minera Yanacocha velará por el cumplimiento de las normas establecidas por la SUCAMEC (Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil), Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y otras normas vigentes en esta materia.

Para cumplir con el plan de explotación minera propuesta, se programarán las voladuras necesarias de acuerdo al plan de producción. Las voladuras se programarán entre las 8:00 a 17:30 horas dependiendo de las condiciones operativas y con el fin de no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente. Los factores de carga serán variables de acuerdo al tipo de roca a extraer (en promedio: 0.54 Kg/TM). Esto equivale a un consumo promedio de 17 883 t ANFO/año.

#### **2.6.4 Carguío y transporte**

Para esta actividad se utilizarán equipos de flota mayor tales como Excavadoras Hitachi (5500 y 2500), Cargador Frontal 994F y camiones 793C y como flota menor excavadoras 330L CAT y camiones (Volvo FMX de 17 m<sup>3</sup>). Cabe mencionar que estos equipos serán de contratistas locales, los cuales tendrán diferentes destinos de acuerdo al tipo de material. El mineral para lixiviación es directamente acarreado a la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14 y Etapa 12 para la extracción de los metales mediante una solución cianurada. Por otro lado, el desmonte es selectivamente colocado en los depósitos de desmonte (*backfill*) Carachugo – Etapa 2 y Chaquicocha, según el tipo de roca (con potencial para generar ácido u óxido) el cual será debidamente manejado en base a los procedimientos de trabajo.

### **2.7 Geotecnia**

#### **2.7.1 Introducción**

En un documento preliminar, el Memo IM-I-M-322 “Evaluación Geotécnica del Diseño del Tajo Quecher Main – Stage 2A (Chaquicocha Etapa 03)”, se presentó la revisión del diseño del tajo emitido en el 2014, como diseño de etapa 01. En el documento, luego de analizar los resultados de pruebas de laboratorio, se emitieron recomendaciones, dominios geotécnicos, para la verificación del diseño. El presente documento muestra la revisión geotécnica del diseño propuesto para el presente proyecto (V Modificación del SYE) (Ver Plano CH\_3-01). En el plano antes mencionado, se puede observar que la huella del tajo se encuentra dentro de la delimitación del proyecto.

El modelo geológico de alteraciones, base de nuestros análisis geotécnicos, fue concluido y publicado en Febrero del 2015, para el tajo Chaquicocha – Etapa 3, el mismo que incluye los taladros de la última campaña de geología y taladros geotécnicos ejecutados en la campaña del 2014.

#### **2.7.2 Objetivos**

Los objetivos específicos de este estudio son los siguientes:

- Verificar el cumplimiento de las recomendaciones geotécnicas, que deben aplicarse en el diseño del tajo Chaquicocha – Etapa 3.
- Cuantificar la estabilidad física en términos de Factor de Seguridad (FoS), a partir de análisis de estabilidad por equilibrio límite en secciones que representen las condiciones geotécnicas del proyecto.
- Elaborar las recomendaciones geotécnicas que minimizan el riesgo de falla en sectores críticos del tajo.
- Confirmar que la huella del presente diseño se encuentra dentro del área determinada para el proyecto V Modificación del SYE.

### 2.7.3 Configuración geométrica de los taludes

De acuerdo a las recomendaciones emitidas en el memo 322, la configuración geométrica se basa en dominios geotécnicos, los mismos que se detallan en la Tabla 20.

**Tabla 20 – Dominios Geotécnicos para el Proyecto Chaquicocha Etapa 03**

Dominio	Altura de Banco (m)	BFA (°)	Ancho de Berma (m)	IRA (°)
Sílice Clay 2 / Sílice Clay 3 / Propilítico / Sílice Alunita 2	10	55	11.8	30
Zona Norte	10	55	11.8	30
Sílice Clay 1 / Sílice Granular 3	20	65	12.1	43
Sílice Granular 2 / Sílice Alunita 1	20	70	9.5	50
Sílice Masiva / Sílice Vuggy / Sílice Granular 1	20	75	9.2	54

La intersección de alteraciones correspondientes al modelo 2015 con el diseño propuesto para el SYE V, se puede observar en el Plano CH\_3-02.

### 2.7.4 Propiedades de los materiales

Las propiedades utilizadas en el presente documento son las presentadas en el Memo 322, las mismas que se basan en el análisis de resultados de ensayos de laboratorio y verificación de comportamiento en taludes con alteraciones similares en proyectos cercanos. La Resistencia del Macizo Rocoso es una de las consideraciones en el diseño de taludes donde la estabilidad no es estrictamente controlada por las fallas geológicas.

La resistencia del macizo rocoso se deriva de la combinación de intensidad del fracturamiento, resistencia de la roca intacta y la condición de las fracturas (relleno, longitud, etc.). En la estimación del macizo rocoso, se usan dos criterios de estimación:

- El criterio de Morh-Coulomb que es usado para materiales tipo suelo (SC3, SC2, SG3, entre otros).
- Criterio de Hoek & Brown para materiales tipo roca (SM, SV, SG2, Prop, etc.)

El resumen de las propiedades utilizadas se muestra en la Tabla 21 y 22, extraídas del memo 322.

**Tabla 21 Parámetros de Resistencia de acuerdo al Criterio de Rotura de Mohr-Coulomb**

Parámetros	SC2	SC3	SG3	SA2	Ore Mat
Densidad (KN/m3)	23.0	23.0	14.0	23.0	20.0
Cohesión	14.0	20.0	0.0	10.0	0.0
Fricción (°)	34.0	30.0	45.0	33.0	35.0

Nota: - Valores para SC2 y SC3, calculados por graficas de correlación p-q.  
 - Valores para SG3 considerados del reporte del Tajo Chaquicocha.  
 - Por similitud de comportamiento, SA2 se considera con propiedades de resistencia similares a SC2.

**Tabla 22 – Parámetros de Resistencia de Rocas (Criterio de Hoek & Brown)**

Parámetros	PC	SC1	SA1	SM	SG2
RMR76 ó GSI	39.33	44.42	43.26	49.38	45.00
mi	8.99	9.47	19.21	16	11.5
UCS (MPa)	34.9	41.8	26.80	42.38	23.42
Densidad (KN/m3)	22.7	24	22	25	19
Resistencia del Macizo Rocoso No Disturbado					
Factor Disturbancia (D)	0	0	0	0	0
mb	1.03	1.301	2.532	2.624	1.613
s	0.0012	0.0021	0.0018	0.0036	0.0022
a	0.512	0.508	0.509	0.506	0.508
Resistencia del Macizo Rocoso Disturbado					
Factor Disturbancia (D)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
mb	0.281	0.395	0.751	0.887	0.496
s	0.0001	0.0003	0.0002	0.0006	0.0003
a	0.512	0.508	0.509	0.506	0.508

### 2.7.5 Condiciones de agua subterránea

Para el presente reporte se ha modelado el nivel freático para cada sección de acuerdo a la información de cabezas de agua que presenta cada sensor en un offset de 25 metros en cada sección, sin embargo, como se tienen zonas carentes de información, se ha estimado valores de Ru para algunas alteraciones, las consideraciones para cada sección de estabilidad se detallan en la Tabla 23.

**Tabla 23 – Condiciones de Agua para los Análisis de Estabilidad.**

Alteración	Condición de Agua	Sección de Estabilidad										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fallas	NF											
	Hu											
	Ru	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
SC1	NF	X	X			X						
	Hu	auto	auto			auto						
	Ru			0.08	0.05		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
SC2	NF	X	X									
	Hu	auto	auto									
	Ru			0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
SC3	NF					X						
	Hu					Pers						
	Ru	0.20	0.20	0.20	0.20		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
SA2	NF	X	X									
	Hu	auto	auto									
	Ru			0.15	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Prop	NF	X	X	X	X	X						
	Hu	auto	auto	Pers	Pers	Pers						
	Ru						0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10

Nota: Valores asignados en función a una correlación con el Memo 322.

### 2.7.6 Coeficiente Pseudo Estático – Análisis Pseudo Estático

La estabilidad con respecto a la carga sísmica fue evaluada con análisis pseudoestáticos. En este tipo de análisis, una fuerza lateral con una magnitud equivalente a una fracción del peso de la masa potencial de deslizamiento es aplicada a la masa. La fuerza lateral es definida por:

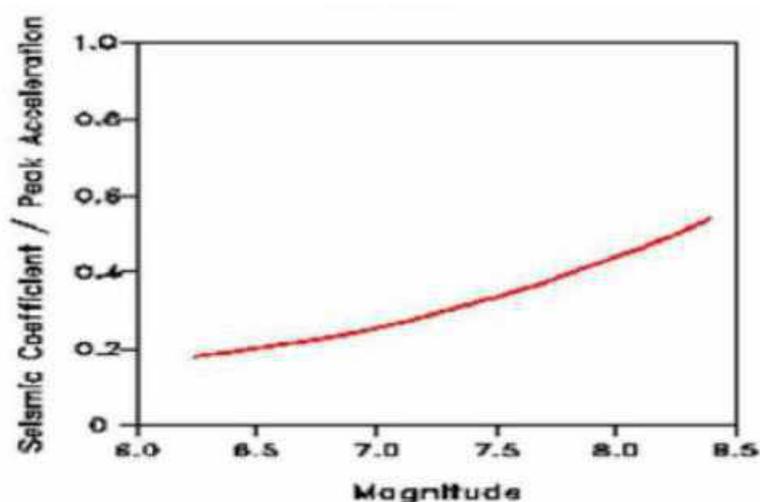
$$F = Kh * W,$$

donde

Kh = coeficiente pseudoestático

W = peso de masa de deslizamiento

Generalmente, se asume que el coeficiente pseudoestático es menor que la aceleración máxima del terreno (PGA, por sus siglas en inglés). Pyke (1997) sostuvo que la aceleración horizontal es casi siempre menor o igual que la mitad del PGA. El Gráfico 1 muestra la relación propuesta de Pyke.

**Gráfico 1 – Coeficiente Sísmico Basado en la magnitud del Sismo y Aceleración Máxima**

Sin embargo en base al estudio de peligro sísmico realizado por Knight Piésold (2005) podemos considerar que la PGA para el sitio del proyecto y con los efectos actuales la posible ocurrencia de un evento sísmico con un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años es adecuada; esto equivale aproximadamente a un evento con un periodo de retorno de 475 años. Lo cual implica emplear un valor para el coeficiente pseudoestático horizontal ( $k_h$ ) de 0.086g para los análisis de estabilidad pseudoestática.

### 2.7.7 Análisis de estabilidad

En el presente reporte se evalúan 10 secciones que cubren todas las paredes del tajo en las zonas críticas, para verificar las condiciones geométricas (ver plano CH\_3-03).

El análisis de estabilidad, analiza el talud global, mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos entre las fuerzas resistentes y las fuerzas desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático que para este caso debe ser mayor a 1.2, el cual representa las condiciones estables del talud a escala global.

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

La Tabla 24 presenta un resumen de los factores de seguridad (FoS) alcanzados en las 10 secciones analizadas tanto en condiciones estáticas como pseudoestáticas.

**Tabla 24 – Resultados de Análisis de Estabilidad por Equilibrio Límite**

Sección	Diseño V SYE	
	FoS Estático	FoS Pseudo Estático
1a	1.32	1.09
2a	>1.20	>1.00
3a	>1.20	>1.00
4a	1.30	>1.00
5a	1.20	1.00
6a	1.20	1.00
7a	1.20	1.00
8a	>1.20	>1.00
9a	>1.20	>1.00
10a	>1.20	>1.00

### 2.7.8 Conclusiones

El diseño emitido para el tajo Chaquicocha – Etapa 3, cumple con las recomendaciones del memo IM-I-M-322, en todas las secciones por lo que resulta un diseño geotécnicamente estable.

Las condiciones de agua, para el presente reporte son modeladas considerando la información de piezómetros de cuerda vibrante instalados por el área de Geotecnia, así mismo, para cada sección se tienen consideraciones especiales, las mismas que fueron detalladas en la Tabla 20.

### 2.7.9 Recomendaciones

Implementar un plan de despresurización a través de drenes horizontales en el sector crítico, en el que predomina la presencia de SC2. Por las condiciones del material, esta pared es susceptible a disminuir su FoS por la presencia de agua.

Se requiere un adecuado plan de drenaje superficial en la pared norte y este, debido a la presencia de materiales de baja resistencia, con la finalidad de minimizar la erosión en taludes e incremento de presión de poros, considerar que este plan debe contemplar la ubicación adecuada de pozas tanto para bombeo de agua superficial como agua subterránea ya que en el presente diseño no se cuenta con step out.

Aplicar controles operacionales para el minado del tajo, esto es, mantener voladuras controladas que minimicen la vibración y el impacto en las paredes del tajo. Implementar un modelo matemático que permita ajustar los parámetros de voladura. Otro factor importante es el perfilado y desquinche por el riesgo de caída de bloques, se debe tomar en cuenta que debido a la alta presencia de fallas, las zonas se presentaran muy fracturadas.

Durante el minado del tajo se requiere de un control de monitoreo con estación robótica y la ubicación de prismas, de manera que se tenga controlada la pared norte y noreste. (Ver plano CH\_3-04).

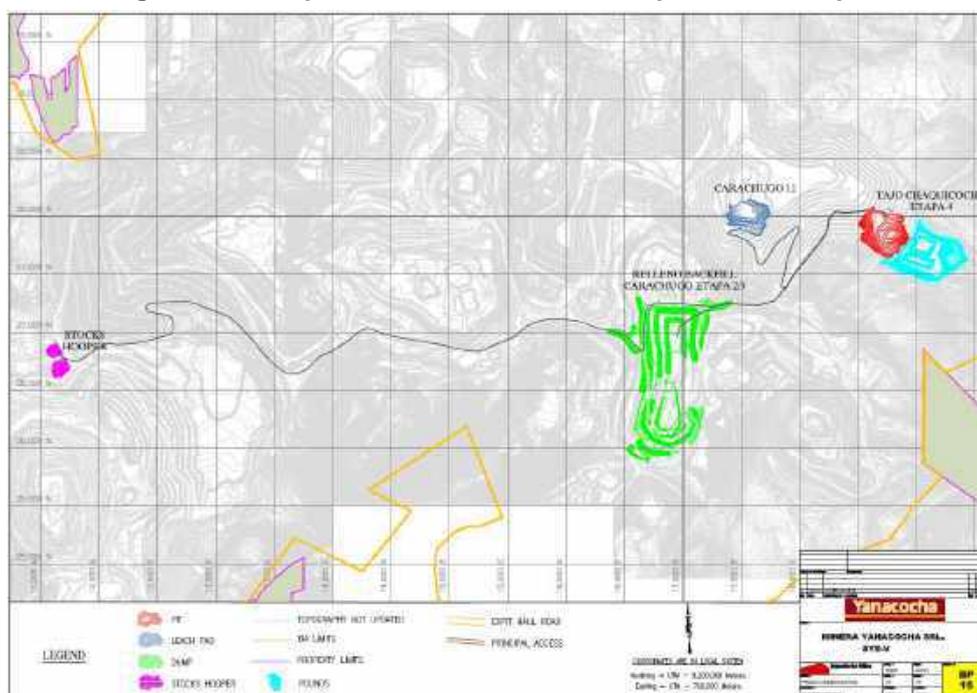
### 3.0 TAJO CHAQUICOCHA – ETAPA 4

#### 3.1 Descripción

El tajo Chaquicocha – Etapa 4 es parte de la extensión de la mineralización del complejo Chaquicocha. Esta etapa está ubicada hacia el lado norte del tajo actual y debajo de la futura expansión de la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 14. El minado considera a la flota menor en una primera etapa a fin de generar los accesos y anchos operativos para el minado de la flota mayor y, posteriormente, el minado será con la flota menor a fin de rebatir parte de la rampa de acceso. El área de trabajo se encuentra dentro del límite de propiedad de Minera Yanacocha.

El método de explotación será a tajo abierto convencional, cuyas actividades principales son: preparación del tajo, perforación, voladura, carguío y acarreo. El área de explotación es de 15,85 ha el cual se encuentra entre las coordenadas locales Este 778 212 y 778 676, y Norte 9 227 267 y 9 227 727 (sistema de coordenadas WGS-84, Zona 17S). El tajo tendrá la siguiente configuración para las descargas de mineral y desmonte.

**Figura 7 – Componente de minado de Chaquicocha – Etapa 4**



#### 3.2 Parámetros de diseño

##### 3.2.1 Características de diseño

El diseño sigue estándares del distrito minero de Yanacocha considerando análisis el modelo geológico de alteraciones y estructural proporcionado por el grupo de Geología y Geotecnia Mina así como los procedimientos estándares del área de trabajo y la legislación vigente.

En cuanto al criterio para referenciar los parámetros geotécnicos se utilizó las recomendaciones geotécnicas en los ángulos IRA (Internal Ramp Angle) y BFA (Bech Face Angle). Para esta evaluación se tomó en cuenta el modelo de alteraciones del mes de Noviembre del 2011.

Tabla 25 – Parámetros geotécnicos

Modelo Nov11		IRA	BFA	Bench Height
Alteraciones	Code	LGLimit	LGLimit	
Silica Massive	1	54	75	2
Silica Vuggy	2	54	75	2
Silica Granular 2,3	3	43	75	2
Alunite	4	50	75	2
Clay 2	5	28	55	1
Clay3	6	25	55	1
Propylitic	7	28	55	1
Clay 1	8	40	65	1

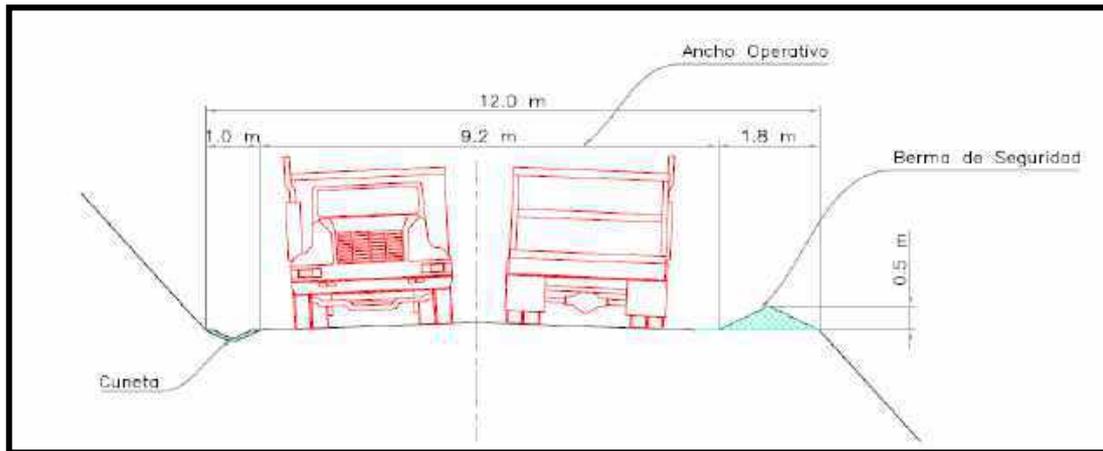
El tajo Chaquicocha – Etapa 4 tiene 15 bancos de 8 metros de altura, los cuales se minarán con una flota menor a fin de habilitar los accesos y a su vez los anchos operativos necesarios para la flota mayor. El tajo Chaquicocha – Etapa 4 contiene un tonelaje total de 6 977 kt, de los cuales 2 673 kt son mineral óxido (*Leach y Mill*) y 260 kt mineral transicional (*Mill*). Además 865 kt son desmonte generador de aguas acidas (PAG) y 3 178 kt desmonte no generador de aguas acidas (NPAG).

