



WEBINAR RELAVES

OPERACION Y PUESTA EN SERVICIO DEPOSITO DE RELAVES LOS DIQUES

A presentarse en dos fechas:

27 - 28 de Agosto / 03 - 04 de Septiembre

Con el gentil auspicio de:



Metso:Outotec

Empírica®



lundin mining

OPERACION Y PUESTA EN SERVICIO
DEPOSITO DE RELAVES LOS DIQUES
GERENCIA CONCENTRADORA - MINERA CANDELARIA

Agosto, 2020



Historia deposito Candelaria



Sistema Transporte y Depositacion de Relaves



Sistema Colector de Infiltraciones



Sistema de Recuperación de Aguas



Instrumentacion Geotécnica



Manual de operación de Relaves – Guía OMS



Historia deposito Candelaria



Sistema Transporte y Deposición de Relaves



Sistema Colector de Infiltraciones



Sistema de Recuperación de Aguas



Instrumentación Geotécnica



Manual de operación de Relaves – Guía OMS



PUERTO PUNTA PADRONES
PLANTA DESALINIZADORA

CANDELARIA
CANDELARIA NORTE
SANTOS
ALCAPARROSA
PLANTA PAC



CALDERA



COPIAPÓ

TIERRA AMARILLA

Tierra Amarilla Region de Atacama

Distrito Candelaria

El distrito minero lo integran los yacimientos **Candelaria Rajo, Candelaria Norte, Santos y Alcaparrosa.**



El mineral extraído desde los yacimientos, es procesado en las **plantas concentradoras Candelaria y Pedro Aguirre Cerda (PAC).**



El concentrado de cobre producido es embarcado en el **Puerto Limpio Mecanizado Punta Padrones** de Caldera, propiedad de la compañía.



En el mismo complejo industrial del puerto, se ubica la **Planta Desalinizadora.**





- ✓ **Minera Candelaria** fue inaugurada el 9 de marzo de 1995, comenzando la explotación de sulfuros de cobre - mediante el método a rajo abierto- y desde 2004 a través de explotación subterránea.
- ✓ El relave generado por la planta Concentradora es acumulado en el actual depósito de relaves Candelaria, el cual está próximo a alcanzar su capacidad máxima (2018).
- ✓ El Depósito de Relaves Candelaria se encuentra situado a 7 kilómetros al poniente de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama.

Sistema de Gestión DR Los Diques



DR Candelaria – DR Los Diques



HISTORIA

TDS

SCS

RWS

MONITOREO

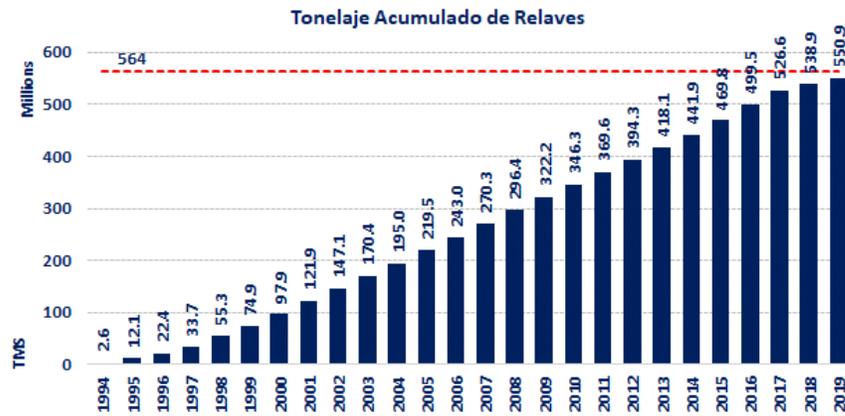
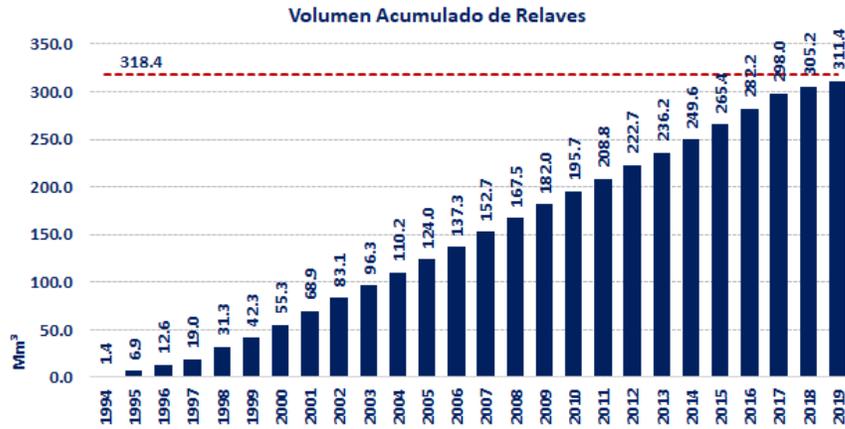
OMS

- ✓ Operación desde 1994 a 2019
- ✓ Volumen autorizado : 318.4 Mm³
- ✓ Volumen acumulado : 311.4 Mm³
- ✓ Tonelaje Acumulado : 550.9 Mt

Detalles operativos

- ✓ Junio 2018 – 100% DR Los Diques
- ✓ 24 Octubre 2018 a 07 de Mayo 2019 – Retorno





DR Los Diques

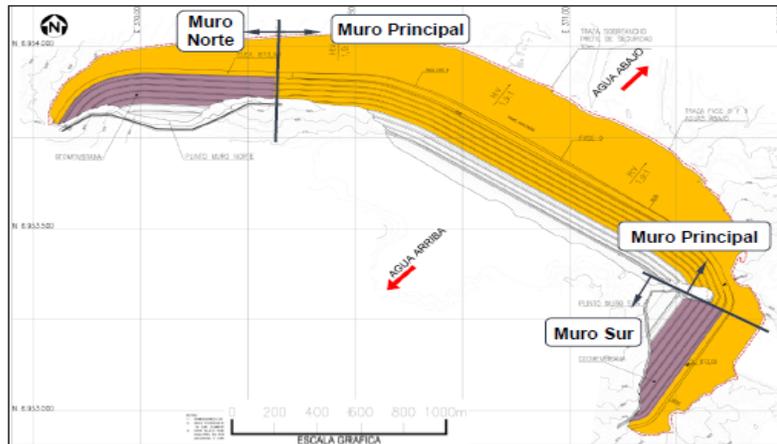
Descripción de la obra

El suelo de fundación del depósito está conformado por Depósitos Aluviales y Coluviales recientes, y Gravas de Atacama.

El basamento rocoso que subyace a los depósitos de suelos está compuesto por rocas metasedimentarias, volcanoclásticas, metavolcánicas e intrusivas.

Método de Construcción

El muro para contención de relaves del DR Los Diques se divide en tres segmentos, denominados: Muro Principal, Muro Norte y Muro Sur, cuya ubicación en planta se indica en la Figura



DR Los Diques

Método de Construcción

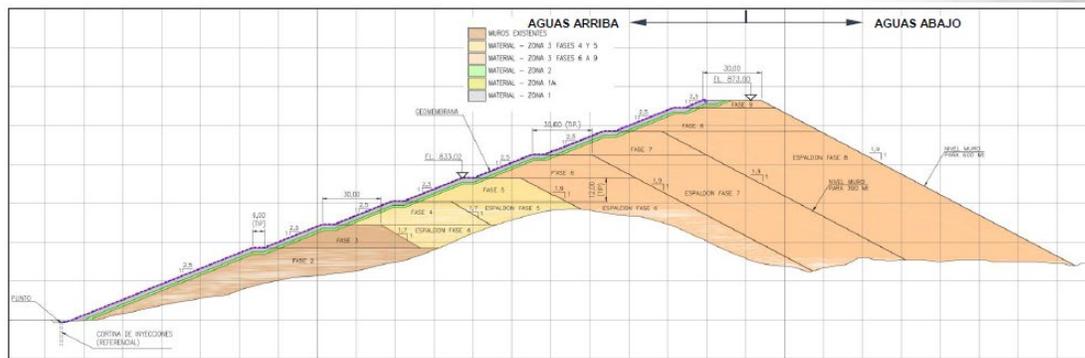
Los taludes aguas arribas del muro principal consideran bermas de 6 m ancho en el coronamiento de cada etapa, cada 12 m de altura

Con una capacidad en su primera etapa de 390 Mt y una capacidad máxima de almacenamiento de 600 Mt

Muro principal

Filtro fase 0 a fase 1 material de empréstito

Filtro fase 2 geomembrana



DR Los Diques





Comisionamiento y Puesta en Servicio



DR Los Diques



Enero 2018	Febrero 2018	Marzo 2018	Abril 2018	Mayo 2018
08. Pruebas Cajón Poniente 22. Pruebas Cajón Oriente	01. Depositación por Cajón Poniente 19. Depositación por CP Spigot 24. Depositación por CO Quebrada	Construcción Zanja de recuperación Construcción de Dique de aguas Instalación de loderas de aguas	06. Instalación Balsa en nuevo Dique 09. Depositación por CO Muro 14. En servicios Balsa Nuevo Dique 22. Cambio Spigot CO Quebrada	18. Nueva Zanja de Aguas 25. Retiro de nuevas balsas 26. Traslado Balsa interior laguna



