

EN LO PRINCIPAL: PRESENTA PROGRAMA REFUNDIDO DE CUMPLIMIENTO; **OTROSÍ:** ACOMPAÑA DOCUMENTOS;

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

Ignacio Zacarías Barra Wiren, C.I. [REDACTED], abogado, en representación de **Sociedad Minera Pacifico del Sur SpA**, RUT N° 77.053.711-8, ambos domiciliados para estos efectos en Avenida Lo Conti 820, comuna de Olivar, correo electrónico [REDACTED], en el procedimiento administrativo sancionatorio F-077-2023, a usted respetuosamente digo:

Que, por este acto, y de conformidad a lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente ("LOSMA"), vengo, dentro de plazo, a presentar Programa Refundido de Cumplimiento ("PdC") respecto de los cargos formulados a mi representada mediante la Resolución Exenta N°1/Rol F-077-2023, en virtud de resolución RES. EX.N°5.

Este PdC se presenta sobre la base de lo señalado en el artículo 42 de la LOSMA, los artículos 6º y siguientes del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado por el Decreto Supremo N°30, de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente ("Reglamento"), así como en lo expresado en la Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental, actualizada en julio de 2018 ("Guía").

Cabe agregar que para una mejor comprensión y tratamiento por el SMA, el PdC se acompaña como un documento aparte en el otrosí.

POR TANTO, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y en conformidad a lo establecido en los artículos 42 y 49 de la LOSMA y en los artículos 6º y siguientes del Reglamento, y sin perjuicio de reiterar la disposición de mi representada a aclarar o complementar cualquier aspecto de la presente propuesta de PdC,

SOLICITO A UD., tener por presentado y aprobar el presente PdC, decretando la suspensión del presente procedimiento de sanción y, en definitiva, tras su ejecución satisfactoria, poner término al mismo.

OTROSÍ: Que acompaño a esta presentación los siguientes documentos.

1.- PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO.

HECHO A1

2.- Anexo A.1.1 "INSTALACIÓN REGLA LIMNIMÉTRICA Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO DE LA PISCINA SEDIMENTADORA".

3.- Anexo A.1.2 "LIMPIEZA MENSUAL PISCINA DE SEDIMENTACIÓN, DEPÓSITO DE RELAVE DOÑA ROSA" Y SUS RESPALDOS DE LIMPIEZAS.

4.- Anexo A.1.3 ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA (FISICO-QUIMICO) DEL

ESTERO SAN ANTONIO.

HECHO A2

5.- Anexo A.2.1 INSTALACIÓN MUROS DE CONTENCIÓN PUENTE DE ACCESO DEPÓSITO DE RELAVE FILTRADO DOÑA ROSA.

6.- Anexo A.2.2 INSTALACIÓN MUROS DE CONTENCIÓN CANAL DE CONTORNO DEPÓSITO DE RELAVE FILTRADO DOÑA ROSA.

7.- Anexo A.2.3 LIMPIEZA DE CANAL DE CONTORNO DEPÓSITO DE RELAVE FILTRADO DOÑA ROSA.

8.- Anexo A.2.4 INFORME CONSTRUCCIÓN PRETILES DE CONTENCIÓN CANAL DE CONTORNO DEPÓSITO DE RELAVE FILTRADO DOÑA ROSA Y SU KMZ.

HECHO A3

10.- Anexo A.3.1 PROCEDIMIENTOS DE “DESVIO DE AGUAS DE CONTACTO A PLANTA CONCENTRADORA” Y “MONITOREOS EN ESTERO SAN ANTONIO”.

11.- Anexo A.3.3 PROCEDIMIENTOS DE “DESVIO DE AGUAS DE CONTACTO A PLANTA CONCENTRADORA” Y “MONITOREOS EN ESTERO SAN ANTONIO”.

HECHO A4

12.- Anexo A.4.1 CONSTRUCCIÓN MURO DE CONTENCIÓN.

13.- Anexo A.4.2 INFORME DE EFECTOS.

14.- Anexo A.4.3. PLAN DE EMERGENCIA DEPÓSITO DE RELAVES DOÑA ROSA.

15.- Anexo A.4.4 RETIRO DE SEDIMENTOS Y AGUAS DE CONTACTO.

16.- Anexo A.4.5 INSTRUCTIVO RECUPERACIÓN DEL ÁREA AFECTADA DEL DEPOSITO DE RELAVES FILTRADOS DOÑA ROSA.

17.- Anexo 4.6 INGENIERÍA DISEÑO DRENAJE BASAL DEPOSITO RELAVES DOÑA ROSA.

18.- Anexo 4.7 INFORME TÉCNICO PLAN DE CORRECCION - LEY N° 20.283.

**IGNACIO
ZACARIA
S BARRA
WIREN**

Firmado
digitalmente por
IGNACIO
ZACARIAS BARRA
WIREN
Fecha:
2025.09.16
14:58:07 -03'00'

Procedimiento

"Instalación Regla Limnimétrica y determinación del nivel de sedimento de la piscina sedimentadora"

Versión:

1

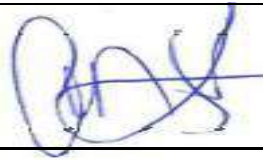
Página:

Página 1 de 8

Código:

SGA-PRO-08

INSTALACIÓN DE REGLA LIMNIMETRICA Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO DE LA PISCINA SEDIMENTADORA

	Elaborado Por:	Revisado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	William Gonzalez	José Quiroga F.
Fecha	Abril 2024	Abril 2024	Abril 2024	Abril 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Prevención de Riesgos	Gerente General
Firma				

Procedimiento**"Instalación Regla Limnimétrica y determinación del nivel de sedimento de la piscina sedimentadora"**

Versión:

1

Página:

Página 2 de 8

Código:

SGA-PRO-08

Versión	Fecha	Sección	Página	Propósito de la modificación
1	Abril 2024	Todas	Todas	Primera versión

1. Introducción

Sociedad Minera Pacífico del Sur, en adelante SMPS, elabora el presente procedimiento para dar cumplimiento explícito de la instalación de regla limnimétrica y determinación del nivel de sedimento de la piscina sedimentadora dando cumplimiento a lo estipulado en RCA N°096/2011.