El mineral óxido va ser descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo - Etapa 11 en los últimos bancos o en plataformas con la disponibilidad necesaria y que cuenten con los permisos ambientales correspondientes. La plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 11 también recibe la denominación de El mineral con altas leyes de óxido y transicional se enviará directamente a la planta de Gold Mill y el desmonte generador de aguas ácidas será enviado al depósito de desmonte (*backfill*) Carachugo – Etapa 2, así como el desmonte que no genera aguas ácidas. El material de desmonte será debidamente tratados de acuerdo a los procedimientos establecidos.

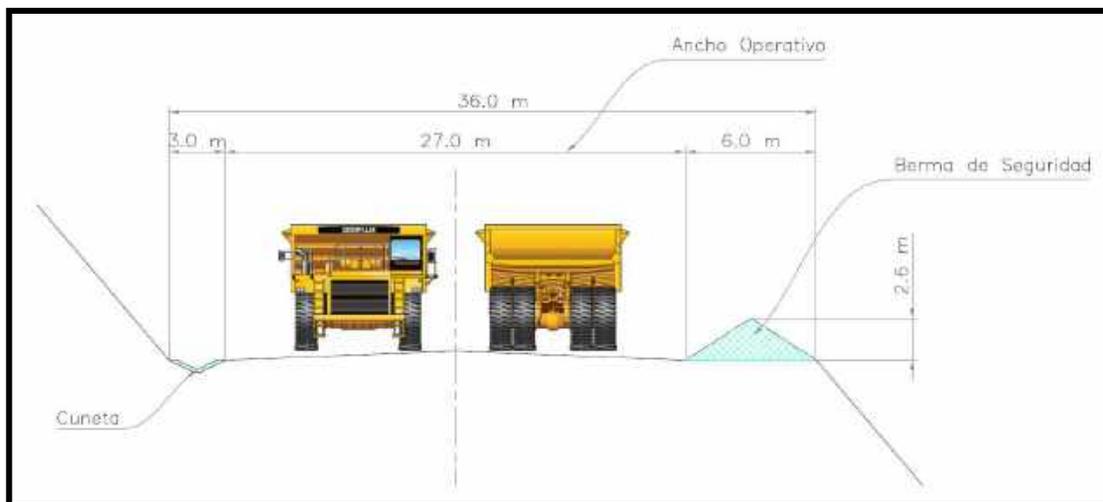
### 3.2.2 Parámetros de accesos

Para las consideraciones del diseño de accesos se considera el minado con equipos de flota menor y flota mayor, El diseño final del tajo finalizará con el minado de flota menor el cual tiene ancho de rampa estándar de 12 metros y entre los banco 4016 y 3960 se minará con la flota mayor para lo cual se considera 36 metros que es lo mínimo necesario para dichos equipos y con una pendiente máxima de 10%.

**Figura 8 – Sección típica de rampa (flora menor)**



**Figura 9 – Sección típica de rampa (flota mayor)**



**3.3 Plan de minado**

El plan de minado contempla 2 años de operación 2017 y 2018 (los periodos en mención son referenciales, podrían variar de acuerdo a condiciones de mercado, recursos y/o condiciones operativas). El minado se realizará con flota menor los 3 primeros y últimos bancos de tal manera que se tengan los anchos operativos para que pueda ingresar la flota mayor, y a su vez llegar al límite final del tajo así como rebatir la rampa de ingreso. El minado con flota mayor será desde el banco 4016 hasta 3952. Este minado requiere de trabajos previos tales como:

- Remoción de suelo orgánico en la zona del tajo.
- Preparación de acceso y ancho operativo para la flota mayor.

El método de explotación será a tajo abierto; se tiene un total minado de 6 977 kt, de los cuales 6 048 kt serán minados con la flota mayor y todo lo restante (928 kt) con la flota menor.

A continuación la Tabla 26 detalla el plan de minado con las métricas respectivas.

Tabla 26 – Plan de Minado Chaquicocha Sur

Chaquicocha Etapa 4	2017	2018	Total
Mineral, kt	1,366	1,568	2,933
Au Contenidas, koz	18.5	30.9	49.4
Au Recuperables, koz	11.3	16.0	27.3
Desmote, kt	2,144	1,899	4,043
Total Minado	3,510	3,467	6,977
Relacion Desmote/Min	1.6	1.2	1.4

### 3.4 Plan de descarga

#### 3.4.1 Mineral

El mineral óxido *Leach* de este tajo será descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 11, la cual cuenta con los permisos y capacidad correspondiente, mientras que el mineral óxido y transicional Mill será enviado al Gold Mill. A continuación se muestra la distribución de estos materiales.

Tabla 27 – Distribución de mineral por proceso

Chaquicocha Etapa 4	2017	2018	Total
Oxido Leach, kt	1,354	1,285	2,638
Oxido Mill, kt	8	27	35
Transitional Mill, kt	4	256	260
Total Mineral, kt	1,366	1,568	2,933

Tabla 28 – Plan de Descarga de Mineral en la plataforma de lixiviación Carachugo

Total Leach	2017	2018	Total
Pad Carachugo 11	1,354	1,285	2,638

El mineral de alta ley de este tajo será enviado directamente a la planta de chancado y procesado por en la planta de Yanacocha Gold Mill en total se tiene de este material 295 kt.

#### 3.4.2 Desmote

Respecto al desmote del tajo Chaquicocha – Etapa 4 se ha subdividido en dos tipos: material generador de aguas acidas (PAG) y material que no genera aguas acidas (NPAG). Esta división está basada en ensayos geoquímicos realizados a material del futuro tajo proveniente de las perforaciones de exploración.

Este material de desmote tanto PAG como NPAG será enviado al depósito de desmote (*backfill*) Carachugo – Etapa 2, donde se tratará de acuerdo a las normas y parámetros establecidos en el plan de cierre.

Tabla 29 – Distribución por tipo de material de Desmorte

Chaquicocha Etapa 4	2017	2018	Total
Desmorte PAG, kt	191	674	865
Desmorte NPAG, kt	1,954	1,224	3,178
Total Desmorte, kt	2,144	1,899	4,043

La plataforma del depósito de desmorte (*backfill*) Carachugo – Etapa 2 tiene capas de una altura máxima 40m. La descarga será de 20m para conformar dos «medias pilas» de 20m de altura, de manera tal que se tenga una sola capa de 40 metros como lo indica el diseño final. El material PAG sigue un procedimiento de encapsulado de acuerdo con los lineamientos del plan de cierre conceptual de la empresa.

### 3.5 Equipos

Para el minado de este tajo y cumplir con los requerimiento de producción se considera equipos de flota mayor, con los cuales cuenta la empresa, y de flota menor, los cuales serán cubiertos por contratistas locales.

Como se establece en el plan de minado, la cantidad y capacidad de los equipos serán componentes dinámicos en el desarrollo del Proyecto. Únicamente la perforación se realizará al 100% por la empresa.

Tabla 30 – Distribución de equipos de flota menor

Equipos Flota Menor	2017	2018
Excavadora 330L	1	1
Volquetes 17m3	5	6
Motoniveladora	-	-
Rodillo	-	-
Cisterna de riego	-	-
Tractor D10	1	1

Tabla 31 – Distribución de equipos de Flota mayor

Equipos Flota Mayor	2017	2018
Perforadora Pit Viper	1	1
Perforadora ROC8	1	1
Cargador Frontal 994D	1	1
Camiones 785C	7	8
Motoniveladora 24H	1	1
Cisterna de Agua	1	1
Tractor D11 CAT	1	1

### 3.6 Ciclo de minado

El ciclo de minado contempla las siguientes operaciones unitarias: perforación, voladura, carguío y acarreo.

Adicionalmente al ciclo de minado tenemos una actividad que se realiza previa del inicio de la operación, dependiendo de su ubicación con el nivel de la napa freática: el desagüe de la zona operativa en el fondo del tajo. Para este tajo se efectúa junto con el minado por tener unas zonas ubicadas bajo el nivel de la napa freática. A continuación detallaremos las actividades más saltantes dentro del proceso productivo para la explotación.

### **3.6.1 Desaguado**

Mayores detalles respecto al desaguado de este tajo se encuentra en el estudio hidrogeológico, desarrollado por ARCADIS (2015).

Los pisos de los tajos con agua, los cuales afectan adversamente las operaciones de carguío, perforación y voladura, tendrán un manejo de acuerdo a los estándares de la operación. Es importante mencionar que de acuerdo al modelo hidrogeológico, el tajo Chaquicocha – Etapa 4 no requerirá drenaje del mismo, dado que no intercepta la napa freática.

### **3.6.2 Desbroce y Retiro de Suelo Orgánico**

El área de influencia del tajo Chaquicocha – Etapa 4 se encuentra principalmente sobre áreas previamente alteradas, por lo que se requerirán trabajos menores de remoción de desbroce y retiro de suelo orgánico. De manera aproximada, en la zona del tajo Chaquicocha – Etapa 4 se tendrá un volumen 25 000 m<sup>3</sup> de suelo orgánico que requerirá desbroce y disposición. La remoción del suelo orgánico seguirá las mejores prácticas de la industria. El suelo orgánico será almacenado en depósitos de material orgánico que se encuentren cerca a la instalación -con la finalidad de minimizar potenciales efectos- y que cuenten con los permisos correspondientes.

### **3.6.3 Perforación y voladura**

Las perforaciones son realizadas con perforadoras Ingersoll Rand 9 7/8" y 10 5/8" de diámetro de perforación respectivamente. Se aplica entre 10% y 15% de sobre perforación a la altura final de cada banco a extraer. Después de la perforación, los detritus son sometidos a diversos muestreos en los laboratorios de campo, para identificar las alteraciones y zonas de mineral.

El diseño de la malla de perforación, específicamente del burden y espaciamiento son definidos tomando en cuenta las propiedades geotécnicas de los diferentes macizos rocosos. Esta información es entregada por el área de Geotecnia y los antecedentes de velocidad de perforación son entregados por el área de Perforación.

Los explosivos empleados para efectuar las voladuras serán nitrato de amonio, emulsión, aceite usado (reciclado) y diésel. La preparación, almacenamiento y transporte de los explosivos y accesorios estará a cargo de una empresa especialista en voladuras. Las voladuras serán programadas en horario diurno, para no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente. Minera Yanacocha velará por el cumplimiento de las normas establecidas por la SUCAMEC (Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil), Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y otras normas vigentes en esta materia.

Para cumplir con el plan de explotación minera propuesta, se programarán las voladuras necesarias de acuerdo al plan de producción. Las voladuras se programarán entre las 8:00 a 17:30 horas dependiendo de las condiciones operativas, con el fin de no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente. Los factores de carga serán variables de acuerdo al tipo de roca a extraer (en promedio: 0.54 Kg/TM). Esto equivale a un consumo promedio de 1 884 t ANFO/año.

### **3.6.4 Carguío y transporte**

Para esta actividad se utilizarán equipos de flota mayor tales como cargador frontal 994D, camiones 785C y 793D; y de la flota menor como excavadoras 330L CAT y camiones (Volvo FMX de 17 m<sup>3</sup>). Cabe mencionar que estos equipos serán de contratistas locales, los cuales tendrán diferentes destinos de acuerdo al tipo de material. El mineral para lixiviación es directamente acarreado a la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 11 para la extracción de los metales mediante una solución cianurada. El desmonte es selectivamente colocado en el depósito de desmonte (*backfill*) Carachugo Etapa 2, según el tipo de roca (con potencial para generar ácido u óxido). El material de desmonte será debidamente manejado en base a los procedimientos de trabajo.

## **3.7 Geotecnia**

### **3.7.1 Introducción**

Se requiere de la revisión geotécnica del diseño de Chaquicocha Etapa 4, de acuerdo al diseño enviado para el presente proyecto. El diseño antes mencionado, corresponde a la propuesta de ampliación en la zona de Chaquicocha, y considera las recomendaciones en cuanto a la configuración geométrica para el tajo de acuerdo recomendaciones de áreas cercanas como es el tajo Chaquicocha, el mismo que presenta materiales competentes en la mayor parte del área (SM, SG2, SV). Así mismo, el diseño se encuentra ubicado dentro de la huella definida para el proyecto V Modificación del SYE, tal como se puede apreciar en el Plano CH\_E4-01.

### **3.7.2 Objetivos**

- Revisar la configuración del diseño propuesto e identificación de zonas críticas.
- Determinar el Factor de Seguridad (FoS) global del talud en los sectores donde se incrementará la profundidad del tajo y zonas de riesgo por la construcción de la rampa en el sector sur.
- Brindar la información requerida y validar el presente diseño, a la vez de emitir algunas conclusiones y recomendaciones.

### **3.7.3 Configuración de los taludes en el diseño del tajo**

El diseño en revisión, emitido para Chaquicocha Sur Etapa 4, se basa en la recomendación geométrica recomendada de acuerdo al comportamiento de los materiales presentes en la ubicación del tajo:

**Tabla 32 – Configuración de diseño a pared final de minado**

Alteración	Altura de Banco (m)	BFA (°)	Ancho de Banqueta (m)	IRA (°)
Argílico / Sílice Clay 3	8	55	11.6	25
Sílice Clay 2 / Propilítico	8	55	9.4	28
Sílice Clay 1	8	65	5.8	40
Sílice Alunita	16	75	9.1	50
Sílice Granular 2	16	75	12.9	43
Sílice Masiva / Sílice Vuggy	16	75	7.3	54

El modelo geológico utilizado para la evaluación de los taludes es el modelo Geológico de Noviembre del 2011.

### 3.7.4 Propiedades de los materiales

#### 3.7.4.1 Resistencia al corte del macizo rocoso

Las propiedades de los materiales serán aplicadas de acuerdo a la distribución espacial de cada uno de ellos en función al modelo geológico de Noviembre del 2011. La intersección del diseño emitido con el modelo antes descrito se muestra en el Plano CH\_E4\_02.

La Resistencia al corte del macizo rocoso es una de las consideraciones en el diseño de taludes donde la estabilidad no es estrictamente controlada por estructuras geológicas. La resistencia del macizo rocoso deriva de la combinación de la intensidad del fracturamiento, resistencia de la roca intacta y la condición de las fracturas (relleno longitud, etc.).

Para el presente reporte se utilizarán las propiedades de los materiales obtenidas del Memo IM-I-M-200, emitido en el año 2011, en el cual se han utilizado las siguientes propiedades:

**Tabla 33 – Parámetros de Resistencia de acuerdo al Criterio de Rotura de Mohr Coulomb**

Alteración	Cohesión (Kg/cm <sup>2</sup> )	Ángulo de Fricción
Sílice Clay 3 (Argílico)	15,00	30,00
Sílice Clay 2	15,00	34,00
Relleno dique	0,0	32,00

**Tabla 34 – Parámetros de Resistencia de Rocas (Criterio de Hoek & Brown)**

Alteración	UCS (MPa)	RMR-76	Mi	Factor de Disturbancia (D)	Densidad (KN/m <sup>3</sup> )
Sílice Masiva	123	52	17	0.75	25.0
Sílice Alunita	37	51	17	0.75	21.5
Propilítico	70	41	12	0.75	24.0
Sílice Granular	48	50	12	0.75	23.0
Sílice Clay 1	50	38	10	0.75	21.5

### 3.7.5 Análisis de estabilidad

El análisis utilizado para evaluar la estabilidad global del talud es realizado mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos, entre las fuerzas resistentes y desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático que para este caso debe ser mayor a 1,2, que representan taludes con una condición aceptable de estabilidad a talud global.

Un mínimo factor de seguridad de 1.0 en condición pseudoestática fue asumida de acuerdo a las recomendaciones dadas por el U.S Corps of Engineers and Mining, Metallurgy and Exploration (SME) para análisis de estabilidad de taludes en tajos y botaderos.

En Minera Yanacocha la empresa consultora Knight Piésold realizó la “Revisión de la Información Existente de Riesgo Sísmico”, con la finalidad de determinar el parámetro de aceleración máxima que pueda utilizarse en el diseño. Para ello efectuó un gráfico de correlación entre la aceleración máxima esperada y el tiempo de retorno determinado por los diferentes autores, eliminándose los datos dispersos. La interpretación se refleja en los valores que se muestran en la Tabla 35.

**Tabla 35 – Interpretación de valores de Riesgo Sísmico, Knight Piesold 2005**

Período de Retorno Años	Aceleración Máxima del Suelo (% g)
100	0.13
250	0.19
500	0.22
1,000	0.26
10,000	0.39

El análisis pseudo-estático de equilibrio límite calcula el FoS adicionando un coeficiente lateral sísmico. Para el caso de las facilidades de Yanacocha se utiliza un valor de 0.065g, la cual representa  $\frac{1}{2}$  de la aceleración pico de 0.13 g asociado a un sismo con un periodo de retorno de 100 años. Este valor fue recomendado por la consultora Knight Piésold en el 2005. Un FoS pseudo-estático mayor a 1.0 indica condiciones aceptables, factores menores a 1.0 indican una alta susceptibilidad de falla de talud durante un evento sísmico. Para el análisis pseudo estático se debe usar un valor de 0.086g

La herramienta informática utilizada para ambos análisis fue el Slide v6 de la casa RockScience. El resultado de los análisis de estabilidad para las seis (06) secciones determinadas, se muestran en la Tabla 36, considerando que algunas de ellas fueron analizadas tanto en el talud este como en el talud oeste para las condiciones estáticas y pseudo estáticas.

Tabla 36 – Tabla Resumen de los Análisis de Estabilidad

Sección	Factor de Seguridad	
	Estático	Pseudo Estático
Sec_01_E	>1.20	>1.00
Sec_01_W	1.18	0.98
Sec_02_E	>1.20	>1.00
Sec_02_W	1.06	0.91
Sec_03_E	>1.20	>1.00
Sec_03_W	1.06	1.29
Sec_04	1.07	0.71
Sec_05	1.04	0.98
Sec_06	1.23	1.05

### 3.7.6 Conclusiones

- No se registran niveles freáticos en las paredes del tajo, por lo que se está utilizando algunos valores de Ru para materiales con contenido de finos.
- De las nueve secciones de estabilidad revisadas, 04 de ellas cumplen con el factor de seguridad mínimo requerido y 05 de ellas no cumplen (considerando que se ha analizado el talud de corte tanto en el sector este del diseño como en el sector oeste).
- Las zonas de falla de las secciones analizadas se presentan en zonas de predominancia de SC3 y SC2.
- El diseño del tajo se encuentra dentro de la huella del SYE V.

### 3.7.7 Recomendaciones

- Modificar el IRA para SC2 y SC3 de acuerdo a recomendación de diseño, es decir considerar un IRA de 28° y 25° respectivamente.
- Mantener controles operacionales como pre corte con L8, perfilado y desquinche.
- Optimizar los últimos bancos considerando bancos triples en el diseño de SM y SV, aplicando controles operacionales y pre corte con L8.
- Instrumentación y monitoreo en las paredes de SC2 y SC3, haciendo uso de prismas con una estación robótica.
- Adecuado sistema de drenaje superficial para los bancos en los que se presentan materiales de baja resistencia (SC2 y SC3, SG3, etc.).
- Ejecutar una campaña de investigación geotécnica que ayude a respaldar las propiedades de los materiales, especialmente SC2 y SC3.
- El minado en las fases finales debe controlarse con un sistema de monitoreo, estación robótica, apoyado con prismas en las zonas más críticas, así mismo se recomienda instrumentar en zonas críticas para verificar las condiciones de agua dentro del tajo.