HISTORIA

TDS

SCS

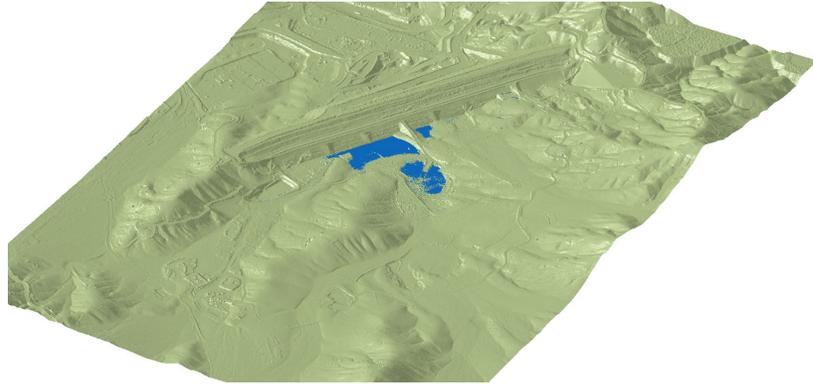
RWS

MONITOREO

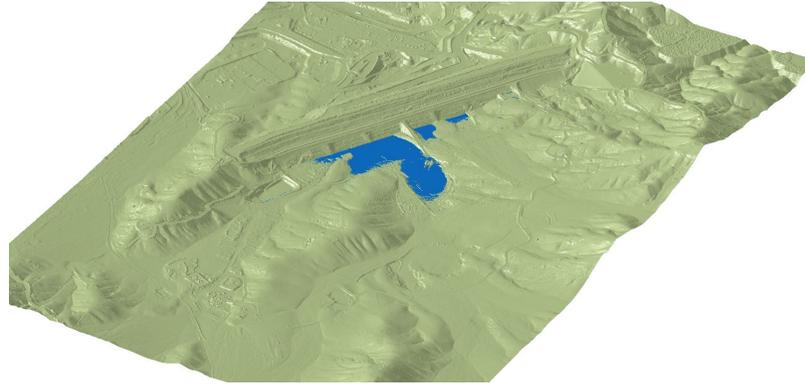
OMS

DR Los Diques

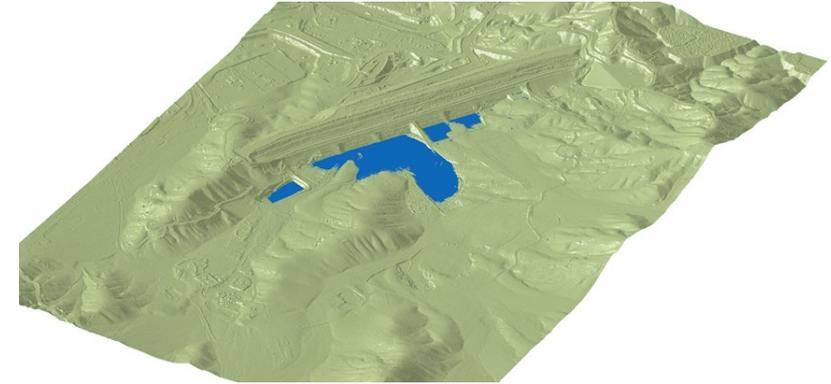
Febrero



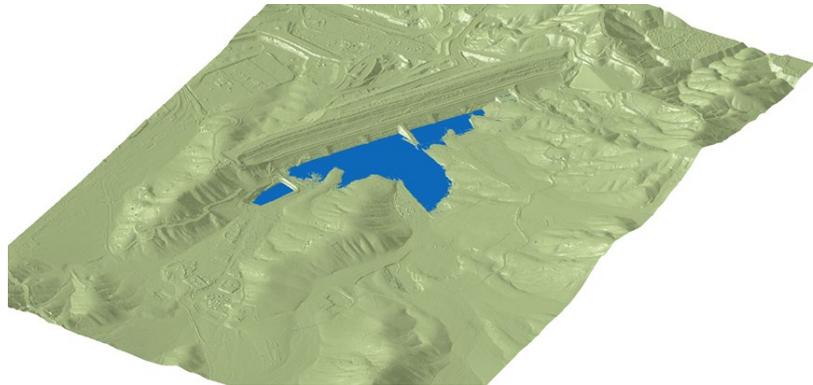
Febrero



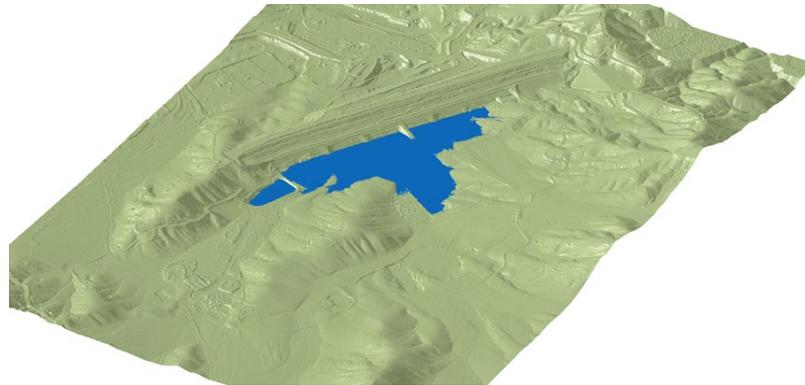
Marzo



Abril



Mayo

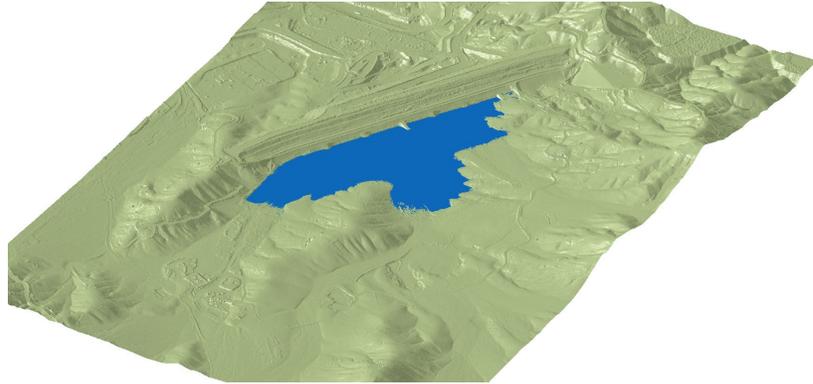


Junio

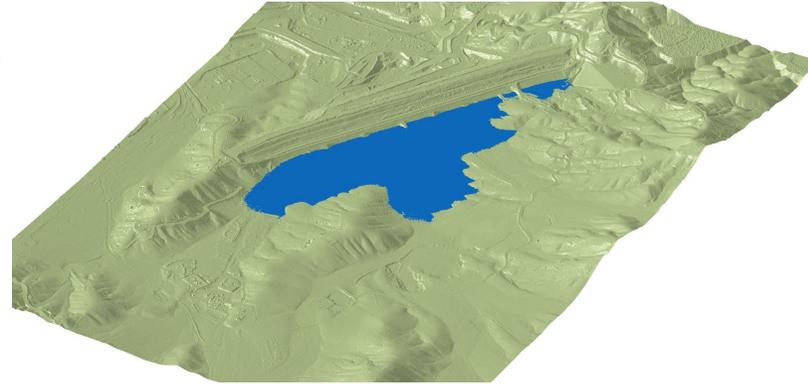


DR Los Diques

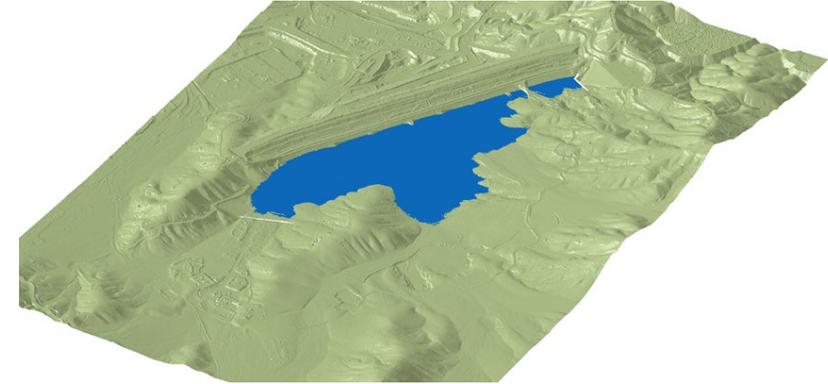
Julio



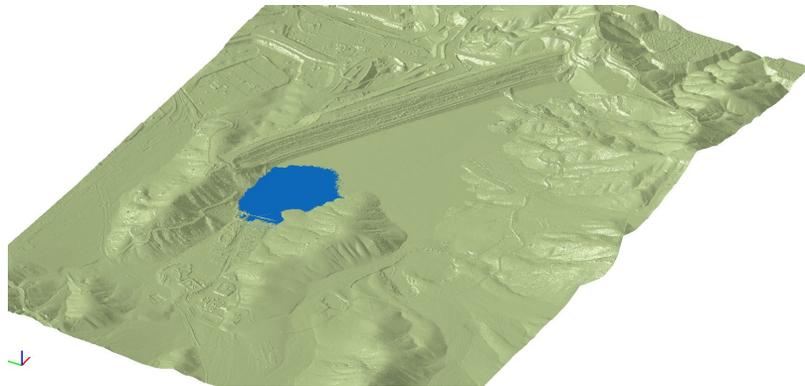
Agosto



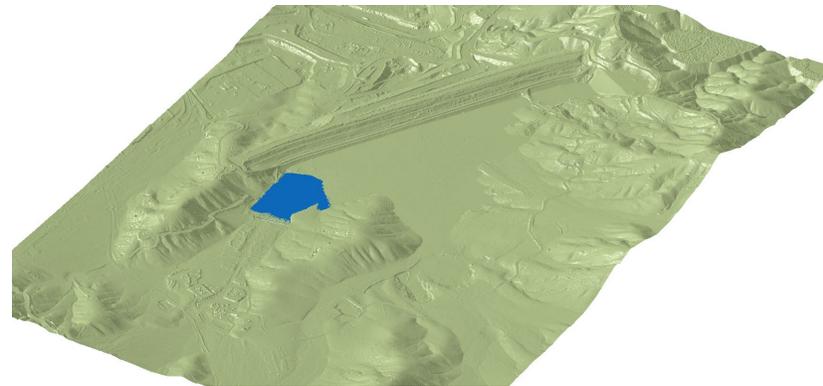
Septiembre



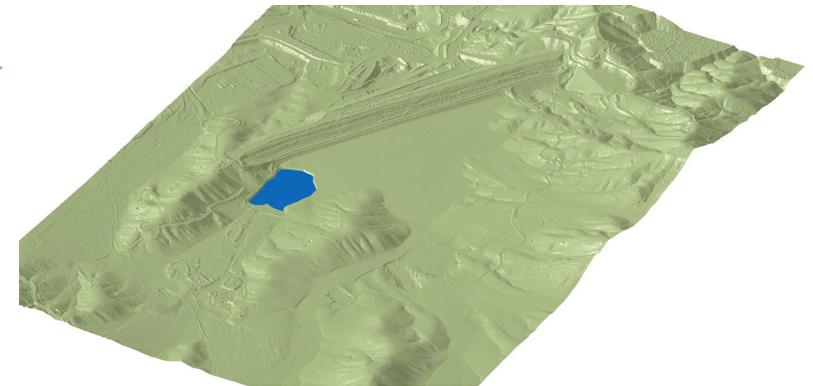
Octubre



Noviembre



Diciembre





Historia deposito Candelaria



Sistema Transporte y Deposición de Relaves



Sistema Colector de Infiltraciones



Sistema de Recuperación de Aguas



Instrumentación Geotécnica

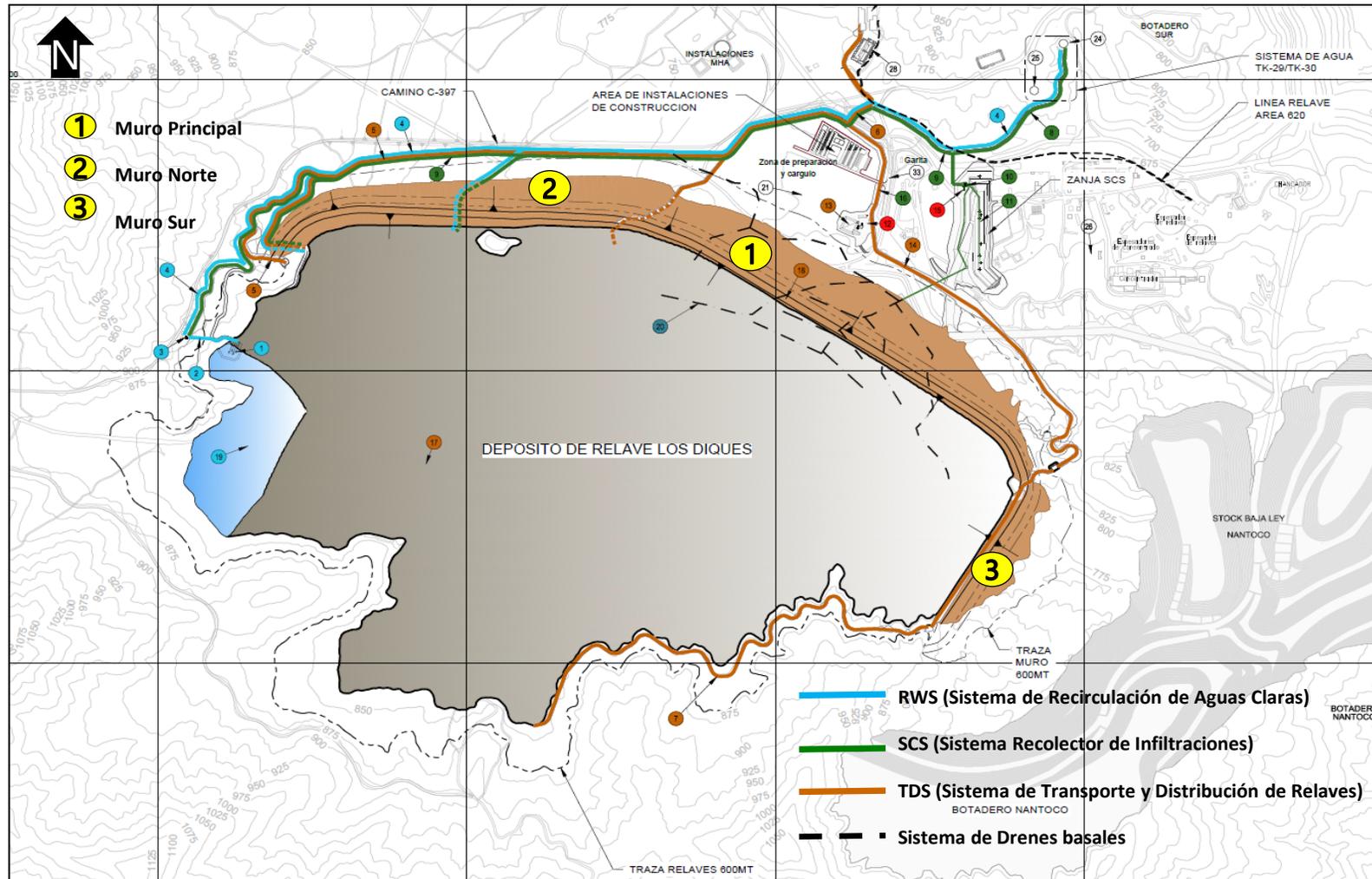


Manual de operación de Relaves – Guía OMS

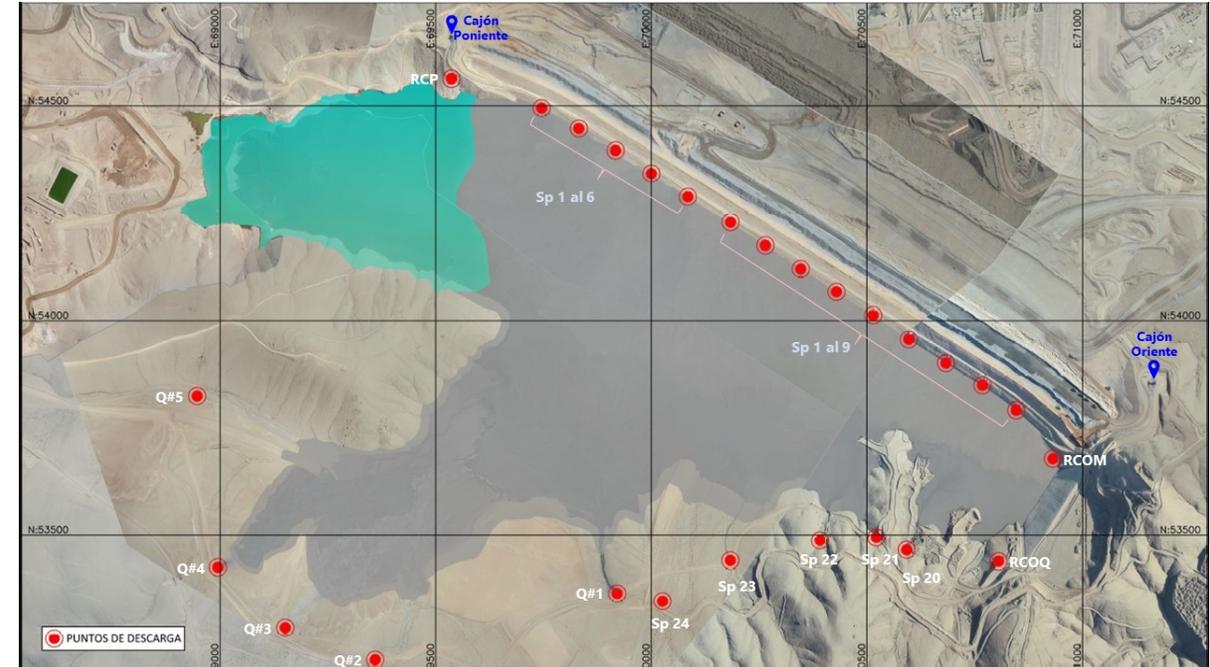
Sistema de Gestión DR Los Diques



Sistema de Transporte y Depositación de Relaves

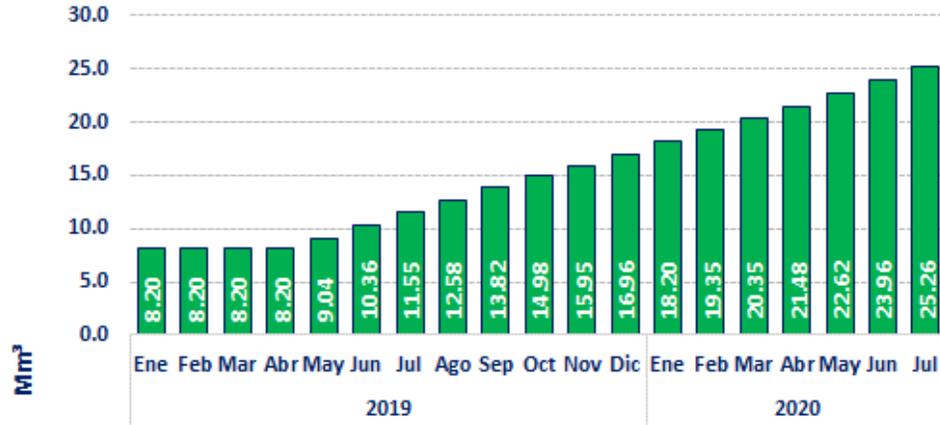


Sistema de Transporte y Depositación de Relaves