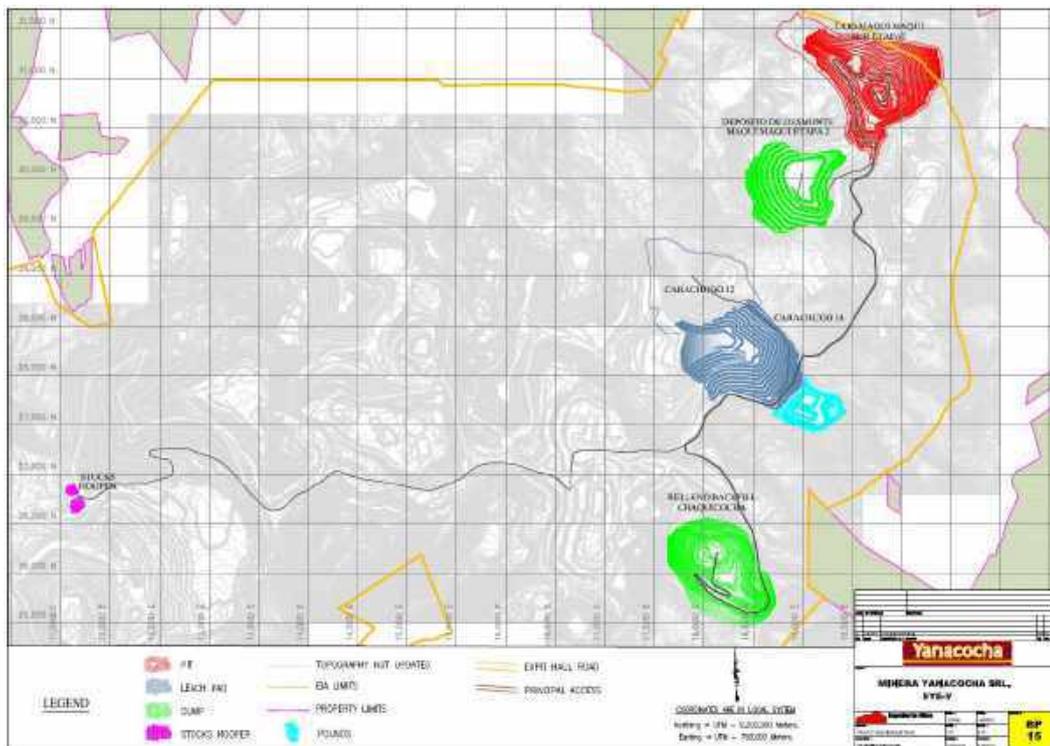
## 4.0 TAJO MAQUI MAQUI SUR – ETAPA 2

### 4.1 Descripción

El tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2 es una expansión del tajo Maqui Maqui y se considera minar con dos tipos de flotas. Se utilizará la flota menor durante el primer año con el fin de generar los accesos y anchos operativos para el minado de la flota mayor y durante el último año con el fin de rebatir parte de la rampa y minar los últimos bancos. El área de trabajo se encuentra dentro del límite de propiedad de Minera Yanacocha.

El método de explotación será a tajo abierto convencional, cuyas actividades son: preparación del tajo, perforación, voladura, carguío y acarreo. El área de explotación es de 114,76 ha, el cual se encuentra entre las coordenadas locales Este 778 724 y 780 171 y Norte 9 229 764 y 9 231 160 (sistema de coordenadas WGS-84, Zona 17S). El tajo tendrá la siguiente configuración para las descargas tanto de mineral y desmonte.

**Figura 10 – Componentes de minado de Maqui Maqui Sur – Etapa 2**



### 4.2 Parámetros de diseño

#### 4.2.1 Características de diseño

El diseño sigue estándares del distrito minero de Yanacocha considerando análisis el modelo geológico de alteraciones y estructural proporcionado por el grupo de Geología y Geotecnia Mina así como los procedimientos estándares del área de trabajo y la legislación vigente.

En cuanto al criterio para referenciar los parámetros geotécnicos se utilizó las recomendaciones geotécnicas en los ángulos IRA (Internal Ramp Angle) y BFA (Bech Face Angle); para esta evaluación se tomó en cuenta el modelo de alteraciones del mes de Octubre del 2,014.

Tabla 37 – Parámetros Geotécnicos

Modelo Oct14		IRA	BFA	Bench Height
Alteraciones	Code	LGLimit	LGLimit	
Massive Silica (SM)	1	54	75	2
Vuggy Silica (SV)	2	54	75	2
Granular Silica 1 (SG1)	3	54	75	2
Granular Silica 2 (SG2)	4	43	65	2
Granular Silica 3 (SG3)	5	35	65	1
Alunite Silica ( SA)	6	50	75	2
Potassic (Pt) +Clay Silica 1 (SC1)	7	43	65	2
Pyrophyllite Silica (SP) + Clay Silica 2 (SC2)	8	28	55	1
Clay Silica 3 (SC3)	9	25	55	1
Propylitic	10	28	55	1
Fill	11	21.8	35.54	1

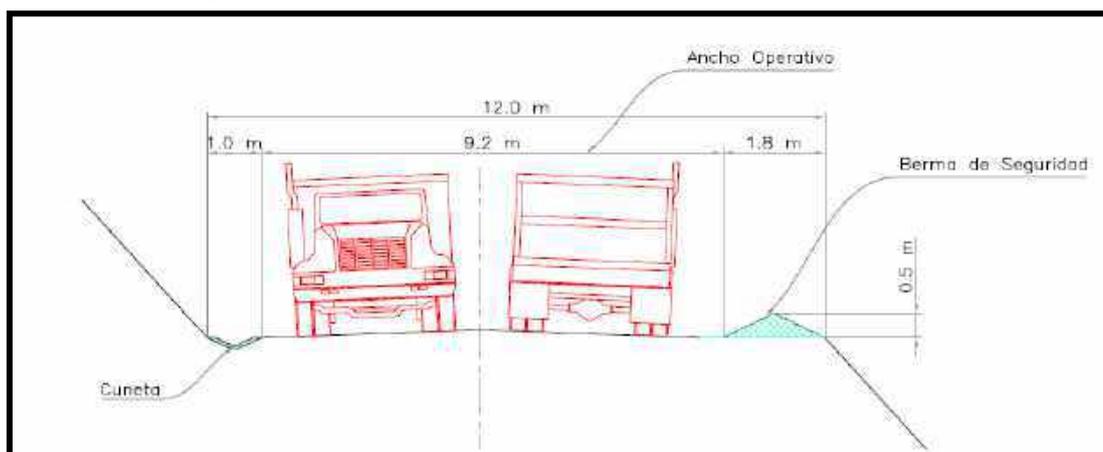
El tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2 tiene 60 bancos de 6 metros de altura, los cuales se minarán con flota menor a fin de habilitar los accesos y a su vez los anchos operativos necesarios para la flota mayor. Contiene un tonelaje total de 88 456 kt, de los cuales 9 984 kt son mineral óxido (Leach y Mill), 1 047 kt mineral transicional (Mill) y 5 445 kt de Deep transicional (Mill). Además 60 099 kt son desmonte generador de aguas acidas (PAG) y 11 881 kt desmonte no generador de aguas acidas (NPAG).

El mineral óxido va ser descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 12, la cual cuenta con los permisos y disponibilidad correspondientes, en los últimos bancos. El mineral con altas leyes de óxido y transicional se enviará directamente a la planta de Gold Mill y el desmonte generador de aguas ácidas será enviado al depósito de desmonte Maqui Maqui – Etapa 2, así como el desmonte que no genera aguas ácidas. El material de desmonte será debidamente manipulado de acuerdo a los procedimientos establecidos.

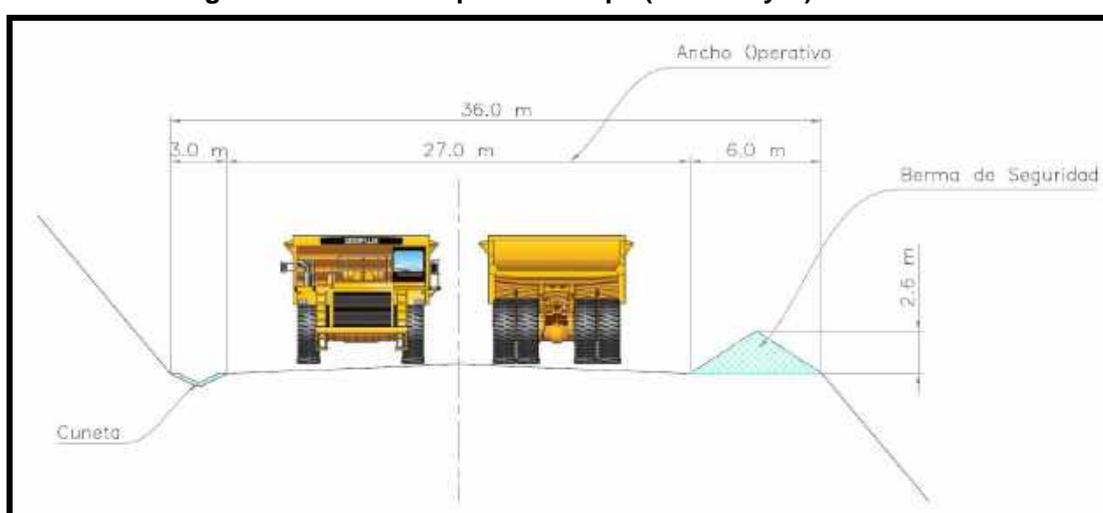
#### 4.2.2 Parámetros de accesos

Para las consideraciones del diseño de accesos se considera el minado con equipos de flota menor y flota mayor. El diseño final del tajo finalizará con el minado de flota menor el cual tiene ancho de rampa estándar de 12 metros, y entre los banco 4098 y 3852 se minará con la flota mayor para lo cual se considera 36 metros que es lo mínimo necesario para dichos equipos y con una pendiente máxima de 10%. A continuación se muestra la figura 11 y la figura 12 para los dos accesos.

**Figura 11 – Sección típica de rampa (Flota menor)**



**Figura 12 – Sección típica de rampa (Flota mayor)**



### 4.3 Plan de minado

El plan de minado contempla el minado de un periodo de 9 años desde el 2021 hasta el 2029 (los periodos en mención son referenciales, podrían variar de acuerdo a condiciones de mercado, recursos y/o condiciones operativas). El minado con flota menor se realizará durante el primer y último año con la finalidad de dejar accesos y anchos operativos para la flota mayor, así como el minado de los últimos bancos y a su vez rebatir la rampa principal en algunas zonas donde tengamos anchos operativos para flota menor. El minado principalmente se realizará con la flota mayor, este minado requiere de trabajos previos tales como:

- Remoción de suelo orgánico en la zona del tajo.
- Preparación de acceso y ancho operativo para flota mayor.

El método de explotación será a tajo abierto. Se tiene un total minado de 88 456 kt de los cuales 5 975 kt se minará con flota menor y todo lo restante (82 481 kt) con flota mayor. A continuación la Tabla 37 detalla el plan de minado con las métricas respectivas.

**Tabla 37 – Plan de Minado Maqui Maqui Sur – Etapa 2**

Maqui Maqui Sur 2	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Mineral, kt	3	339	2,447	4,295	3,779	3,264	2,192	125	32	16,475
Au Contenidas, koz	0.0	6.8	40.6	88.5	137.0	131.2	79.9	5.1	1.5	490.7
Au Recuperables, koz	-	3.0	23.1	47.4	57.9	54.2	29.1	1.6	0.4	216.7
Desmorte, kt	3,779	16,479	13,589	10,624	9,496	9,317	6,660	1,215	821	71,980
Total Minado	3,782	16,818	16,035	14,919	13,276	12,581	8,851	1,340	854	88,456
Relacion Desmorte/Min	1,186.0	48.6	5.6	2.5	2.5	2.9	3.0	9.7	25.5	4.4

#### 4.4 Plan de descarga

##### 4.4.1 Mineral

El mineral óxido Leach de este tajo será descargado en la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 12, la cual cuenta con la disponibilidad y permisos correspondientes, y el mineral óxido y transicional Mill será enviado al Gold Mill. A continuación se muestra la distribución de estos materiales.

**Tabla 38 – Distribución de mineral por proceso**

Maqui Maqui Sur 2	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Oxido Leach, kt	3	187	1,874	3,148	2,089	1,361	1,067	36	-	9,766
Oxido Mill, kt	-	-	-	21	82	107	10	-	-	219
Transitional Mill, kt	-	24	178	204	197	283	148	10	2	1,047
Deep Transitional Mill, kt	-	128	395	923	1,411	1,513	966	79	30	5,445
Total Mineral, kt	3	339	2,447	4,295	3,779	3,264	2,192	125	32	16,475

**Tabla 39 – Plan de Descarga de Mineral en la plataforma de lixiviación Carachugo**

Total Leach	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Pad Carachugo 12	3	187	1,874	3,148	2,089	1,361	1,067	36	-	9,766

El mineral de alta ley de este tajo será enviado directamente a la planta de chancado y procesado en la planta de Yanacocha Gold Mill. En total se tiene de este material 6 710kt.

##### 4.4.2 Desmorte

Respecto al desmorte del tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2 se ha subdividido en dos tipos: material generador de aguas acidas (PAG) y material que no genera aguas acidas (NPAG), esta división está basada en ensayos geoquímicos realizados a material del futuro tajo proveniente de las perforaciones de exploración.

Este material de desmorte tanto PAG como NPAG será enviado a los depósitos de desmorte Maqui Maqui – Etapa 2 y (*backfill*) Chaquicocha, donde se tratará de acuerdo a las normas y parámetros establecidos en el plan de cierre.

**Tabla 40 – Distribución por tipo de material de Desmorte**

Maqui Maqui Sur 2	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Desmorte PAG, kt	3,233	13,309	9,430	8,843	8,226	8,560	6,465	1,211	821	60,099
Desmorte NPAG, kt	546	3,170	4,158	1,782	1,271	757	194	3	0	11,881
Total Desmorte, kt	3,779	16,479	13,589	10,624	9,496	9,317	6,660	1,215	821	71,980

La plataforma del depósito de desmorte Maqui Maqui – Etapa 2 tiene capas de una altura máxima 40m. La descarga será de 20m para conformar dos «medias pilas» de 20m de altura, de modo que se tenga una sola capa de 40 metros como lo indica el diseño final. El material PAG sigue un

procedimiento de encapsulado de acuerdo con los lineamientos del plan de cierre conceptual de la empresa.

#### 4.5 Equipos

Para el minado de este tajo y cumplir con los requerimientos de producción se consideran equipos de flota mayor los cuales serán proporcionados por la empresa y la flota menor será cubierta por contratistas locales.

Como se establece en el plan de minado, la cantidad y capacidad de los equipos serán componentes dinámicos en el desarrollo del Proyecto. Únicamente la perforación se realizará al 100% por la empresa.

**Tabla 41 – Distribución de equipos de flota menor**

Equipos Flota Mayor	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Perforadora Pit Viper	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Perforadora ROC8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
EXC. Hitachi 2500	-	2	2	2	1	-	-	-	-	
Cargador Frontal 994F	-	-	-	-	1	1	1	-	-	3
Camiones 793C	-	9	10	11	11	10	8	-	-	59
Tractor D11 CAT	-	2	2	2	2	2	2	-	-	
844 RTD	-	1	1	1	1	1	1	-	-	
Motoniveladora 24H	-	1	1	1	1	1	1	-	-	6
Cisterna de Agua	-	1	1	1	1	1	1	-	-	6

**Tabla 42 – Distribución de equipos de Flota mayor**

Equipos Flota Menor	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Excavadora 330L	3	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Volquetes 17m3	18	-	-	-	-	-	-	10	8	18
Motoniveladora	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Rodillo	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Cisterna de riego	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Tractor D10	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1

#### 4.6 Ciclo de minado

El ciclo de minado contempla las siguientes operaciones unitarias: perforación, voladura, carguío y acarreo.

Adicionalmente al ciclo de minado tenemos una actividad que se realiza previa del inicio de la operación, dependiendo de su ubicación con el nivel de la napa freática: el desagüe de la zona operativa en el fondo del tajo. Para este tajo, el desaguado se efectúa junto con el minado por tener unas zonas ubicadas bajo el nivel de la napa freática. A continuación detallaremos las actividades más saltantes dentro del proceso productivo para la explotación.

##### 4.6.1 Desaguado

Mayores detalles respecto al desaguado de este tajo se encuentra en el estudio hidrogeológico, desarrollado por ARCADIS (2015).

Los pisos de los tajos con agua, los cuales afectan adversamente las operaciones de carguío, perforación y voladura, tendrán un manejo de acuerdo a los estándares de la operación. En base a

los resultados del modelo hidrogeológico, se estima un desaguado entre 25 y 30 L/s aproximadamente entre los años 2020 y 2030, lo cual representa un incremento de 50% con respecto a la línea base (de 23 a 33 L/s en el año 2025).

En la siguiente tabla se presentan las tasas de desaguado simuladas del estudio hidrogeológico (Arcadis, 2015; Anexo 3.5 de la Quinta Modificación).

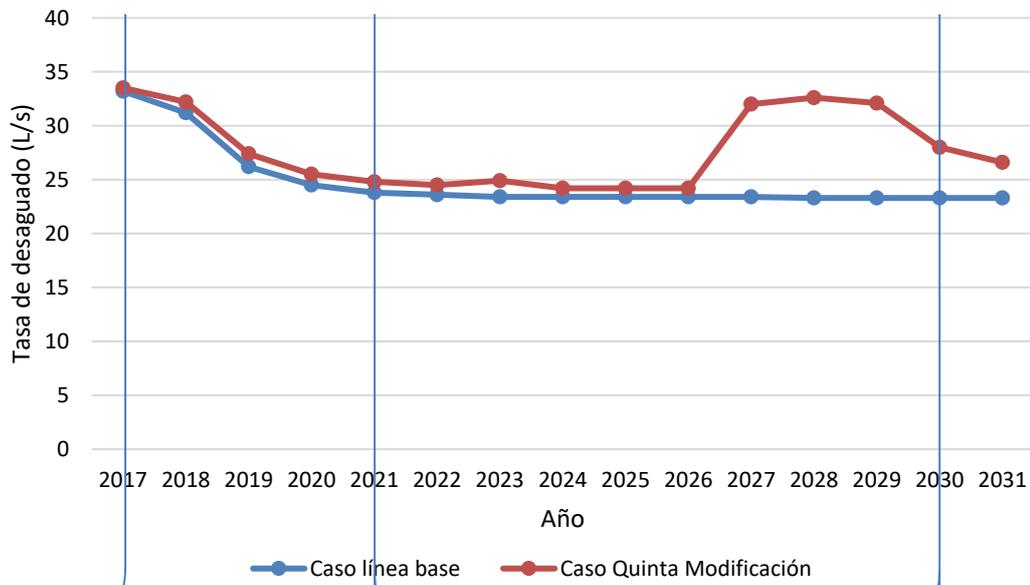
Tasas de desaguado simuladas – Tajo Maqui Maqui Sur - Etapa 2

Año	Caso línea base L/s	Caso Quinta Modificación L/s	Diferencia	
			L/s	%
2017	33,2	33,5	0,3	0,9
2018	31,2	32,2	1,0	3,2
2019	26,2	27,4	1,2	4,6
2020	24,5	25,5	1,0	4,1
2021	23,8	24,8	1,0	4,2
2022	23,6	24,5	0,9	3,8
2023	23,4	24,9	1,5	6,4
2024	23,4	24,2	0,8	3,4
2025	23,4	24,2	0,8	3,4
2026	23,4	24,2	0,8	3,4
2027	23,4	32,0	8,6	36,8
2028	23,3	32,6	9,3	39,9
2029	23,3	32,1	8,8	37,8
2030	23,3	28,0	4,7	20,2
2031	23,3	26,6	3,3	14,2

Fuente: Arcadis, 2015 (ver Cuadro 4.1 del Anexo 3.5 de la Quinta Modificación)  
Elaborado por: INSIDEO

El incremento en la tasa de desaguado, tal como se aprecia en la tabla anterior, será, en comparación año a año, de como máximo 9,3 L/s durante el año 2028, lo cual equivale a aproximadamente 40%. Asimismo, es importante indicar que esta diferencia radica a que de no desarrollarse lo propuesto en la Quinta Modificación, esta instalación ya habría entrado a etapa de cierre durante tal año y por ende la tasa de desaguado sería menor a la actual. Sin embargo, al comparar las tasas de desaguado máxima que se tiene en el caso línea base (33,2 L/s) y máxima que se tiene en el caso Quinta Modificación (33,5 L/S) se aprecia que la diferencia es en sí bastante menor, siendo esta igual a 0,3 L/s. En tal sentido, la diferencia yace en parte en una ampliación en cuanto a la tasa de desaguado por profundización del tajo Maqui Maqui Sur y también debido a que, de acuerdo con la Quinta Modificación, se explotará dicha área durante un periodo que antes estaba contemplado como cierre. Esto se aprecia claramente en el siguiente gráfico.

Tasas de desaguado simuladas – Tajo Maqui Maqui Sur - Etapa 2



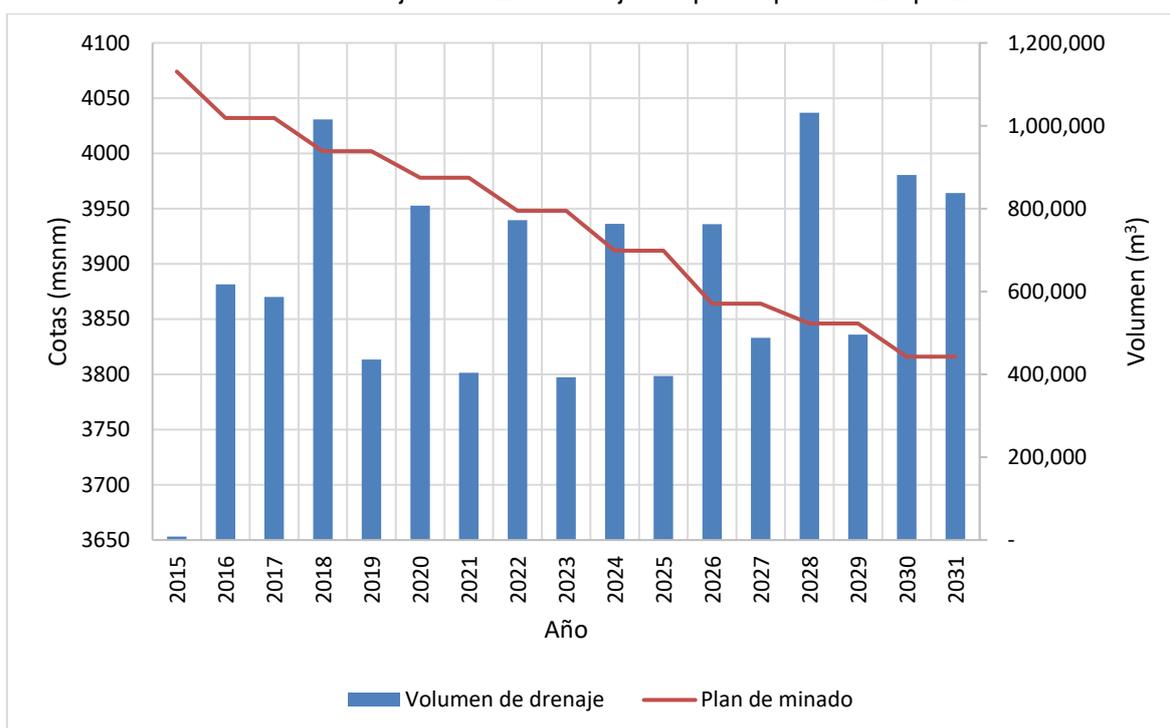
Tajo Maqui Maqui Sur – caso base.  
Minado finaliza en 2017, profundidad nivel 3 888 m (Cuarta Modificación del EIA del SYE)

Tajo Maqui Maqui Sur – caso Quinta Modificación. Minado entre 2021-2029, profundidad nivel 3 816 m (Quinta Modificación del EIA del SYE)

Fuente: Arcadis, 2015 (en base a Cuadro 4.1 del Anexo 3.5 de la Quinta Modificación); Cuarta Modificación del EIA del SYE (MWH, 2013)  
Elaborado por: INSIDEO

A continuación se presenta el cronograma de desaguado y nivel de drenaje anualizado del tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2.

Nivel de drenaje anualizado – Tajo Maqui Maqui Sur - Etapa 2



En cuanto al manejo de agua de contacto y agua de no contacto, cabe mencionar que este se detalla en la Sección 6.3.2.4 de la Quinta Modificación, Plan de Prevención, Mitigación y Rehabilitación para Cantidad de Agua Superficial. Tal como detalla esta sección, las estrategias de manejo en cuanto a cantidad de agua superficial son las siguientes:

- MYSRL gestionará los flujos que ingresan al sistema integral de manejo de aguas del Complejo Yanacocha, reduciendo el impacto en el entorno.
- MYSRL empleará como agua fresca únicamente flujos que forman parte del sistema integral de manejo de aguas del Complejo Yanacocha.
- MYSRL actualizará el esquema de descargas de flujos de mitigación considerando los impactos de la Quinta Modificación.

Como parte de la primera estrategia, se implementarán canales de coronación, los cuales tienen como principal objetivo desviar agua de escorrentía de tal manera que no entre en contacto con instalaciones mineras, logrando así prevenir la ocurrencia de reducciones de flujo en los cursos de agua del entorno. Asimismo, la Figura 6.3.1 de la Quinta Modificación presenta los sistemas de coronación; en dicha figura se aprecia que el tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2 contará con canales de coronación. Adicionalmente, en el Anexo 2.11 de la Quinta Modificación se presenta la memoria técnica de los sistemas de drenaje.

En cuanto al uso de agua, tal como menciona la Sección 6.3.2.4 de la Quinta Modificación, Plan de Prevención, Mitigación y Rehabilitación para Cantidad de Agua Superficial, el agua a emplear provendrá de flujos que formen parte del sistema integral de manejo de aguas del Complejo Yanacocha. En tal sentido, no existen requerimientos de agua fresca por parte de MYSRL para su operación (actual y proyectada) fuera de los límites de esta unidad minera. El balance de aguas

(Anexo 2.15 de la Quinta Modificación) especifica que, si bien es cierto no se requerirá de flujos de agua fuera de los límites del plan integral de manejo de aguas del Complejo Yanacocha, dicho balance sí contempla la transferencia de volúmenes de agua desde el sector SYE al sector SYO y viceversa, bajo escenarios no normales en los cuales se requiera mayor capacidad de almacenamiento en uno de estos sectores. En dicho anexo se presentan también información esquemática de la gestión de agua dentro del Complejo Yanacocha. Por otro lado, la Quinta Modificación no contempla cambios a los sistemas de tratamiento del sistema integral de manejo de aguas, teniendo que este, entonces, no sufre cambios en comparación a lo presentado en IGA aprobados por la autoridad, a excepción de puntos de descarga y sistemas necesarios a implementar (p. ej. pozas y canales) para el desarrollo de los componentes propuestos en la Quinta Modificación.

#### **4.6.2 Desbroce y Retiro de Suelo Orgánico**

El área de influencia del tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2 se encuentra principalmente sobre áreas previamente alteradas, por lo que se requerirán trabajos menores de remoción de desbroce y retiro de suelo orgánico. De manera aproximada, en la zona del tajo Maqui Maqui Sur – Etapa 2 se tendrá un volumen 170 000 m<sup>3</sup> de suelo orgánico que requerirá desbroce y disposición. La remoción del suelo orgánico seguirá las mejores prácticas de la industria. El suelo orgánico será almacenado en depósitos de material orgánico que se encuentren cerca a la instalación -con la finalidad de minimizar potenciales efectos- y que cuenten con los permisos correspondientes.

#### **4.6.3 Perforación y voladura**

Las perforaciones son realizadas con perforadoras Ingersoll Rand de 9 7/8" y 10 5/8" de diámetro de perforación respectivamente. Se aplica entre 10 y 15% de sobre perforación a la altura final de cada banco a extraer. Después de la perforación, los detritus son sometidos a diversos muestreos en los laboratorios de campo para identificar las alteraciones y zonas de mineral.

El diseño de la malla de perforación, específicamente del burden y espaciamiento son definidos tomando en cuenta las propiedades geotécnicas de los diferentes macizos rocosos. Esta información es entregada por el área de Geotecnia y los antecedentes de velocidad de perforación son entregados por el área de Perforación.

Los explosivos empleados para efectuar las voladuras serán nitrato de amonio, emulsión, aceite usado (reciclado) y diésel. La preparación, almacenamiento y transporte de los explosivos y accesorios estará a cargo de una empresa especialista en voladuras. Las voladuras serán programadas en horario diurno, para no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente. Minera Yanacocha velará por el cumplimiento de las normas establecidas por la SUCAMEC (Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil), Reglamento de Seguridad e Higiene Minera y otras normas vigentes en esta materia.

Para cumplir con el plan de explotación minera propuesta, se programarán las voladuras necesarias de acuerdo al plan de producción. Asimismo, las voladuras se llevarán a cabo entre las 8:00 a 17:30 horas dependiendo de las condiciones operativas y con el fin de no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el

ambiente. Los factores de carga serán variables de acuerdo al tipo de roca a extraer (en promedio: 0.54 Kg/TM). Esto equivale a un consumo promedio de 5 307 t ANFO/año.

#### 4.6.4 Carguío y voladura

Para esta actividad se utilizarán equipos de flota mayor tales como Excavadoras Hitachi 2500 y Cargador frontal 994F y camiones 793C y de flota menor como excavadoras 330L CAT y camiones (Volvo FMX de 17 m<sup>3</sup>). Cabe mencionar que estos equipos serán de contratistas locales, los cuales tendrán diferentes destinos de acuerdo al tipo de material. El mineral para lixiviación es directamente acarreado a la plataforma de lixiviación Carachugo – Etapa 12, la cual cuenta con la disponibilidad y permisos correspondientes, para la extracción de los metales mediante una solución cianurada. El desmonte es selectivamente colocado en los depósitos de desmonte Maqui Maqui – Etapa 2 y (*backfill*) Chaquicocha, según el tipo de roca (con potencial para generar ácido u óxido), el cual será debidamente manejado en base a los procedimientos de trabajo.

### 4.7 Geotecnia

#### 4.7.1 Introducción

Como parte de las expansiones de tajo, el área de LTP solicita la revisión geotécnica del diseño de Maqui Maqui Sur – Etapa 2. El diseño antes mencionado considera las recomendaciones en cuanto a la configuración geométrica para el tajo, tomando en cuenta que las alteraciones que se presentan en su gran mayoría presentan materiales poco competentes. Así mismo, el diseño se encuentra ubicado dentro de la huella definida para el SYE V, tal como se puede apreciar en el Plano MQMQ-01.

#### 4.7.2 Objetivos

- Revisar la configuración del diseño propuesto e identificación de zonas críticas.
- Determinar el Factor de Seguridad (FoS) global del talud en los sectores donde se incrementará la profundidad del tajo y zonas de riesgo por la construcción de la rampa en el sector sur.
- Brindar la información requerida y validar el presente diseño, a la vez de emitir algunas conclusiones y recomendaciones.

#### 4.7.3 Configuración de los taludes en el diseño del tajo

De acuerdo al nuevo diseño propuesto para Maqui Maqui Sur Etapa 2, frente a la alta presencia de materiales de baja resistencia se plantea la siguiente configuración geométrica, basada en los análisis de estabilidad y las condiciones de distribución espacial de los materiales. (Ver Plano MQMQ-02.)

**Tabla 43 – Configuración de Diseño a Pared Final de Minado**

Modelo Oct 2014	IRA	BFA	Altura de Banco
Alteraciones			
Sílice Masiva	54	75	2
Sílice Vuggy	54	75	2
Sílice Granular 1,2	50	70	2
Clay 2,3	25	55	1

Sílice Clay	42.5	65	2
Sílice Alunita	42.5	65	2

Así mismo se solicitó mantener una banqueta con sobre ancho (step out) de 25m en la pared norte y nor-este para poder mantener la estabilidad de las paredes.

#### 4.7.4 Propiedades de los materiales

##### 4.7.4.1 Resistencia al corte del macizo rocoso

La Resistencia al corte del macizo rocoso es una de las consideraciones en el diseño de taludes donde la estabilidad no es estrictamente controlada por estructuras geológicas. La resistencia del macizo rocoso deriva de la combinación de la intensidad del fracturamiento, resistencia de la roca intacta y la condición de las fracturas (relleno longitud, etc.).

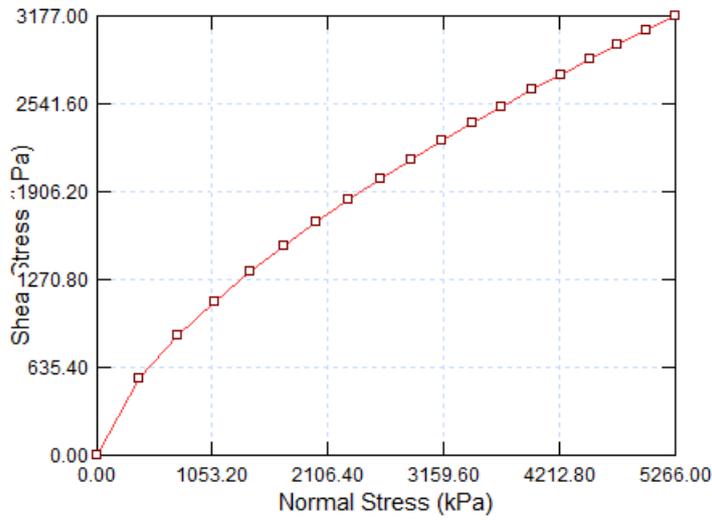
En la estimación del macizo rocoso se usan dos criterios de estimación. El criterio de falla Mohr-Coulomb que es usado para materiales tipo suelo (SC3, SC2 y SG3) y el criterio de falla Hoek-Brown para materiales tipo roca (SM, SV, SG2, PROP y AA). Los parámetros de resistencia son obtenidos de un estudio previo realizado en el año 2013 para Maqui Maqui Robusto Memo IM-I-M-246 "Revisión Geotécnica del Diseño de Maqui Maqui Robusto". Ver Tabla 44.

**Tabla 44 – Parámetros de Resistencia para los Análisis de Estabilidad**

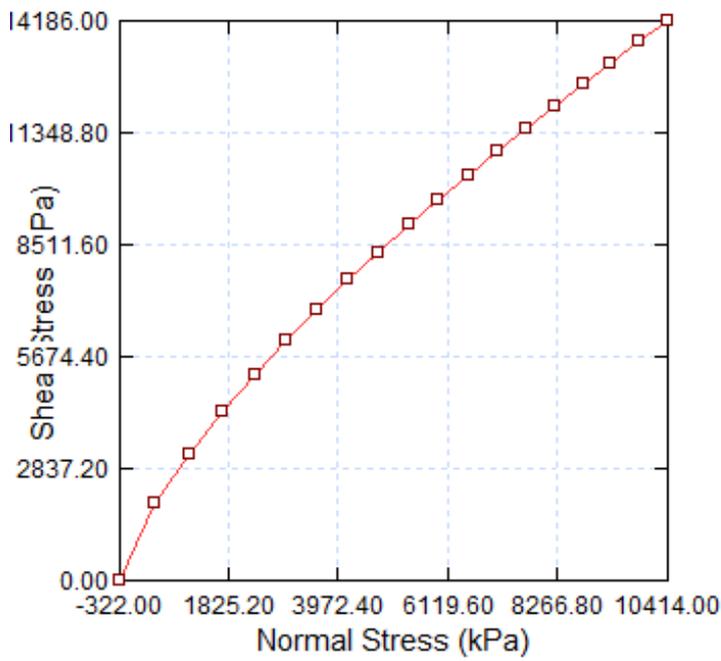
Alteración	Esfuerzo Efectivo	
	C' (kPA)	$\phi'$ (°)
Sílice Clay 3	0	29
Falla	0	20

Los parámetros de resistencia para los otros materiales se muestran en las siguientes gráficas de esfuerzo:

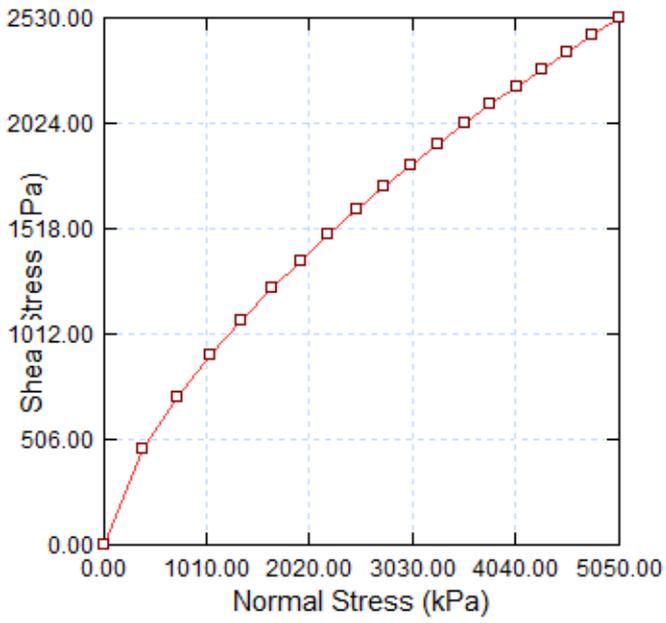
**Propilítico**



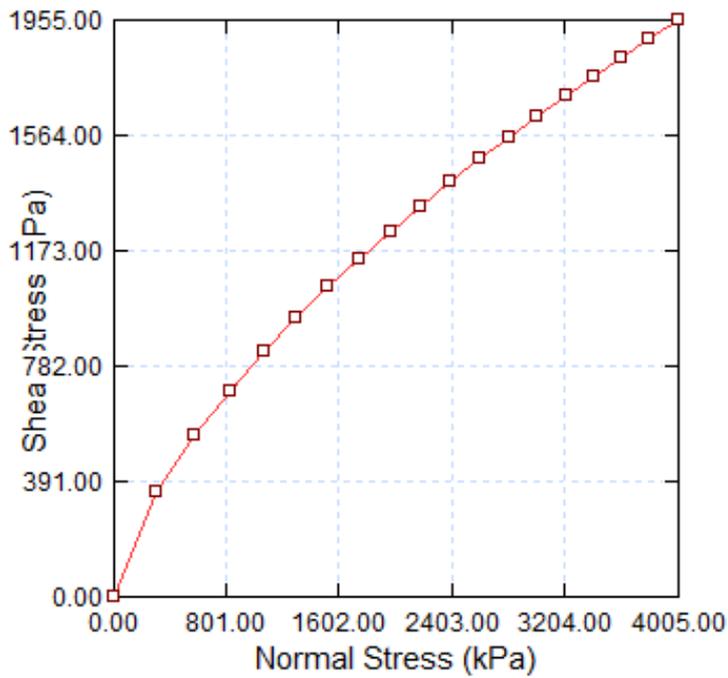
**Sílice Masiva / Sílice Vuggy**



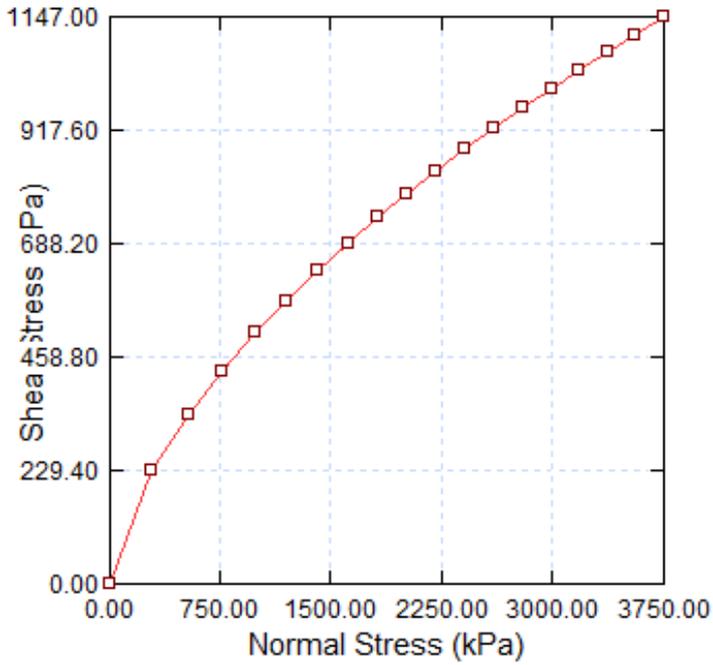
### Sílice Clay 1



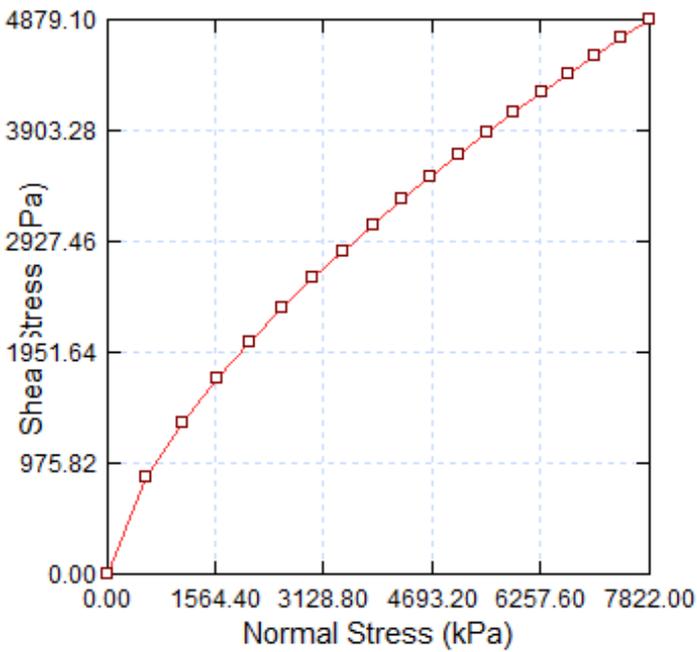
### Sílice Granular 2



### Sílice Clay 2



### Sílice Alunita



#### 4.7.5 Análisis de estabilidad

El análisis utilizado para evaluar la estabilidad global del talud es realizado mediante el método de equilibrio límite que considera la sumatoria de esfuerzos y momentos, entre las fuerzas resistentes y desestabilizadoras, determinándose un factor de seguridad estático que para este caso debe ser mayor a **1.2**, que representan taludes con una condición aceptable de estabilidad a talud global.

Un mínimo factor de seguridad de **1.0** en condición pseudoestática fue asumida de acuerdo a las recomendaciones dadas por el U.S Corps of Engineers and Mining, Metallurgy and Exploration (SME) para análisis de estabilidad de taludes en tajos y botaderos.

En Minera Yanacocha la empresa consultora Knight Piésold realizó la “Revisión de la Información Existente de Riesgo Sísmico”, con la finalidad de determinar el parámetro de aceleración máxima que pueda utilizarse en el diseño. Para ello efectuó un gráfico de correlación entre la aceleración máxima esperada y el tiempo de retorno determinado por los diferentes autores, eliminándose los datos dispersos. La interpretación se refleja en los valores que se muestran en la Tabla 45.

**Tabla 45 – Interpretación de valores de Riesgo Sísmico, Knight Piésold 2005**

Periodo de Retorno Años	Aceleración Máxima del Suelo (% g)
100	0.13
250	0.19
500	0.22
1,000	0.26
10,000	0.39

El análisis pseudo-estático de equilibrio límite calcula el FoS adicionando un coeficiente lateral sísmico. Para el caso de las facilidades de Yanacocha se utiliza un valor de 0,065g, la cual representa  $\frac{1}{2}$  de la aceleración pico de 0,13 g asociado a un sismo con un periodo de retorno de 100 años. Este valor fue recomendado por la consultora Knight Piésold en el 2005. Un FoS pseudo-estático mayor a 1,0 indica condiciones aceptables, factores menores a 1,0 indican una alta susceptibilidad de falla de talud durante un evento sísmico. Para el análisis pseudo estático se debe usar un valor de 0,086g

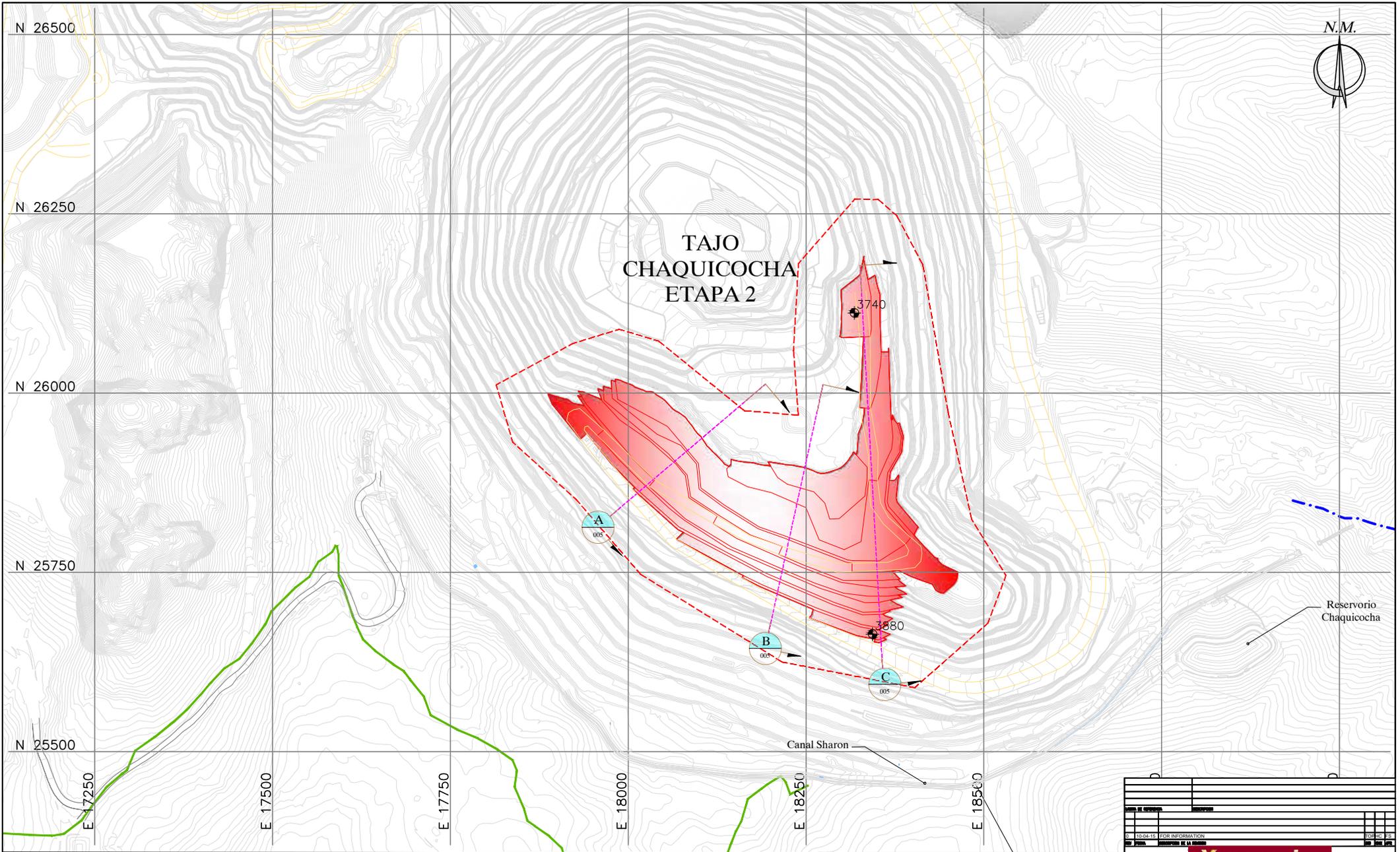
La herramienta informática utilizada para ambos análisis fue el Slide v6 de la casa RockScience. Se analizaron las tres (12) secciones representativas las mismas que cubren las zonas de diseño más críticas. Para el presente reporte se utiliza el modelo geológico actualizado en un archivo grd a Octubre 2014. El resumen de los factores de seguridad obtenidos se muestra en la Tabla 46.

Tabla 46 – Tabla Resumen de los Análisis de Estabilidad

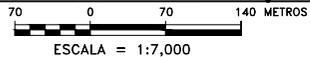
Sección	Factor de Seguridad		
	Estático	Pseudo Estático	Figura
Sec_01	1.20	1.00	1 y 2
Sec_02	0.90	0.76	3 y 4
Sec_03	1.20	1.01	5 y 6
Sec_04	1.21	1.00	7 y 8
Sec_05	1.21	1.00	9 y 10
Sec_06	1.20	1.03	11 y 12
Sec_07	1.20	1.00	13 y 14
Sec_08	1.19	0.90	15 y 16
Sec_09	1.19	0.99	17 y 18
Sec_10	1.22	1.09	19 y 20
Sec_11	1.23	1.00	21 y 22
Sec_12	1.18	0.92	23 y 24

#### 4.7.6 Conclusiones

- Para el desarrollo del presente documento no se ha ejecutado investigación geotécnica ni ensayos de laboratorio, por lo que las propiedades de los materiales así como las condiciones de agua son tomadas de reportes anteriores (Memo 246, Maqui Maqui Robusto, 2013).
- La mayoría de análisis de estabilidad en condiciones estáticas y pseudoestáticas realizadas en las secciones para el diseño propuesto, muestran factores de seguridad (FoS)  $>1.2$  y  $>1.0$ , salvo la sección 02, 08, 09 y 12 que no cumplen con los requerimientos de FoS.
- Pese a que se tiene secciones que no cumplen con el FoS solicitado, se admite el presente diseño como aceptable puesto que lo que controla las paredes de las secciones inestables es la ubicación del nivel freático. El diseño contempla una banquetta con sobre ancho (step outs) de 25m en la pared norte y nor este para poder lograr la estabilidad.
- Las alteraciones tal como se muestran en los taludes expuestos, en la gran mayoría de área del tajo, presenta materiales poco competentes, SC2 y SC3, materiales que son vulnerables ante la presencia de agua, por el contenido de arcillas que presentan.
- El diseño del tajo se encuentra dentro de la huella del SYE V.



**PLANTA: TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 2**



**NOTAS GENERALES:**

UNIDADES EXPRESADAS EN METROS, COORDENADAS EN METROS, COTAS EN METROS, SALVO ALGUNAS ESPECIFICADAS. SISTEMA DE COORDENADAS REFERENCIADAS A PSAD56  
 1. DISEÑOS ALCANZADOS POR EL AREA DE PROYECTO INTEGRAL MYSRL

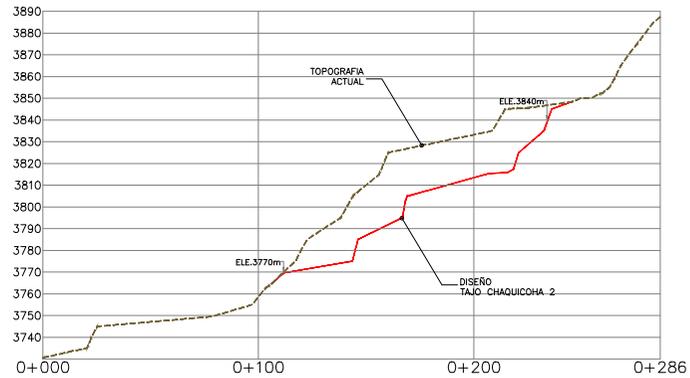
- LEYENDA**
- Tajo
  - Pad
  - Depósito de desmonte
  - Depósito de material orgánico
  - Depósito de material inadecuado
  - Cantera
  - Lagunas
  - Infraestructura

**Edwin Colque Calisaya**  
 Superintendente de Planteamiento  
 Largo Plazo  
 CIP 138243  
 Minera Yanacocha SRL

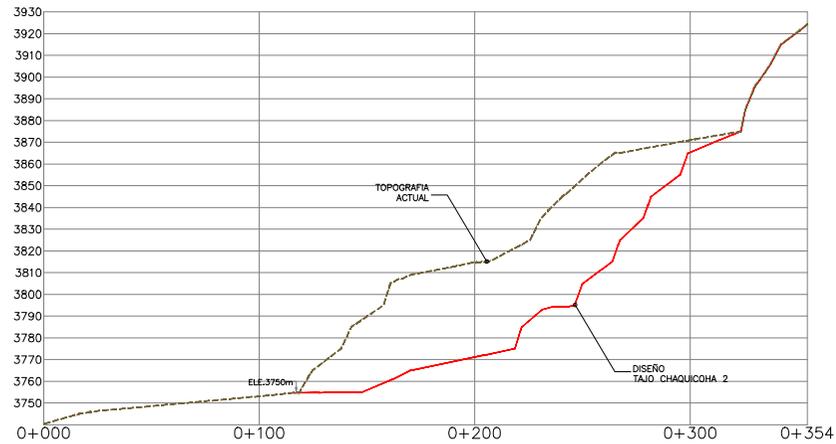
Sistema de coordenadas UTM  
 Norte = UTM-9200000 Metros  
 Este = UTM-7600000 Metros

<b>Yanacocha</b>	
<b>MINERA YANACOCHA SRL.</b>	
<b>SYE-V</b>	
<b>Ingeniería Mina</b>	1:7000
PROYECTO-CHAQUICOCHA-SUR	LTP
ESQUEMA DE PLANTAS	F.SOTO

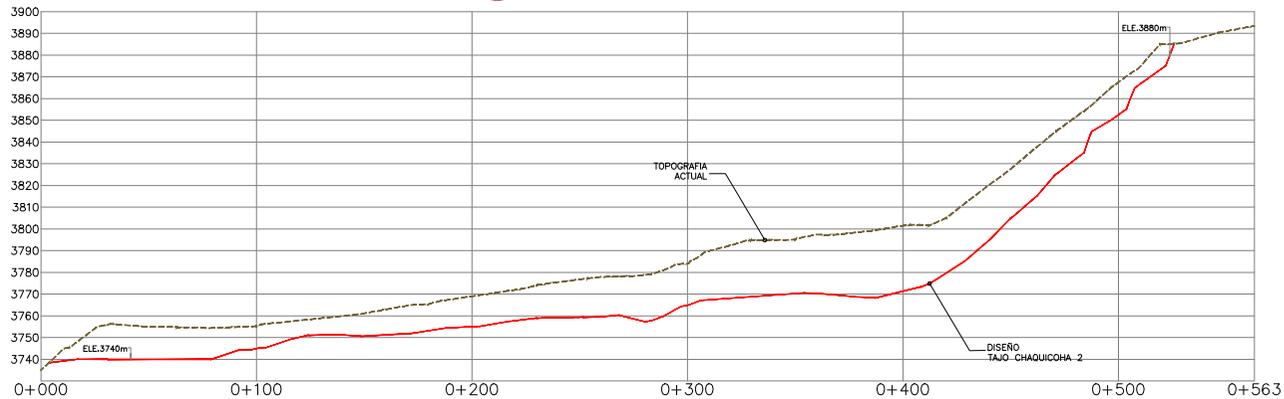
APR 2015



**A** SECCION TRANSVERSAL:TAJO CHAQUICOCHA 2  
005



**B** SECCION TRANSVERSAL:TAJO CHAQUICOCHA 2  
005



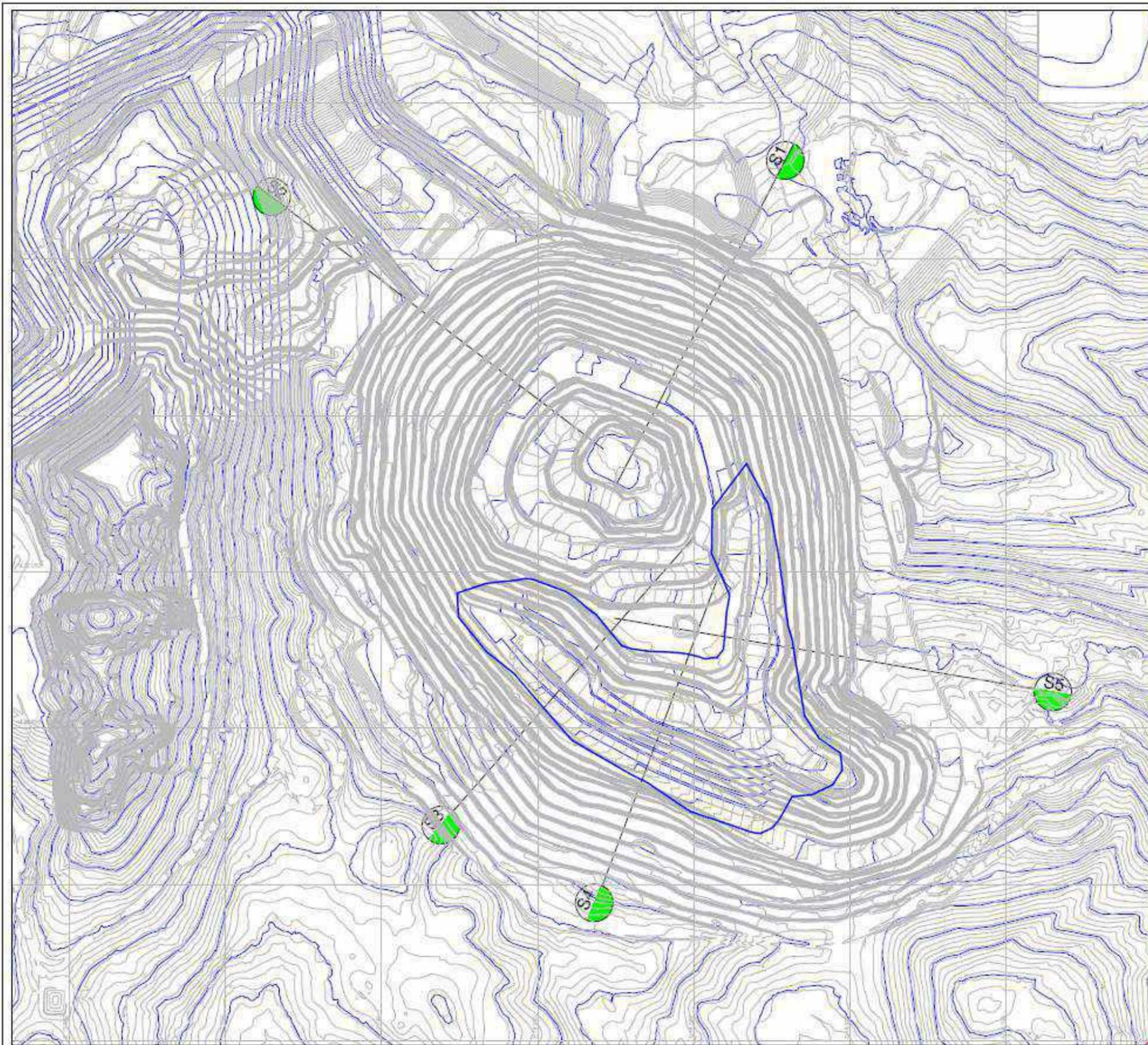
**C** SECCION TRANSVERSAL:TAJO CHAQUICOCHA 2  
005