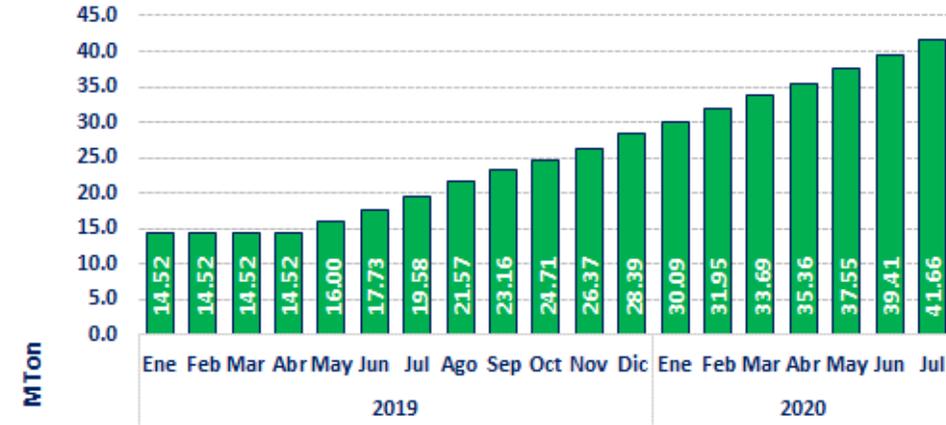


Sistema de Transporte y Depositación de Relaves

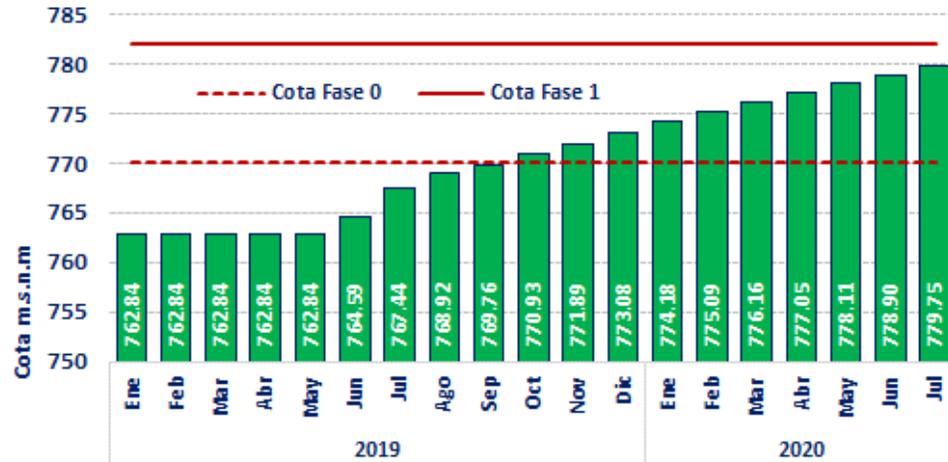
Volumen Acumulado de Relaves DR Los Diques



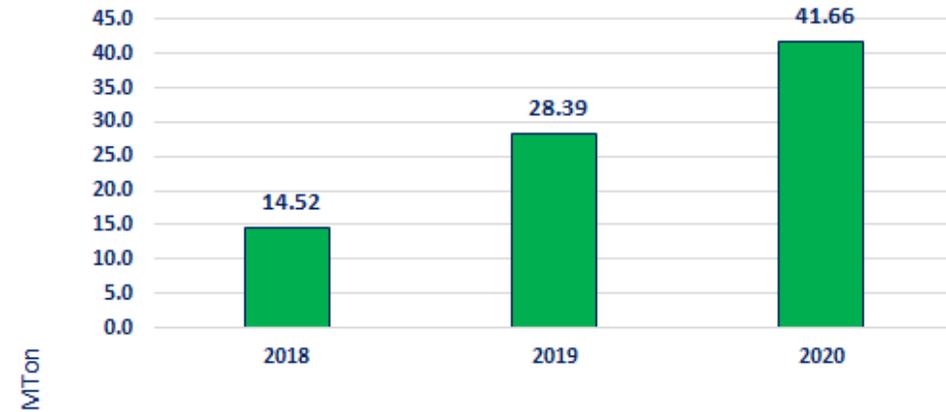
Toneladas Acumuladas de Relaves DR Los Diques



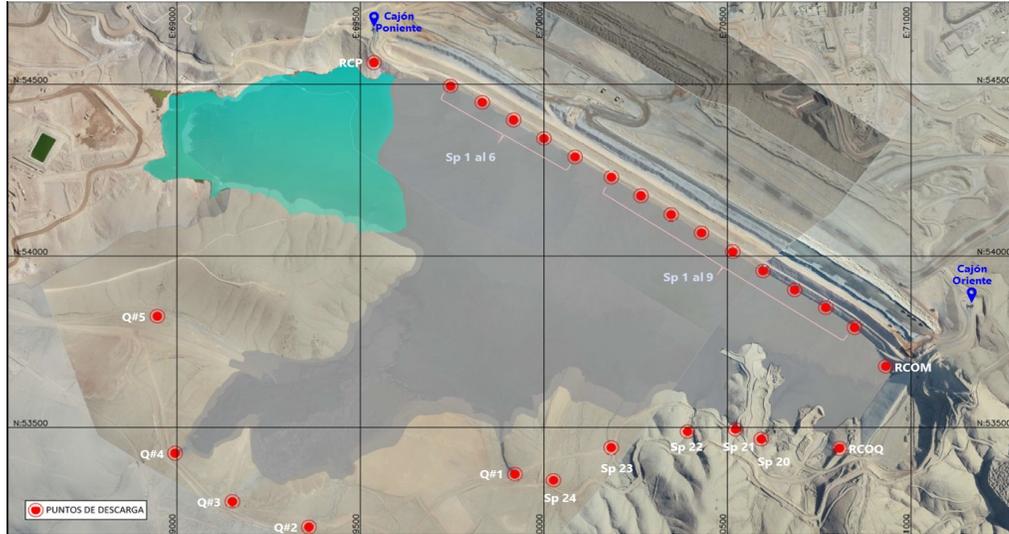
Elevacion Cota de Relaves



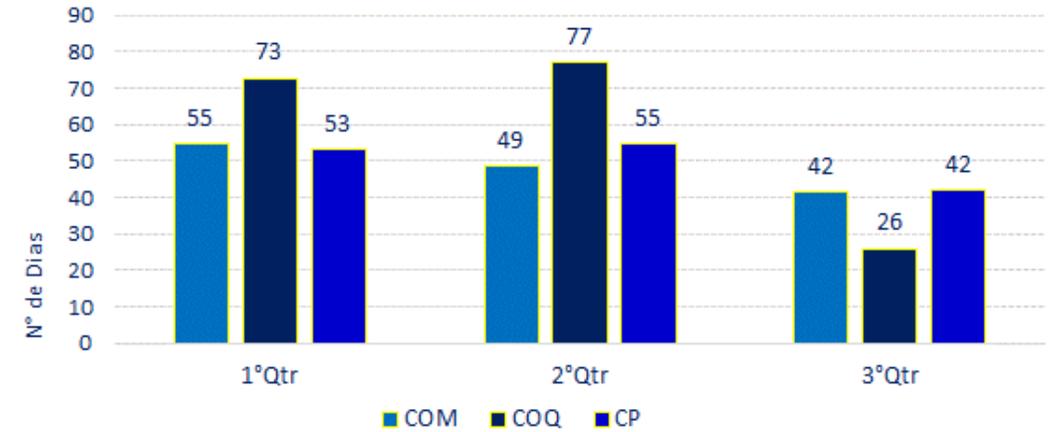
Tonelaje Acumulado DR Los Diques



Sistema de Transporte y Depositación de Relaves



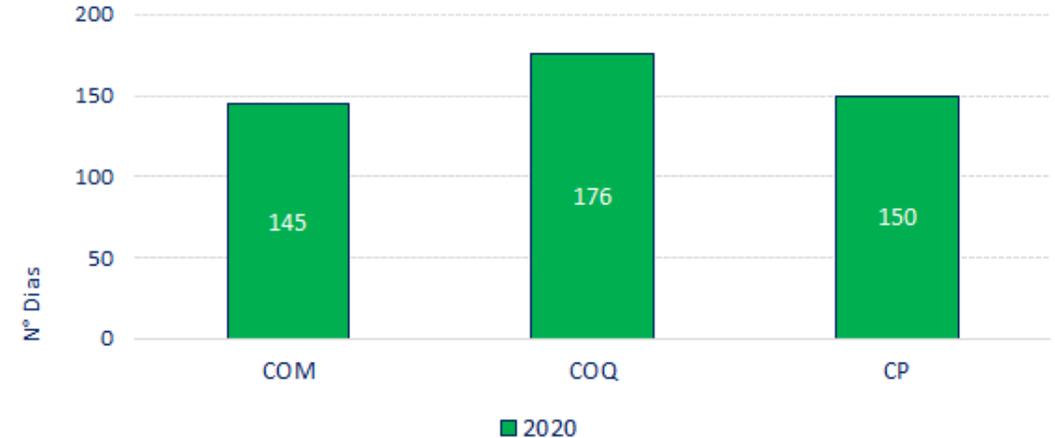
N° de Dias de Descarga de Relaves por Zonas - DR Los Diques