Edwin Colque Calisaya  
Superintendente de Planeamiento  
Largo Plazo  
CIP 138243  
Minera Yanacocha SRL

Yanacocha	
MINERA YANACOCHA SRL. SYE-V	
Ingengeria Mina	1:7000
PROYECTO:CHAQUICOCHA-SUR	LTP
SUPERINTENDENTE: E.COLQUE	F.SOTO
APR 2015	LTP
BP 15	

<b>Yanacocha</b> INGENIERÍA MINA	<b><u>MEMORANDUM</u></b> Revisión Geotécnica del Diseño de Chaquicocha Sur – Etapa 2 (chq_SF_150330_s10_1600.DIG) – SYE V	<b>CODIGO: IM-I-M-336</b> Versión 00/12 -Jul-2015 Página 1 de 14
-------------------------------------	---	--

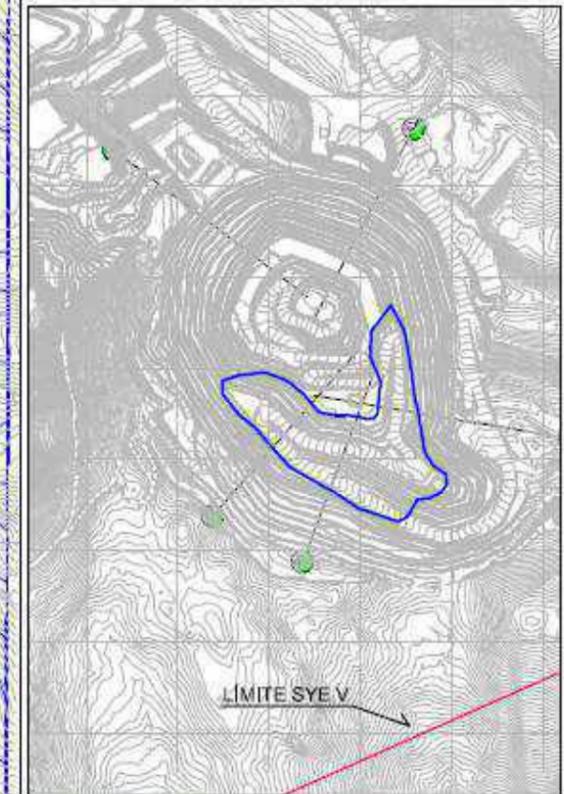
# Planos



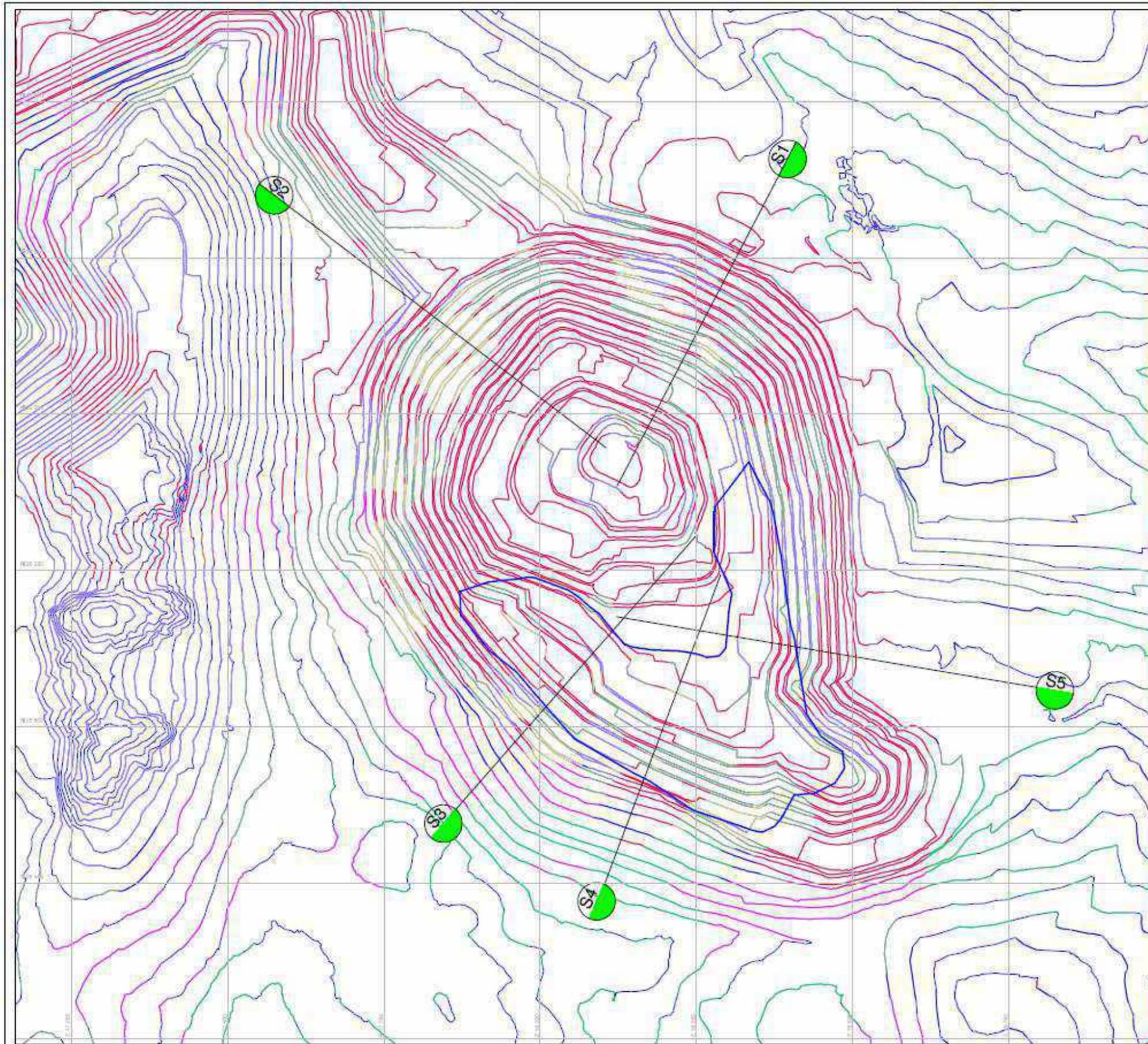
**LEYENDA:**

- Topografía 150405
- Diseño (chq\_SF\_150330\_s10\_1600.DIG)
- Secciones de Estabilidad

*[Signature]*  
ANAMARI POLORES RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU N° 12228



 <b>MINERA YANACOCHA S.R.L.</b>			
PROYECTO: EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL DISEÑO CHAQUICOCHA ETAPA 2 (chq_SF_150330_s10_1600.DIG)			
PLANO: VISTA EN PLANTA Y SECCIONES DE ESTABILIDAD			
GERENCIA DE INGENIERIA MINA DEPARTAMENTO DE INGENIERIA	DISEÑO: GRUPO: ELS/ECOM	ESCALA: 3E	Plano N°:
DIRECTOR:	ARCHIVO:	FECHA: Jul 2015	CH_S_01



**LEYENDA:**

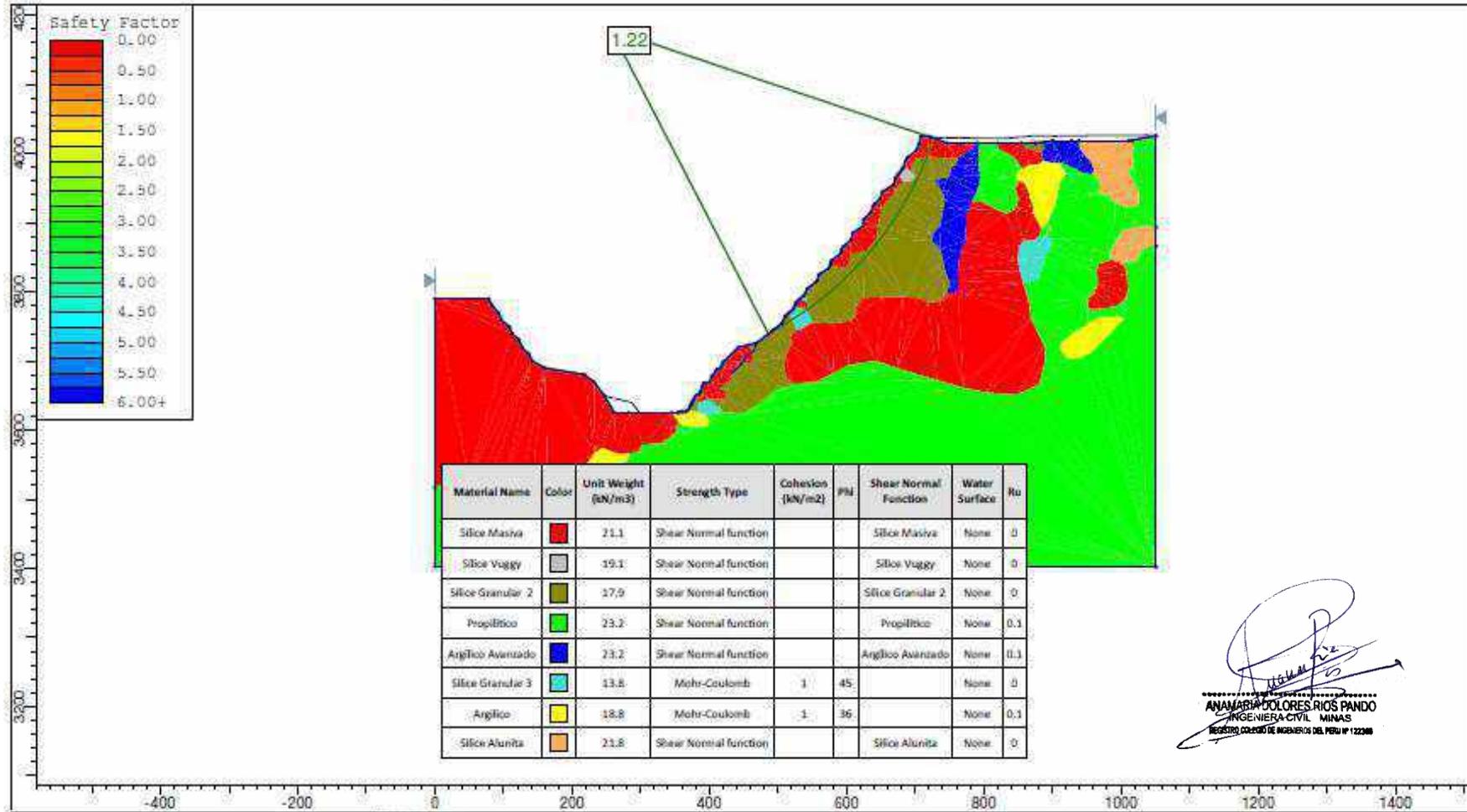
- Topografía 150405
- Diseño (chq\_SF\_150330\_s10\_1600.DIG)
- Secciones de Estabilidad
- Silice Masiva
- Silice Alunita
- Silice Granular 2
- Silice Granular 3
- Propilítico
- Silice Wuggy
- Silice Clay
- Silice Clay 3

*[Handwritten Signature]*  
ANAMARÍA DOLORES RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL - MINAS  
REGISTRO PROFESIONAL EN INGENIERÍA Nº 12298

<b>Ingeniería Mina</b>		<b>MINERA YANACOCCHA S.R.L.</b>	
PROYECTO: EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL DISEÑO CHAQUICOCHA ETAPA 2 (chq_SF_150330_s10_1600.DIG)			
PLANO: PLANO DE INTERSECCIONES			
GERENCIA DE INGENIERÍA MINA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA	DISEÑO: GRUPO GEOTÉCNICA	ESCALA: SE	Plano N°:
DIRECTORIO: INGENIERÍA CIVIL - MINAS	ARCHIVO:	FECHA: Jul-2015	<b>CH_S_02</b>

# Figuras

**Figura N° 01 Análisis de Estabilidad Estático – Sección 1**

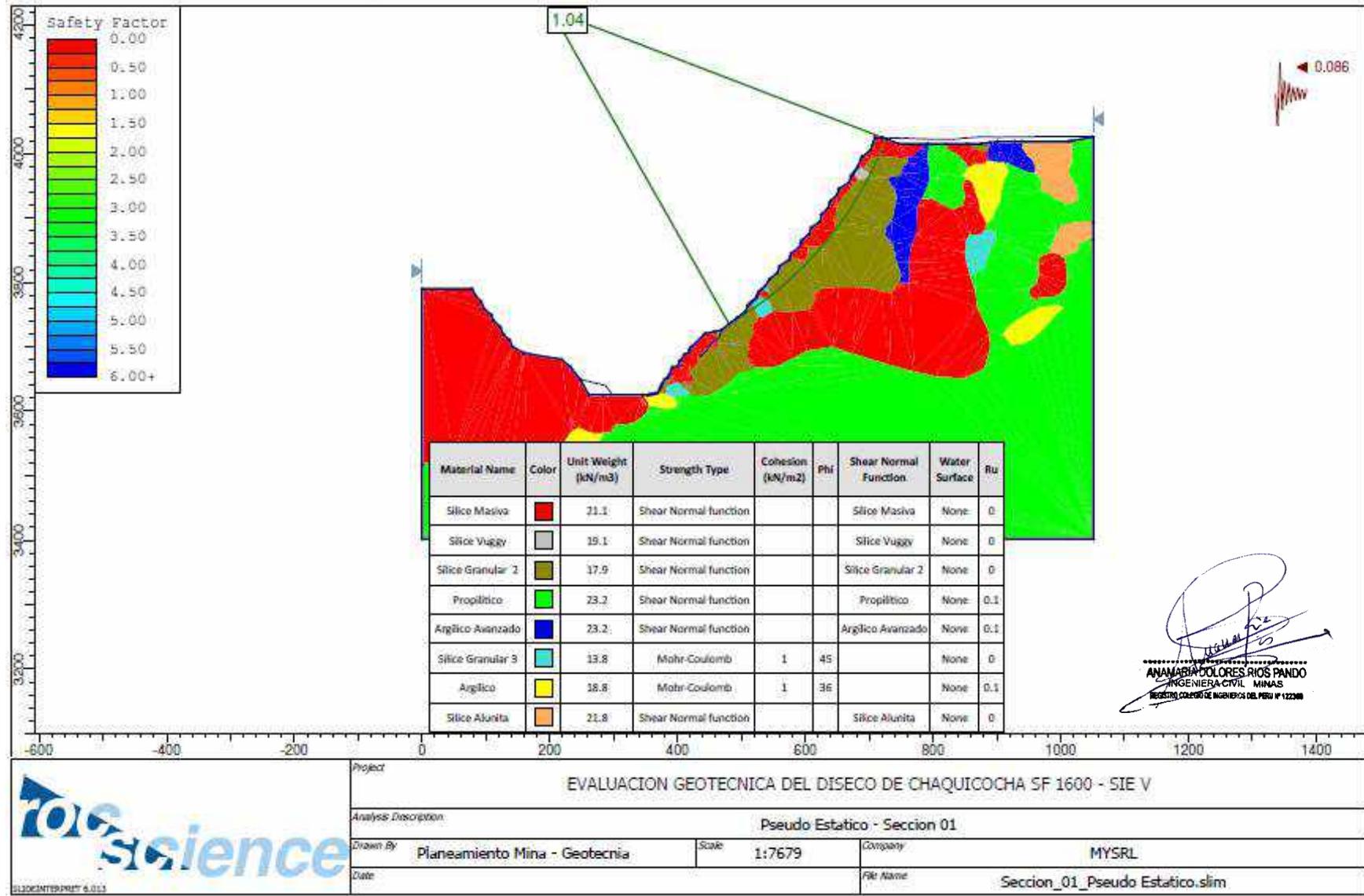


*Anamaria Dolores Rios Pando*  
ANAMARIA DOLORES RIOS PANDO  
INGENIERA CIVIL - MINAS  
REGISTRO COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU N° 122240



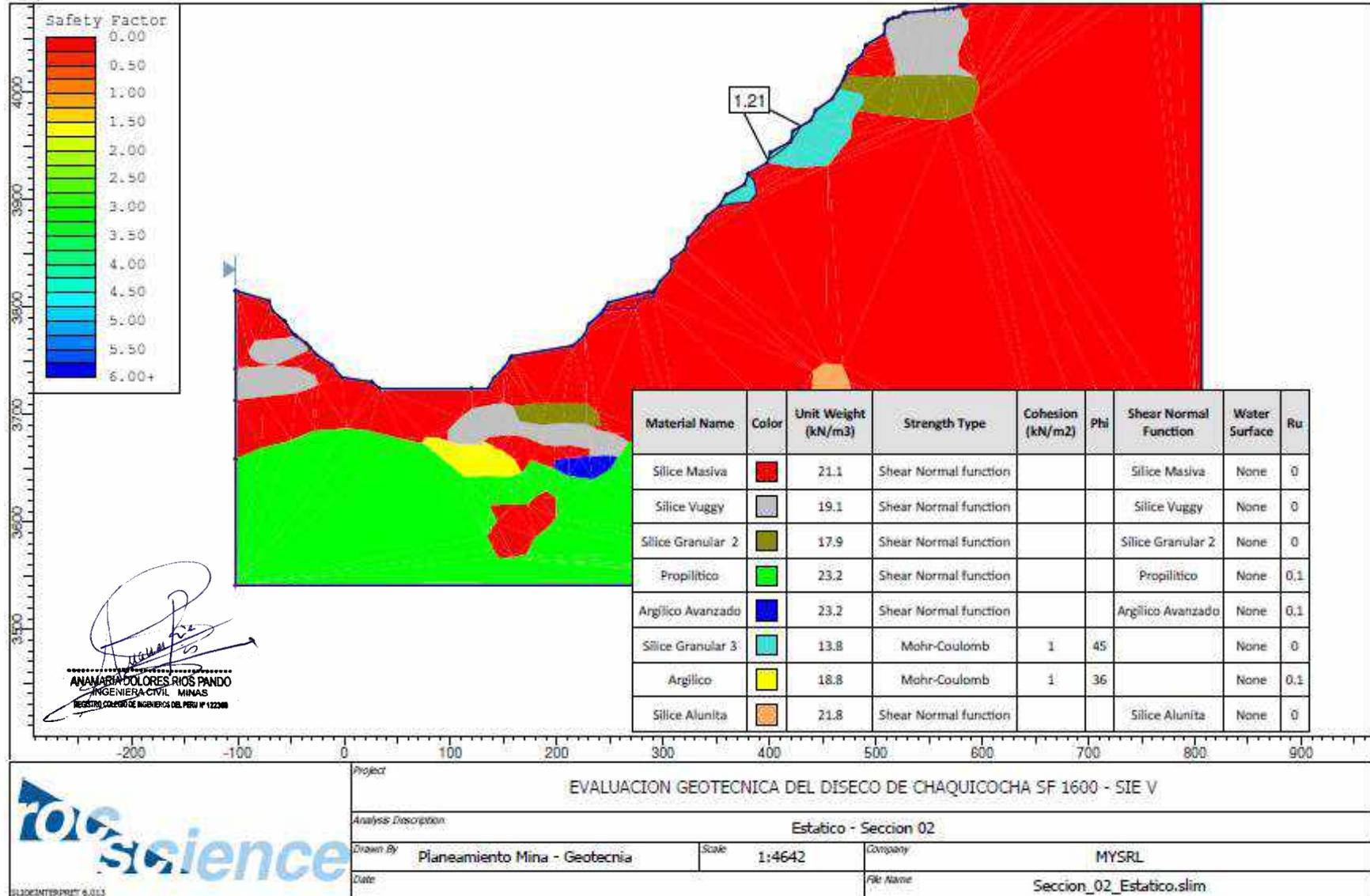
Project				EVALUACION GEOTECNICA DEL DISECO DE CHAQUICOCHA SF.1600 - SIE V			
Analysis Description				Estático - Seccion 01			
Drawn By		Scale		Company			
Planeamiento Mina - Geotecnia		1:7679		MYSRL			
Date				File Name			
				Seccion_01_Estatico.slim			