N° de Dias de Descarga de relaves por Quebradas - COQ



N° de Dias de Descarga de relaves por Zona - DR Los Diques





Historia deposito Candelaria



Sistema Transporte y Deposición de Relaves



Sistema Colector de Infiltraciones



Sistema de Recuperación de Aguas

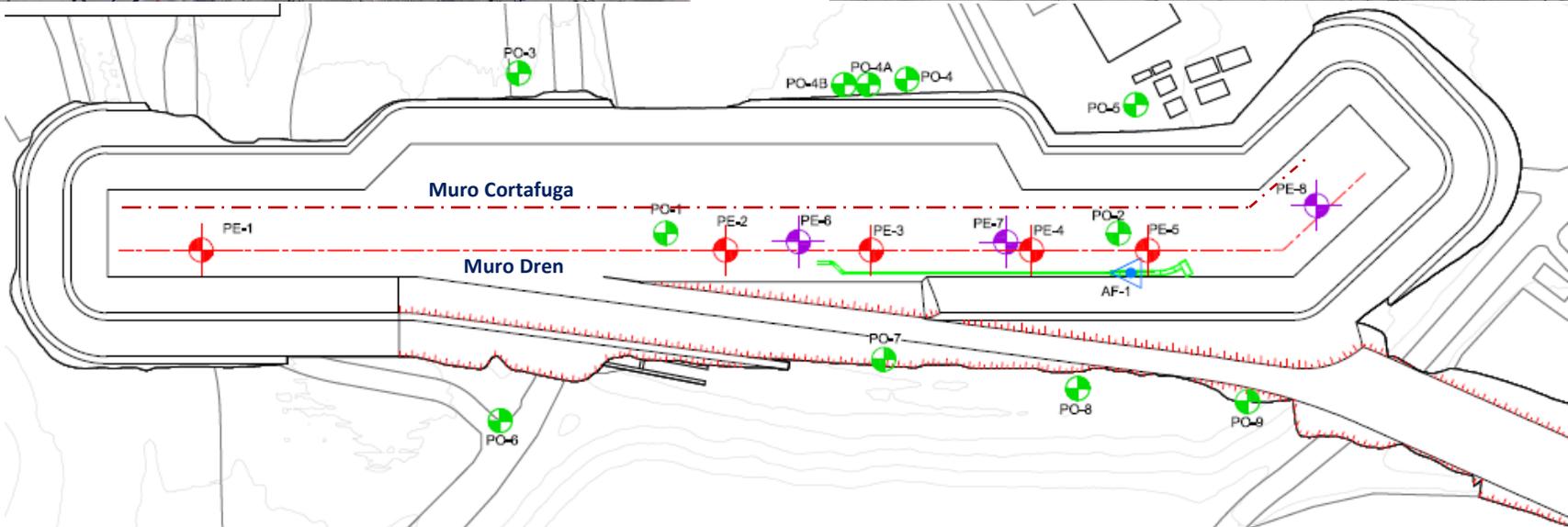


Instrumentación Geotécnica



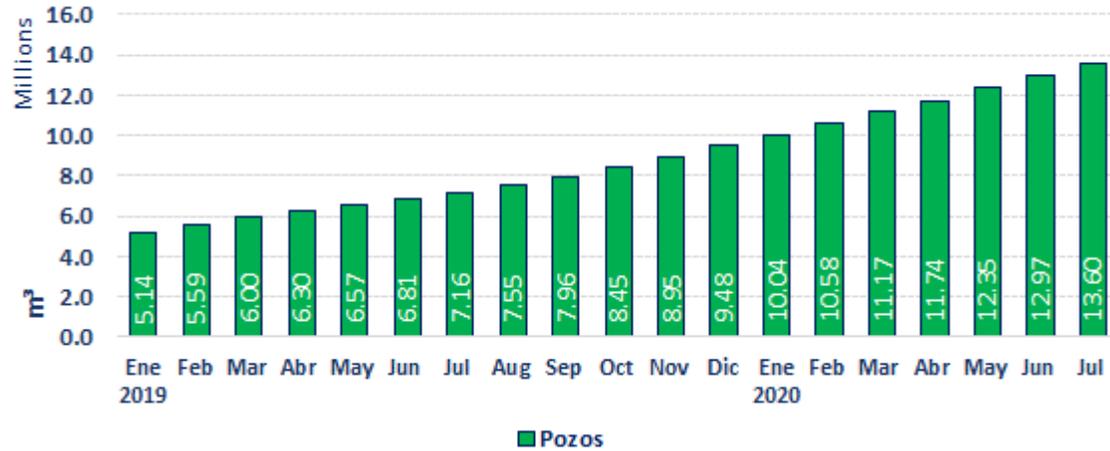
Manual de operación de Relaves – Guía OMS

Sistema Colector de Infiltraciones - SCS

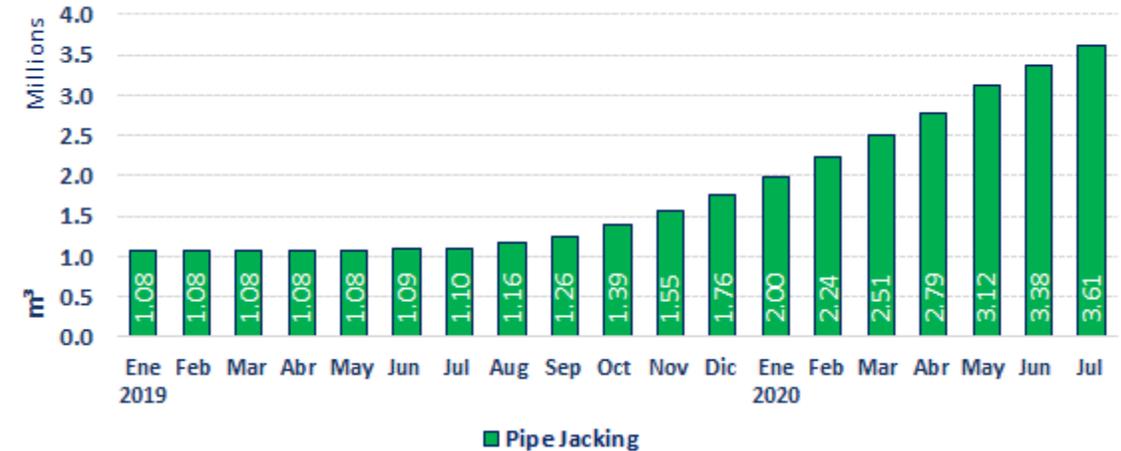


Sistema Colector de Infiltraciones - SCS

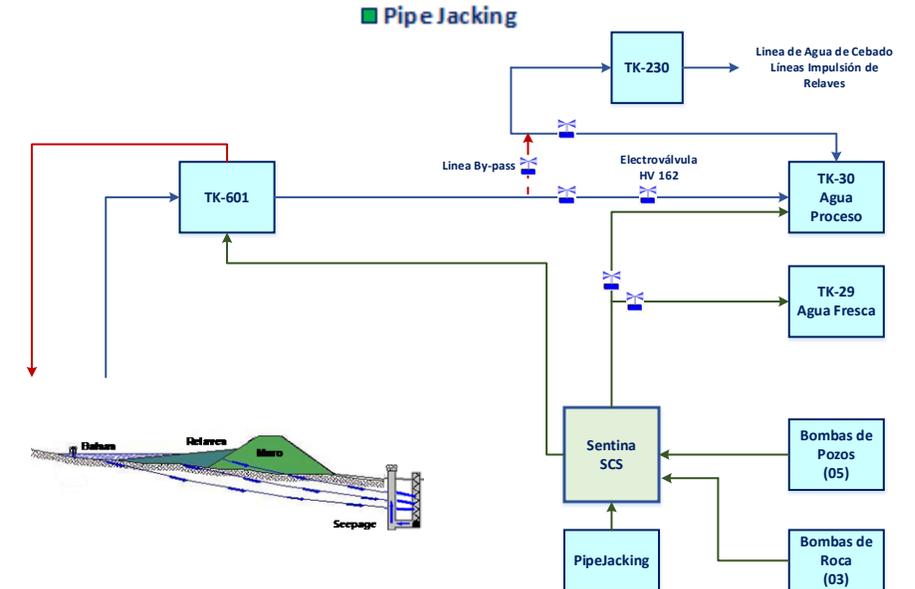
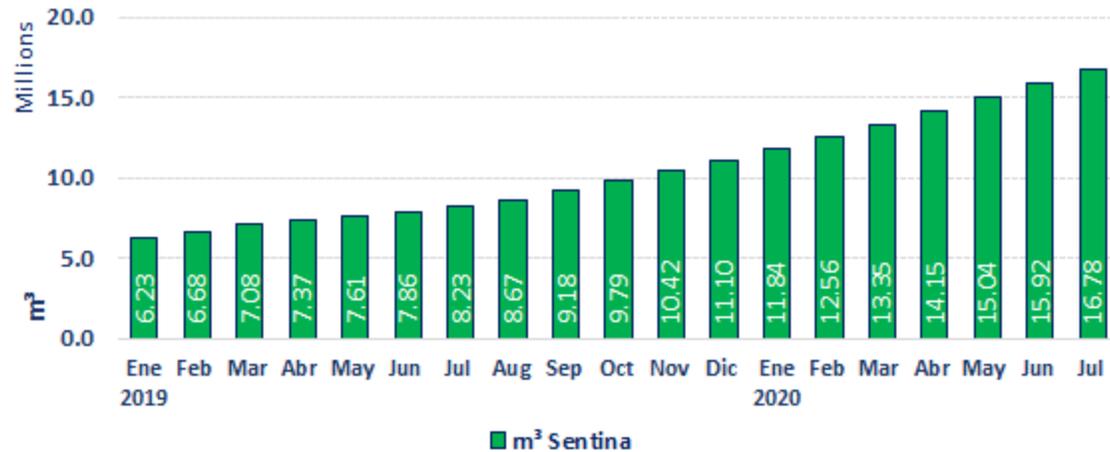
Estadística Flujo de Impulsión Acumulado - SCS - Pozos



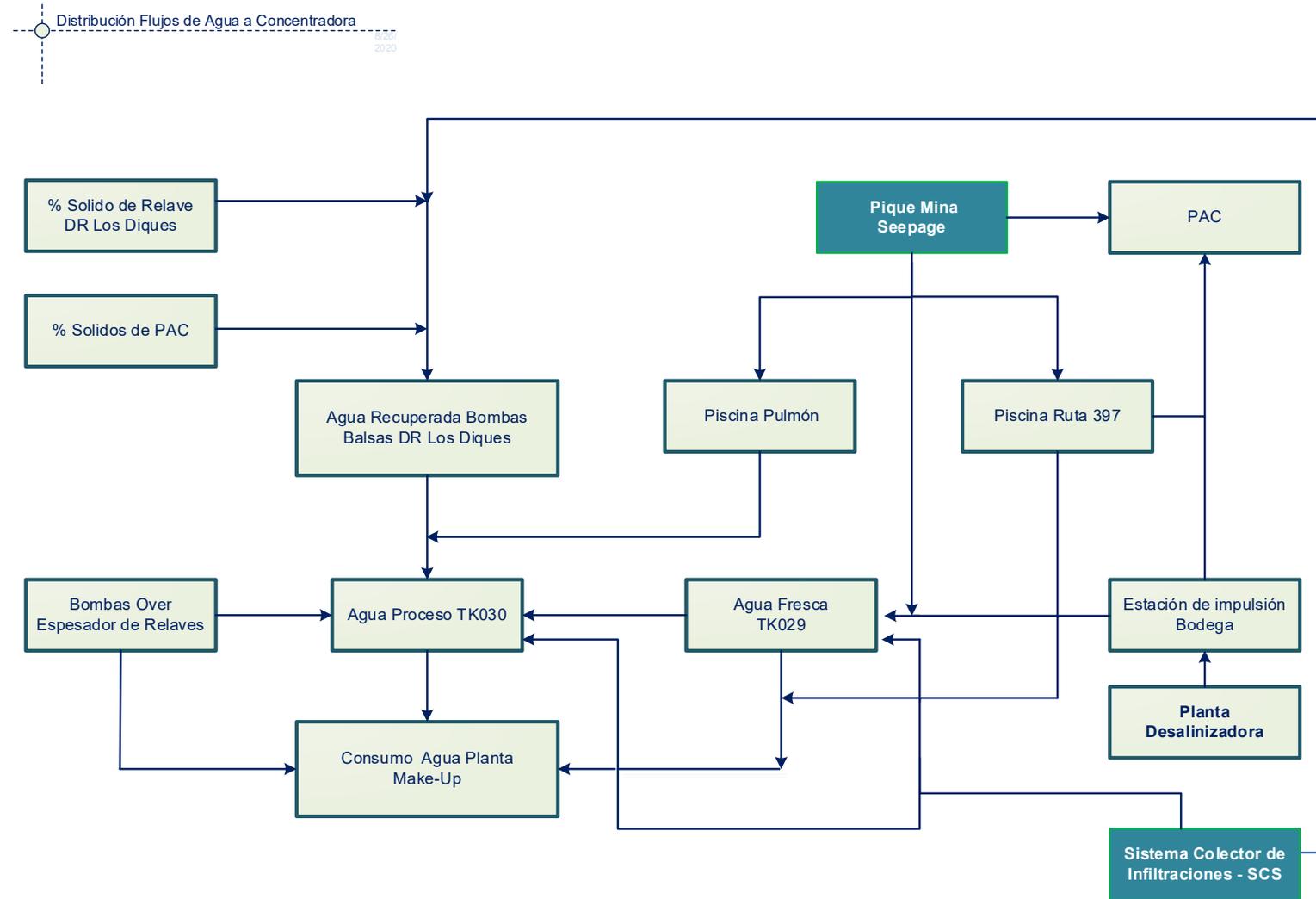
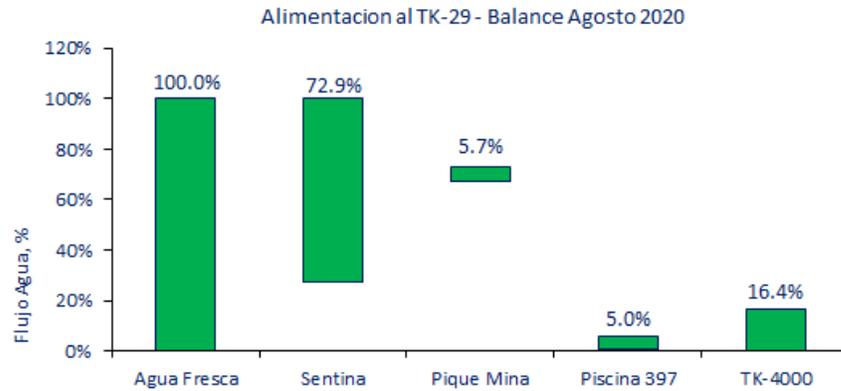
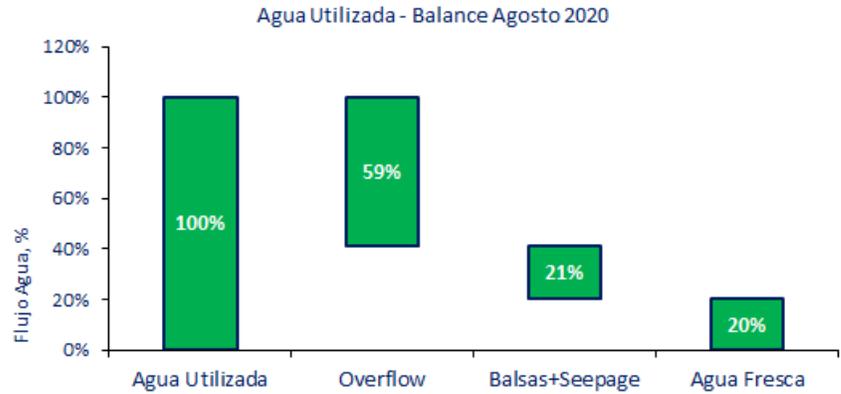
Estadística Flujo de Impulsión Acumulado - SCS - PipeJacking



Estadística Flujo de Impulsión Acumulado - SCS - Sentina



Sistema Colector de Infiltraciones - SCS



Sistema Colector de Infiltraciones - SCS

VARIABLES A MEDIR Y MONITOREAR	
SISTEMAS DE IMPULSION Y RECUPERACION	
CAUDALES EXTRAIDOS	Sistema Colector de Infiltraciones <ul style="list-style-type: none">• 01 aforador. Canaleta Parshall• 05 pozos provistos de flujometros• 03 pozos provistos de flujometros en roca
CAUDALES IMPULSADOS	Sistema Colector de Infiltraciones <ul style="list-style-type: none">• 01 Flujometros impulsión Sentina a proceso• 01 flujometros impulsión laguna de aguas claras





Historia deposito Candelaria



Sistema Transporte y Depositacion de Relaves



Sistema Colector de Infiltraciones



Sistema de Recuperación de Aguas

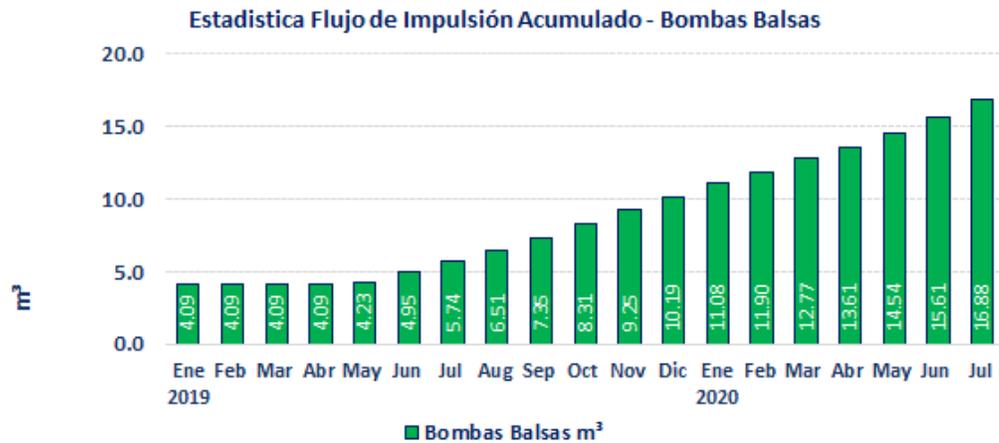
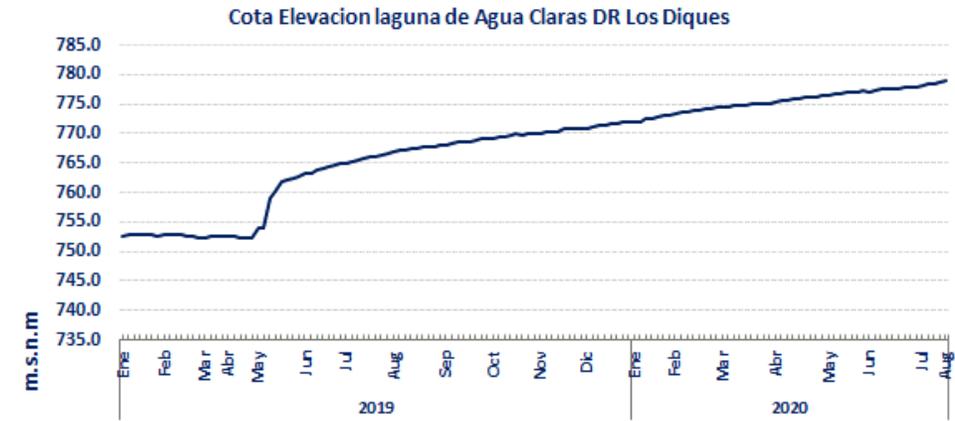
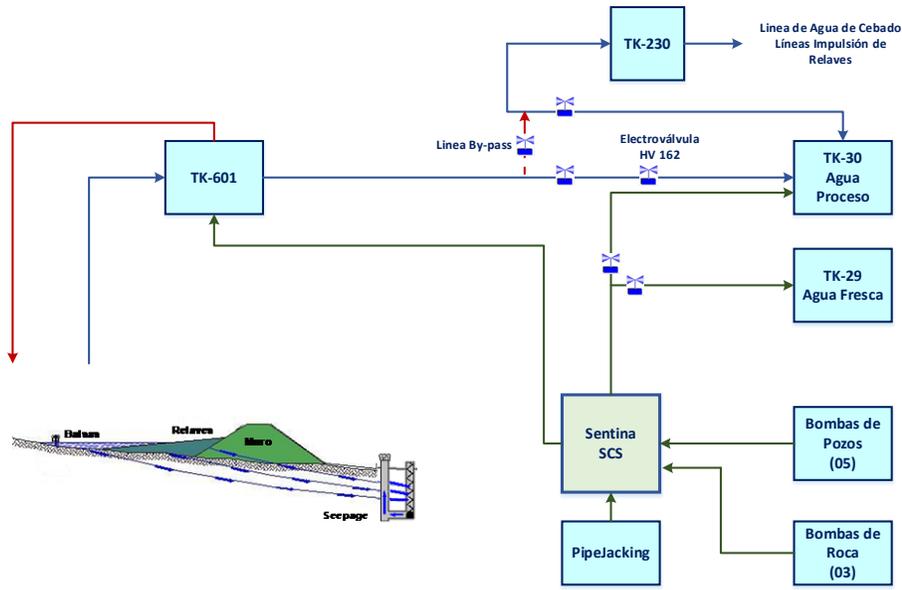