**Figura N° 02 Análisis de Estabilidad Pseudo Estático – Sección 1**

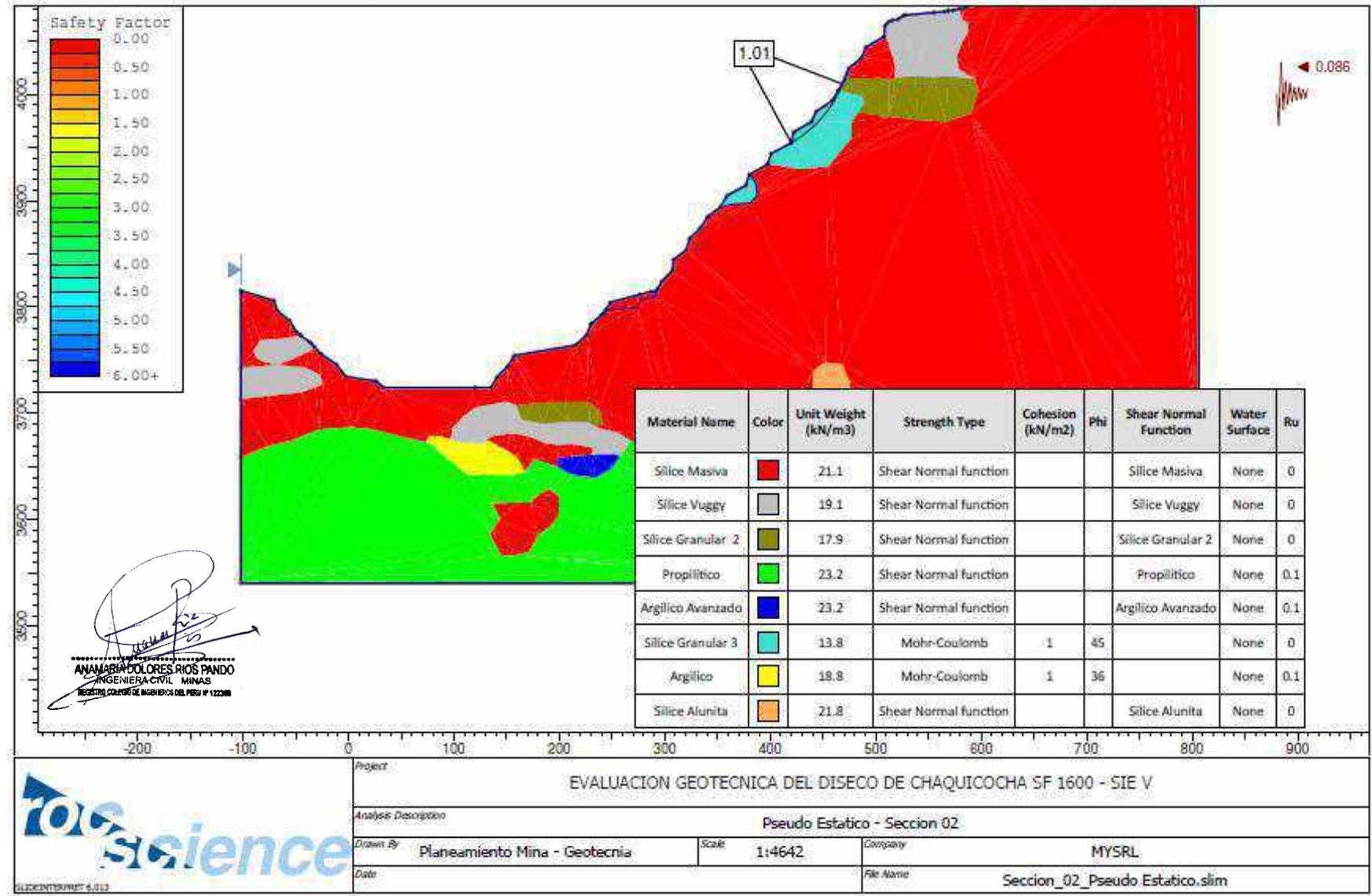


Project				EVALUACION GEOTECNICA DEL DISECO DE CHAQUICOCHA SF 1600 - SIE V			
Analysis Description				Pseudo Estatico - Seccion 01			
Drawn By		Planeamiento Mina - Geotecnia		Scale		1:7679	
Date				Company		MYSRL	
				File Name			
				Seccion_01_Pseudo Estatico.slim			

**Figura N° 03 Análisis de Estabilidad Estático – Sección 2**

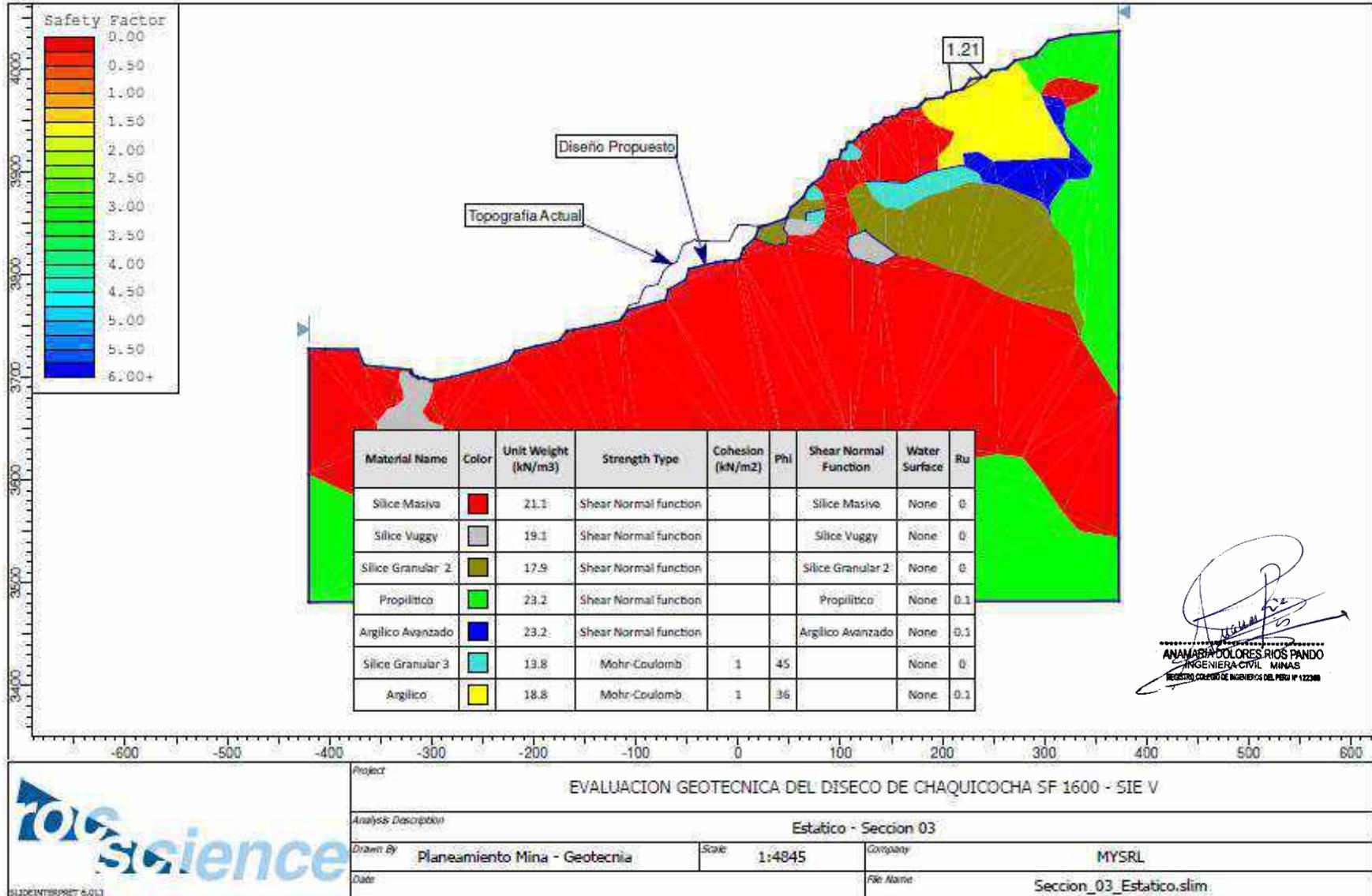


**Figura N° 04 Análisis de Estabilidad Pseudo Estático – Sección 2**

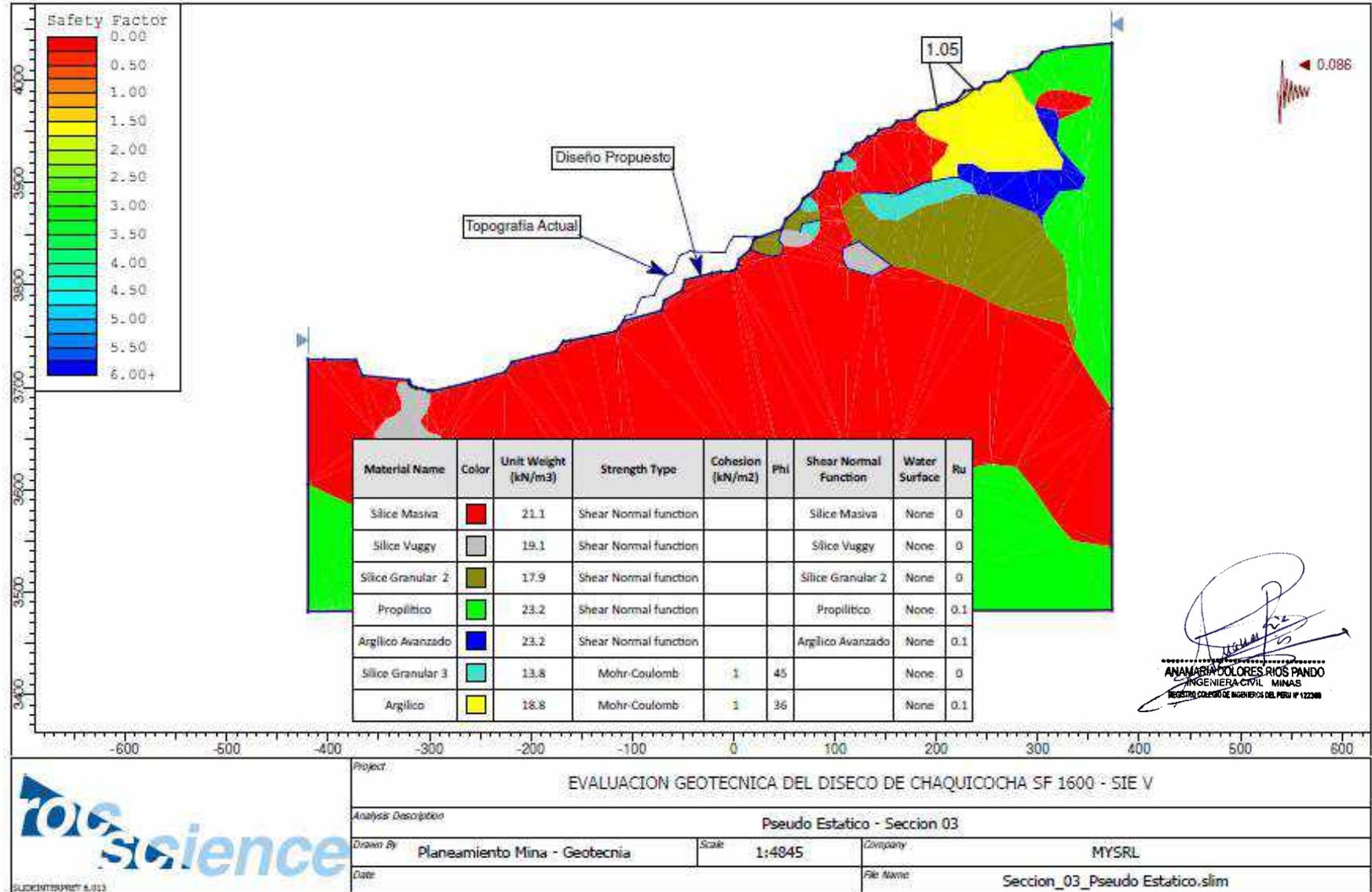


Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISEÑO DE CHAQUICOCHA SF 1600 - SIE V			
Analysis Description: Pseudo Estatico - Seccion 02			
Drawn By: Planeamiento Mina - Geotecnia	Scale: 1:4642	Company: MYSRL	
Date:	File Name: Seccion_02_Pseudo Estatico.slim		

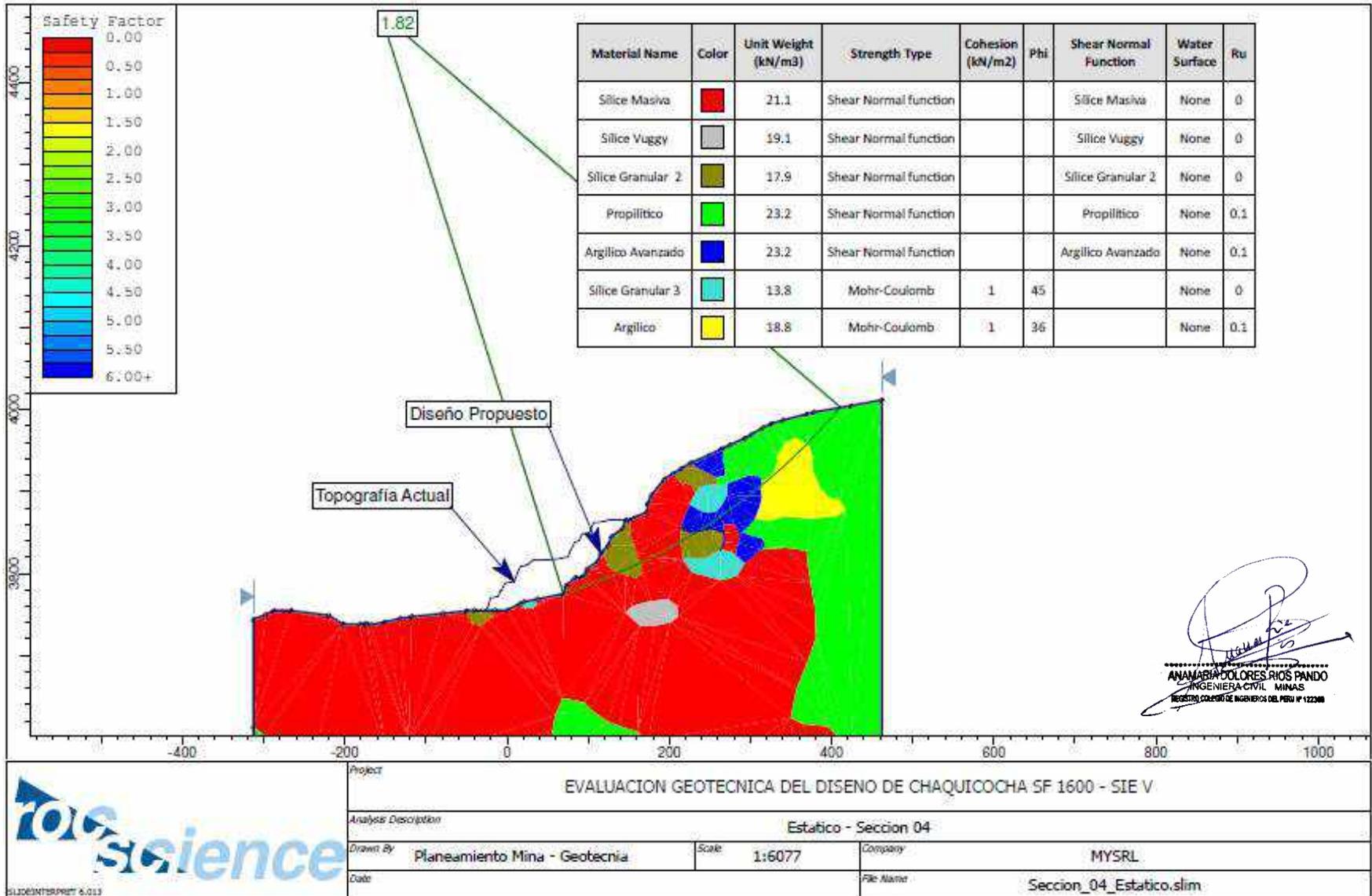
**Figura N° 05 Análisis de Estabilidad Estático – Sección 3**



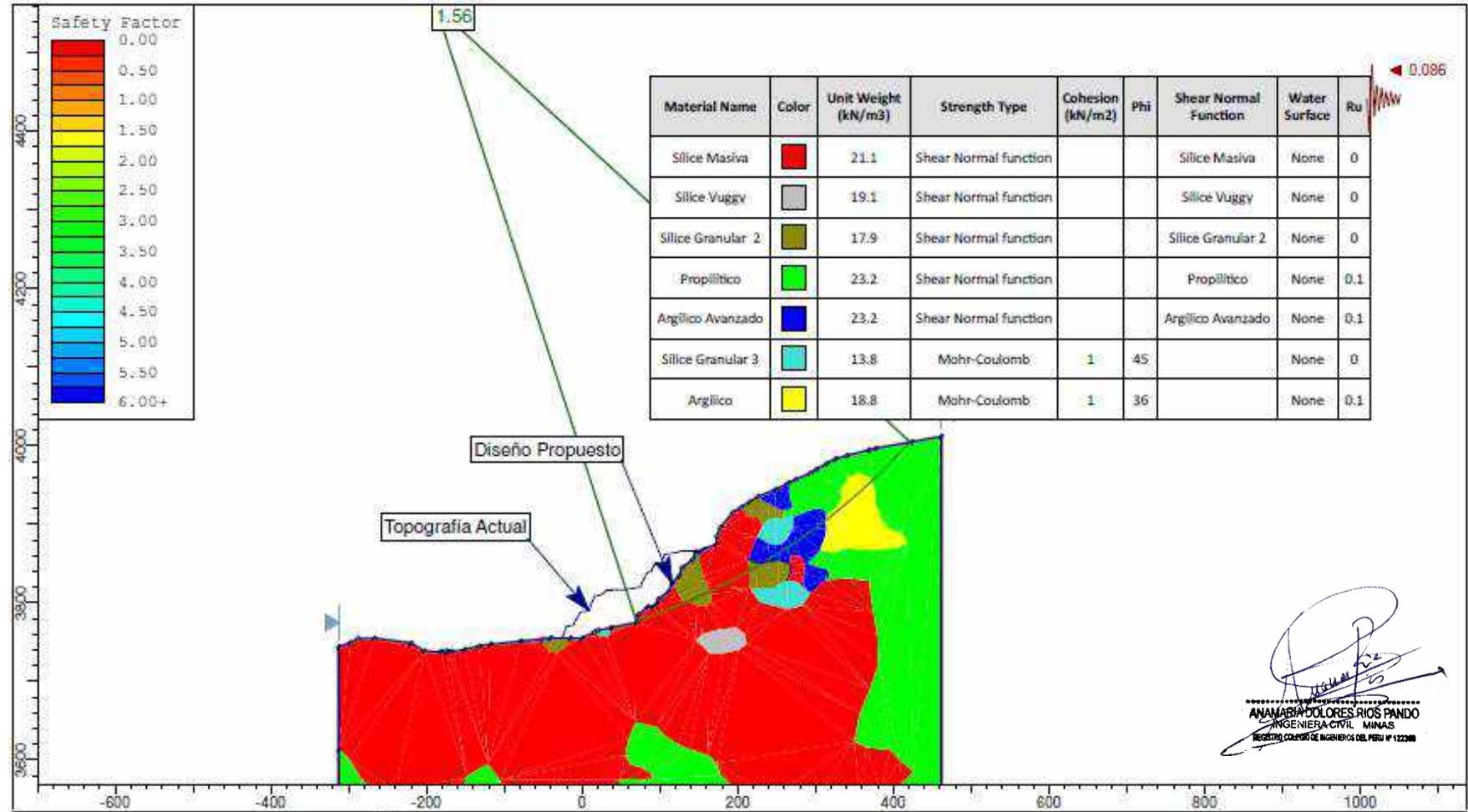
**Figura N° 06 Análisis de Estabilidad Pseudo Estático – Sección 3**