Instrumentacion Geotécnica



Manual de operación de Relaves – Guía OMS

Sistema de Recuperación de Aguas - RWS



Sistema de Recuperación de Aguas - RWS



HISTORIA

TDS

SCS

RWS

MONITOREO

OMS



Historia deposito Candelaria



Sistema Transporte y Depositacion de Relaves



Sistema Colector de Infiltraciones



Sistema de Recuperación de Aguas



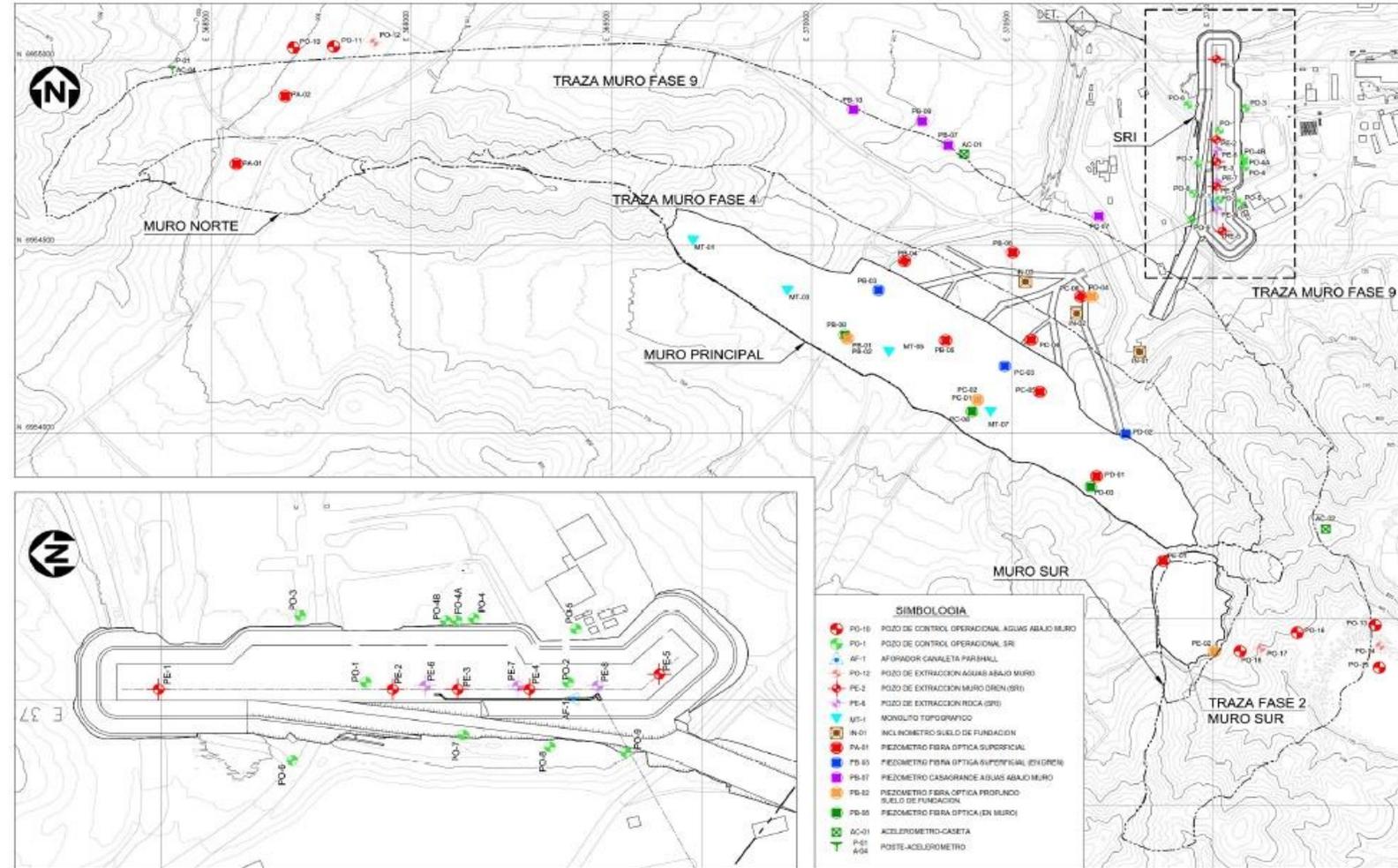
Instrumentacion Geotécnica



Manual de operación de Relaves – Guía OMS

Instrumentación Geotécnica

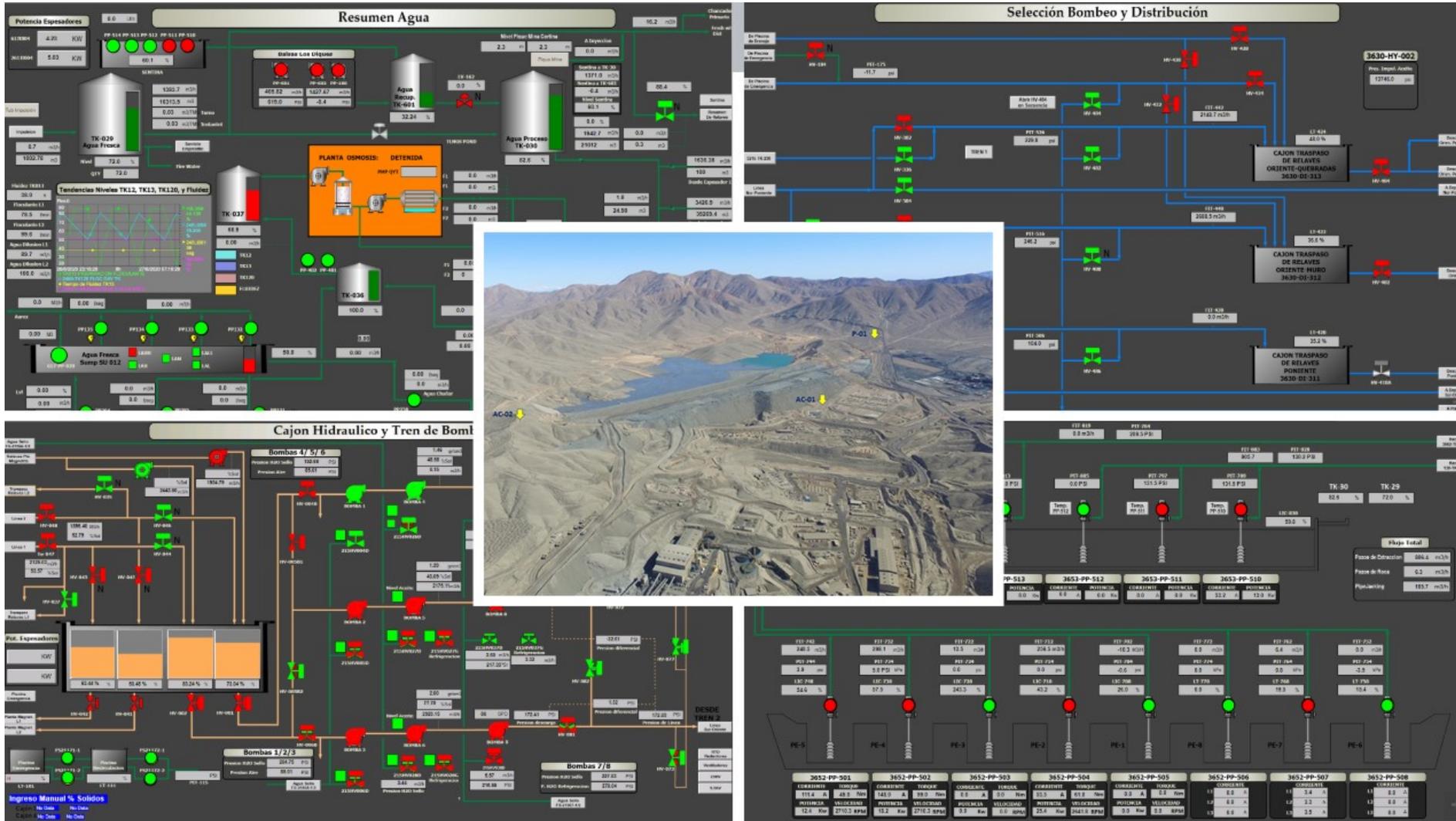
INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA	
VARIABLES A MEDIR Y MONITOREAR	
PIEZOMETROS FIBRA ÓPTICA	Fibra Óptica : 31 <ul style="list-style-type: none"> • Superficial en terreno de Fundación • Superficial en dren basal de Muro • Profunda en terreno de Fundación • En muro
PIEZOMETROS CASAGRANDE	Casagrande : 13 <ul style="list-style-type: none"> • Control Operacional en suelos de fundación • En pozos de Extracción de muro • En el sistema colector de infiltraciones
ACELEROMETROS	Acelerómetros : 03 <ul style="list-style-type: none"> • En terreno de fundación • Aguas abajo del muro principal, cercano a estribos • En Estribos muro norte y muro sur
INCLINOMETROS	Inclinómetros : 02 <ul style="list-style-type: none"> • Tipo shape array • En terreno de fundación • Aguas abajo del Deposito de relaves
MONOLITOS TOPOGRÁFICOS	Monolitos Topográficos : 12 <ul style="list-style-type: none"> • En cota de coronamiento de cada fase • En cota de muro contención