**Figura N° 07 Análisis de Estabilidad Estático – Sección 4**



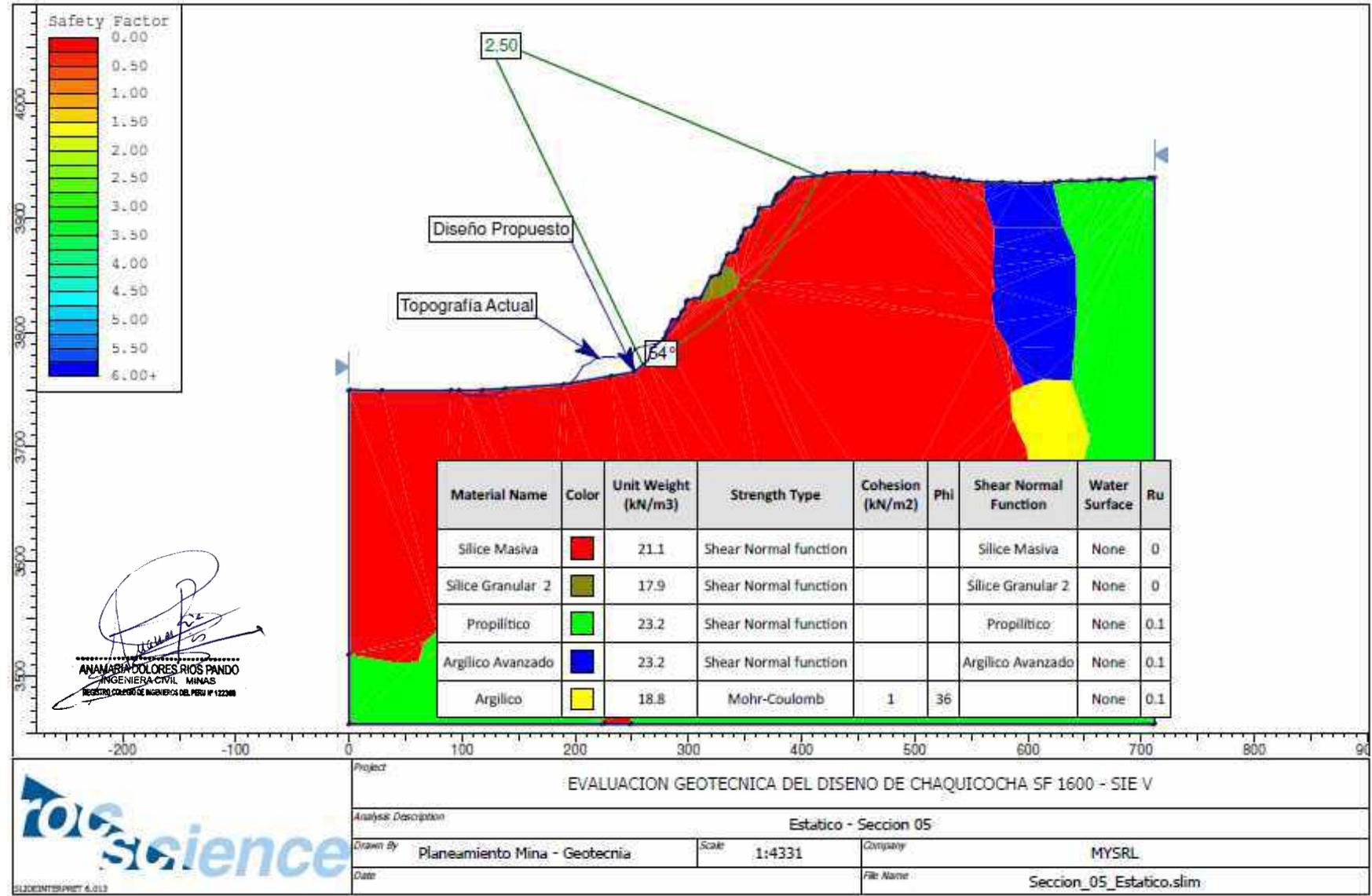
**Figura N° 08 Análisis de Estabilidad Pseudo Estático – Sección 4**



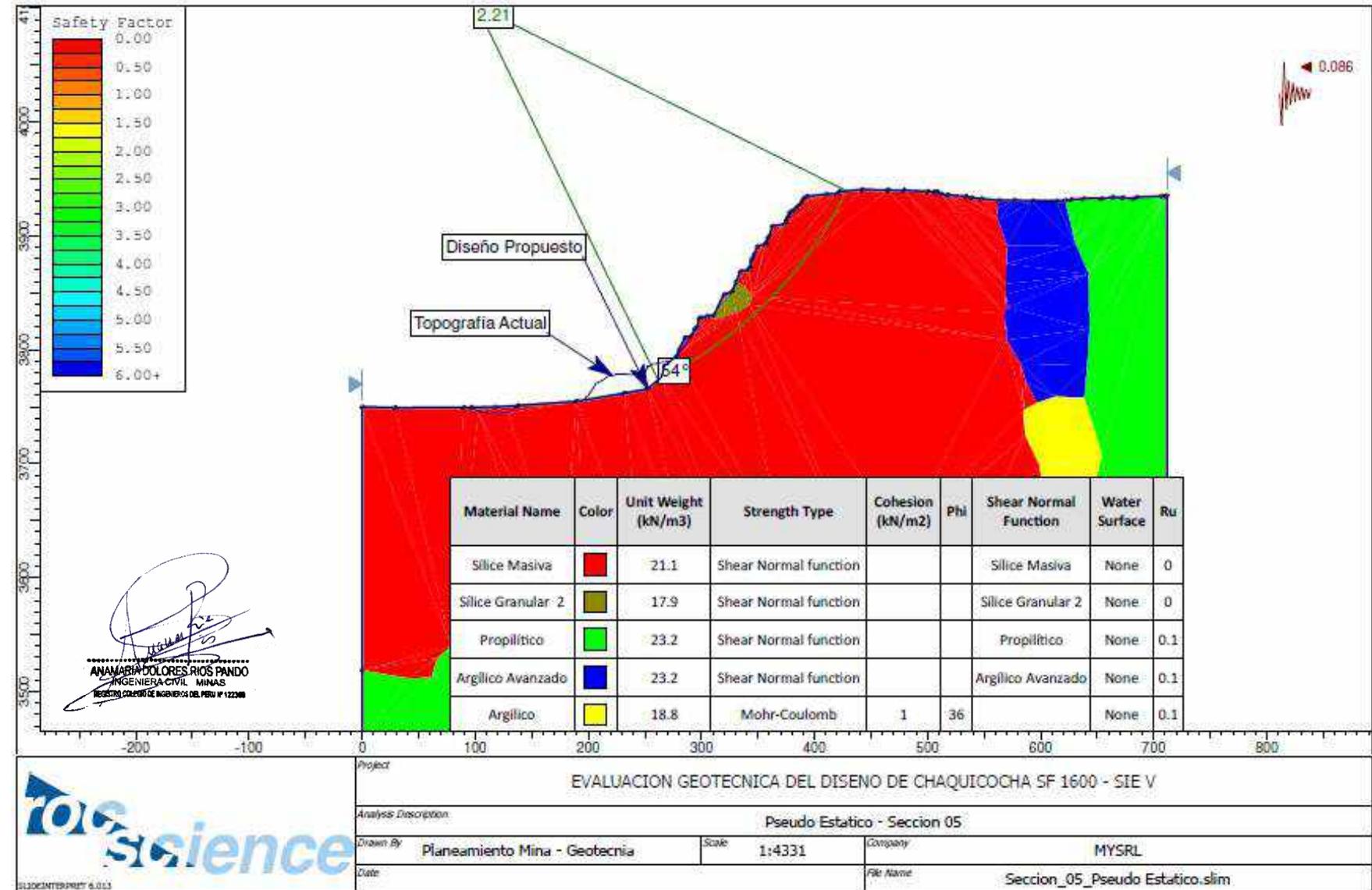
*[Signature]*  
ANAMARÍA DOLORES RÍOS PANDO  
INGENIERA CIVIL MINAS  
REGISTRO COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU N° 12288

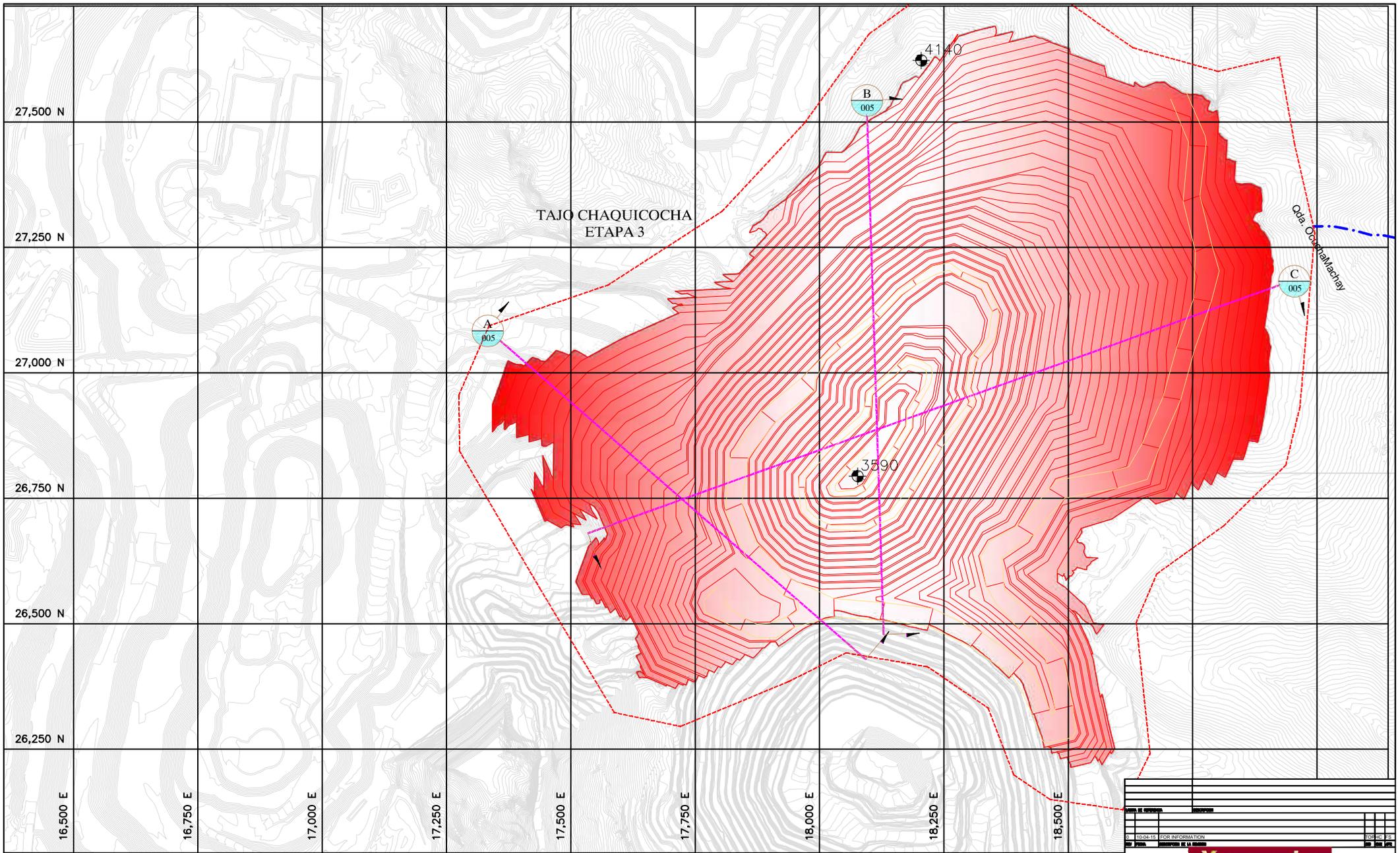
	Project: EVALUACION GEOTECNICA DEL DISENO DE CHAQUICOCHA SF 1600 - SIE V		
	Analysis Description: Pseudo Estatico - Seccion 04		
	Drawn By: Planeamiento Mina - Geotecnia	Scale: 1:6752	Company: MYSRL
	Date:	File Name: Seccion_04_Pseudo Estatico.slim	

**Figura N° 09 Análisis de Estabilidad Estático – Sección 5**

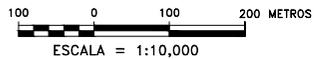


**Figura N° 10 Análisis de Estabilidad Pseudo Estático – Sección 5**





**PLANTA: TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3**



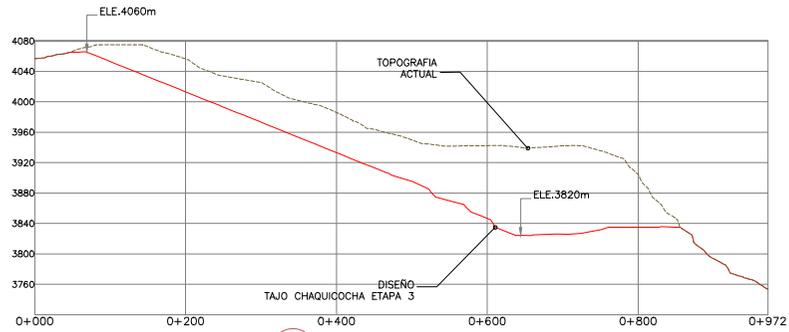
- LEYENDA**
- Tajo
  - Pad
  - Depósito de desmonte
  - Depósito de material orgánico
  - Depósito de material inadecuado
  - Cantera
  - Lagunas
  - Infraestructura

  
**Edwin Colque Calisaya**  
 Superintendente de Planteamiento  
 Lengua Pizco  
 CIP 138243  
 Minera Yanacocha SRL

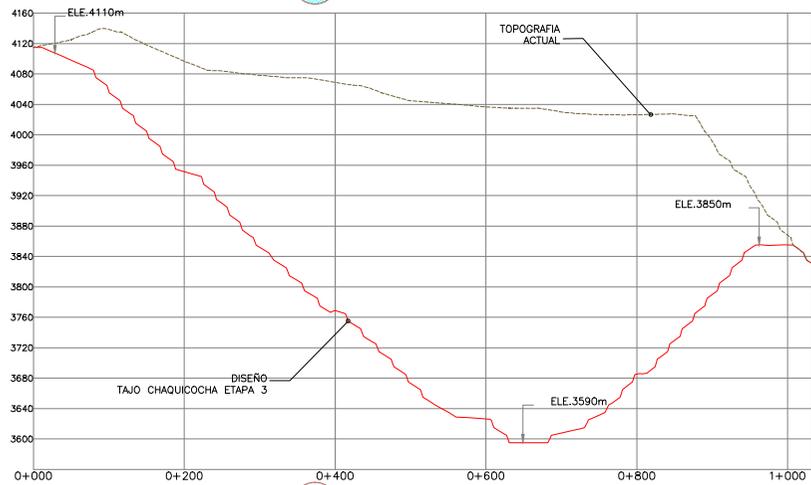
  
 Sistema de coordenadas UTM  
 Norte = UTM-9200000 Metros  
 Este = UTM-7600000 Metros

<b>Yanacocha</b>	
<b>MINERA YANACocha SRL.</b>	
<b>SYE-V</b>	
<b>Ingeniería Mina</b>	1:11000 APR2015
PROYECTO: QUECHERAMANI	LTP LTP
ELABORADO: E. COLQUE	F. SOTO

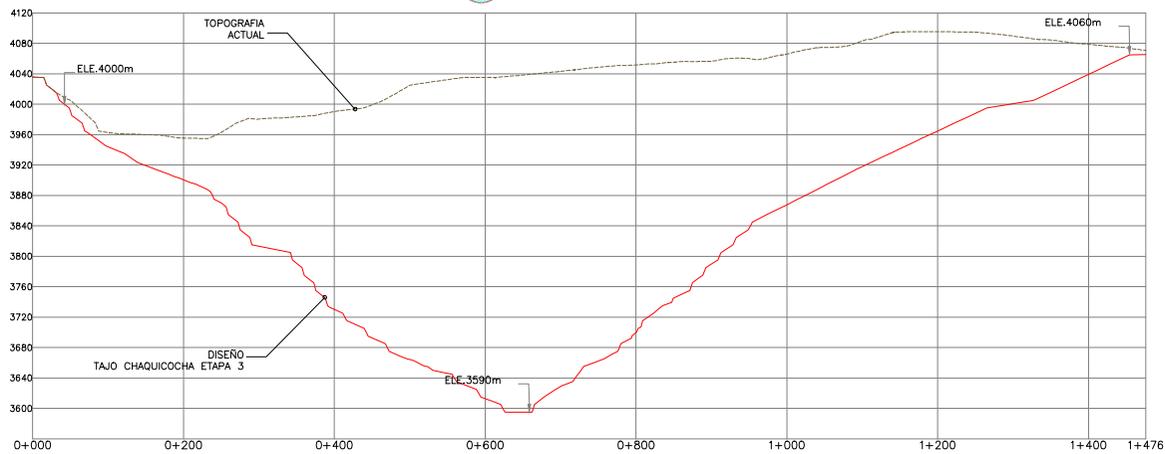
BP  
15



**A**  
005 SECCIÓN TRANSVERSAL: TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3

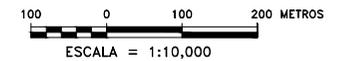


**B**  
005 SECCIÓN TRANSVERSAL: TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3



**C**  
005 SECCIÓN TRANSVERSAL: TAJO CHAQUICOCHA ETAPA 3

Edwin Colque Calisaya  
Superintendente de Planeamiento  
Largo Plazo  
CIP 138243  
Minera Yanacocha SRL



FECHA DE APROBACIÓN		AUTORIZADO	
10-04-15		FOR INFORMATION	
PROYECTO		COP. AC. 35	
<b>Yanacocha</b>			
<b>MINERA YANACOCHA SRL.</b>			
<b>SYE-V</b>			
Ingeniería Milim		ESCALA	FECHA
1:10000		1:10000	APR2015
PROYECTO-QUECHERMAN		LTP	LTP
EJECUCIÓN		REVISOR	PROY.
E.COLQUE		F.SOTO	

# PLANOS