Instrumentacion Geotécnica



Instrumentacion Geotécnica



HISTORIA

TDS

SCS

RWS

MONITOREO

OMS

Instrumentación Geotécnica



INSTRUMENTACIÓN
GEOTÉCNICA MURO PRINCIPAL
INFORME N°2



INFORME INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA

Área Geomecánica
Sub Gerencia de Ingeniería Open Pit



Monitoreo de Estabilidad

Muro Tranque

Mediante sistema GPS

Distrito Candelaria

COMPAÑÍA CONTRACTUAL MINERA CANDELARIA
PROYECTO N° E40214
PROYECTO DEPÓSITO DE RELAVES LOS DIQUES
INGENIERÍA DE REGISTRO OPERACIONES

INFORME TÉCNICO

CONSOLIDADO INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA

SEPTIEMBRE 2019 A ABRIL 2020

N° 20C20011-W-3640-GT-124-004

N° E40214-3640-DT00-RPT-0004

Preparado por

Amec Foster Wheeler

Gerente de Proyecto
Líder de Disciplina
Cliente

Roberto León (RL)
Marcelo Arriagada (MA)
Oscar Alfaro (OA)





Historia deposito Candelaria



Sistema Transporte y Depositacion de Relaves



Sistema Colector de Infiltraciones



Sistema de Recuperación de Aguas



Instrumentacion Geotécnica

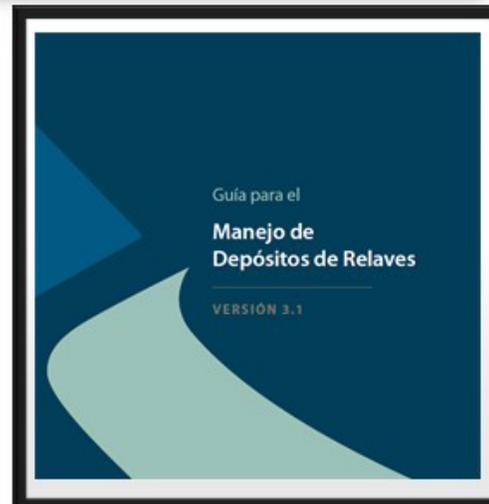
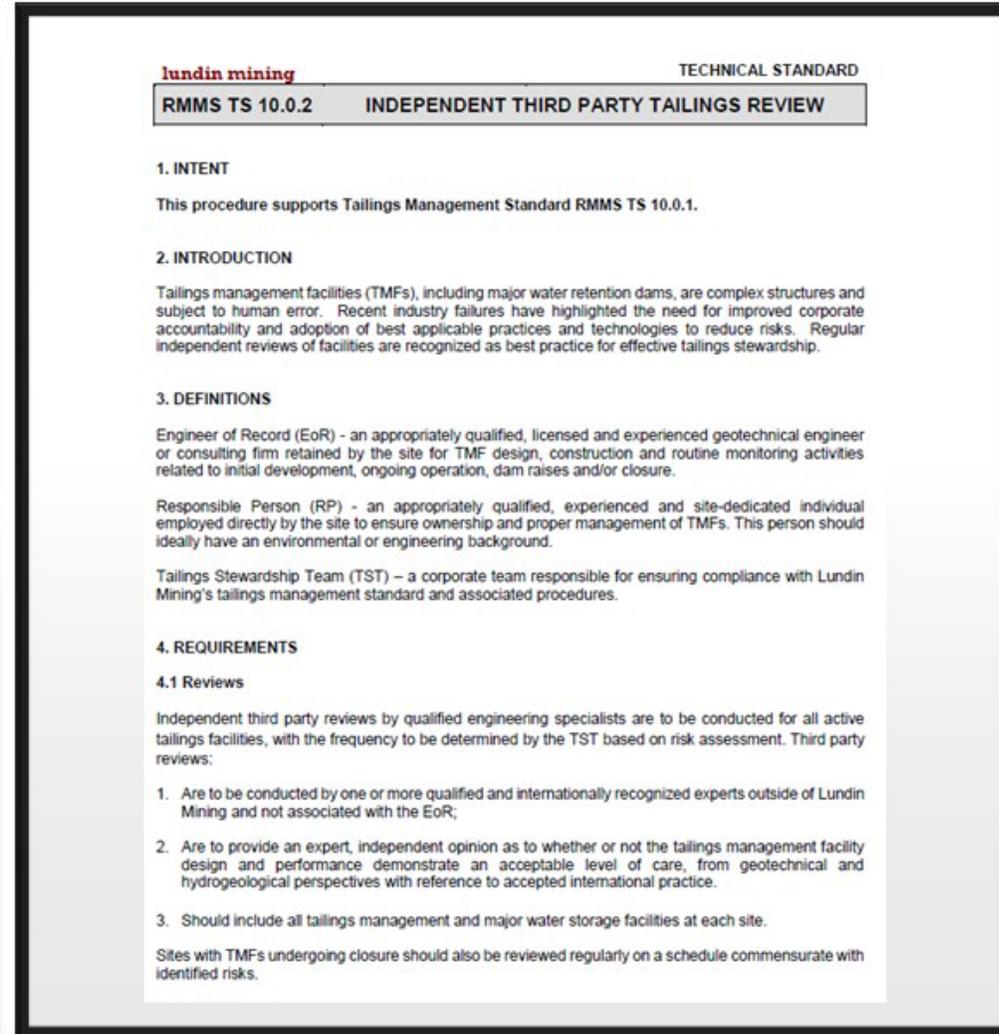


Manual de operación de Relaves – Guía OMS

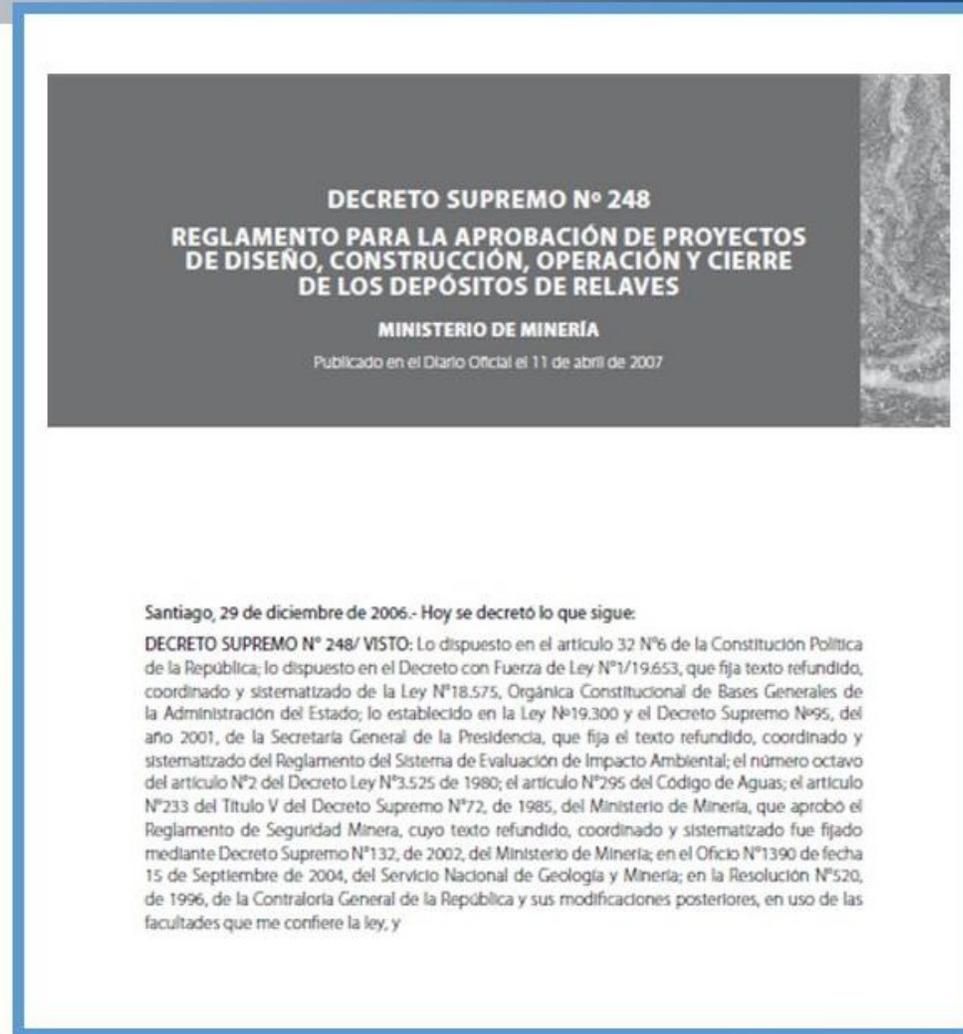
Manual de Operación de Relaves – Guía OMS



Manual de Operación de Relaves – Guía OMS



Manual de Operación de Relaves – Guía OMS





Candalaria

lundin mining

SISTEMA DE GESTIÓN **MINERÍA RESPONSABLE** (RMMS)



SEGURIDAD · INTEGRIDAD · RESPETO · EXCELENCIA

NUESTRA MISIÓN

Ser una **operación minera de clase mundial** que contribuye al bienestar y desarrollo de nuestros trabajadores, comunidades, la Región de Atacama y Chile.

METAS DISTRITALES 2020

NORMA AMERICANA TRIF 0,23 AIF 0,92	NORMA CHILENA IF 1,15	PRODUCCIÓN 174.815 TONELADAS DE COBRE (385 MILLONES DE LIBRAS)	COSTO UNITARIO 1,34 US\$/LB C1 CASH COST FINAL	TOTAL MINEADO 120.496 KT (85.449 STRIPPING)	MINERAL PROCESADO 30.410 KT (83.087 TPD)
--	---------------------------------	---	---	--	---



lundin mining

lundinmining.com

TSX: LUN

Nasdaq Stockholm: LUMI

Muchas Gracias

Con el gentil auspicio de:



Metso:Outotec

Empírica®