2. Antecedentes.

En Adenda 1 el titular señala que la limpieza de la piscina de sedimentación se realizará trimestralmente o cuando el volumen de sedimentos alcance un 40% del volumen total. Los lodos retirados se transportarán, tomando los resguardos y cuidados específicos para la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente, hacia la Planta de Espesado donde se procesarán como relaves.

1. IMPLEMENTACIÓN DE REGLAS LIMNIMÉTRICAS A LOS COSTADOS DE LA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN.

Se consideró la instalación de dos (2) reglas limnimétricas para medición del límite máximo del agua retenida en la piscina, este dato es atinente para la determinación del volumen acumulado de sedimento.

1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN DE LAS REGLAS LIMNIMÉTRICAS

Regla metálica graduada en metros y centímetros, para medir el nivel máximo de aguas retenida en la piscina.

La disposición de las reglas será en ambos extremo Norte y Sur de la piscina de sedimentación, con el fin de obtener una medición del nivel del agua retenida en la piscina.

Las reglas serán afianzadas con 2 ángulos metálicos, lo que irán soldados a la regleta; estos ángulos quedarán sujetos a base en borde de piscina, para asegurar de que estas se mantengan lineal respecto a la altura de profundidad de la piscina.

Procedimiento
**"Instalación Regla Limnimétrica y determinación del nivel
de sedimento de la piscina sedimentadora"**

Versión:

1

Página:

Página 3 de 8

Código:

SGA-PRO-08



Imagen N°1. Reglas limnimétricas

Procedimiento
**"Instalación Regla Limnimétrica y determinación del nivel
de sedimento de la piscina sedimentadora"**

Versión:	1
Página:	Página 4 de 8
Código:	SGA-PRO-08

1.2. GEORREFERENCIACIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO INSTALACIÓN REGLAS

A continuación, se presenta la georreferenciación de instalación de las reglas en los costados norte y sur de la piscina de sedimentación.



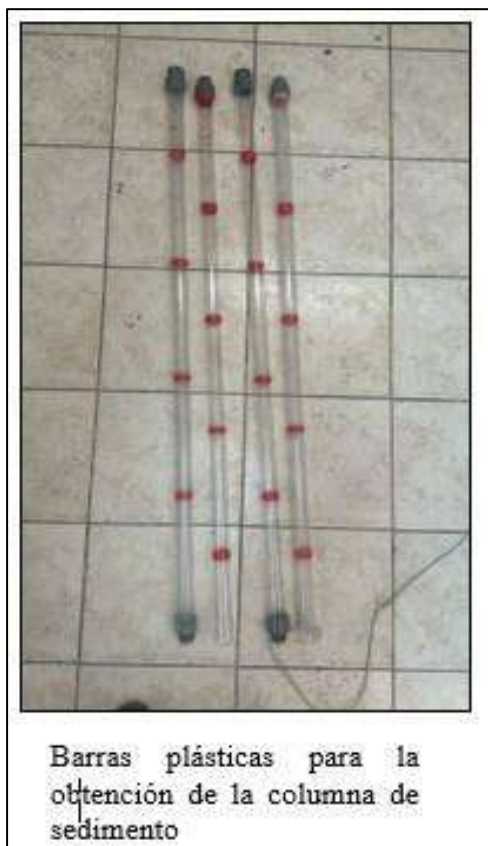
Imagen N°2. Reglas instaladas en la piscina

Procedimiento
"Instalación Regla Limnimétrica y determinación del nivel
de sedimento de la piscina sedimentadora"

Versión:	1
Página:	Página 5 de 8
Código:	SGA-PRO-08

2. MEDICIÓN DEL SEDIMENTO ACUMULADO.

Para determinar el nivel de sedimento que ha acumulado la piscina se tomará una muestra, mediante una barra plástica transparente, esta muestra nos entregará una columna de sedimento que será medida en metros y corresponderá al alto de la piscina para efectos del cálculo de acumulación. Para la obtención de la muestra se ingresará mediante equipo de levante hasta un punto medio de la piscina para obtener la muestra.



Procedimiento

"Instalación Regla Limnimétrica y determinación del nivel de sedimento de la piscina sedimentadora"

Versión:	1
Página:	Página 6 de 8
Código:	SGA-PRO-08

2.1. ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO ACUMULADO.

Para la estimación del nivel de sedimento se utilizará la siguiente formula o memoria de cálculo:

Dimensiones de la piscina:

- Largo: 19 metros.
- Ancho: 5 metros.
- Alto: 3 metros.

Volumen de la piscina: 285 m³.

Para la determinación del volumen se aplicará la siguiente ecuación.

En donde:

L: largo de la piscina (19 metros).

A: ancho de la piscina (5 metros).

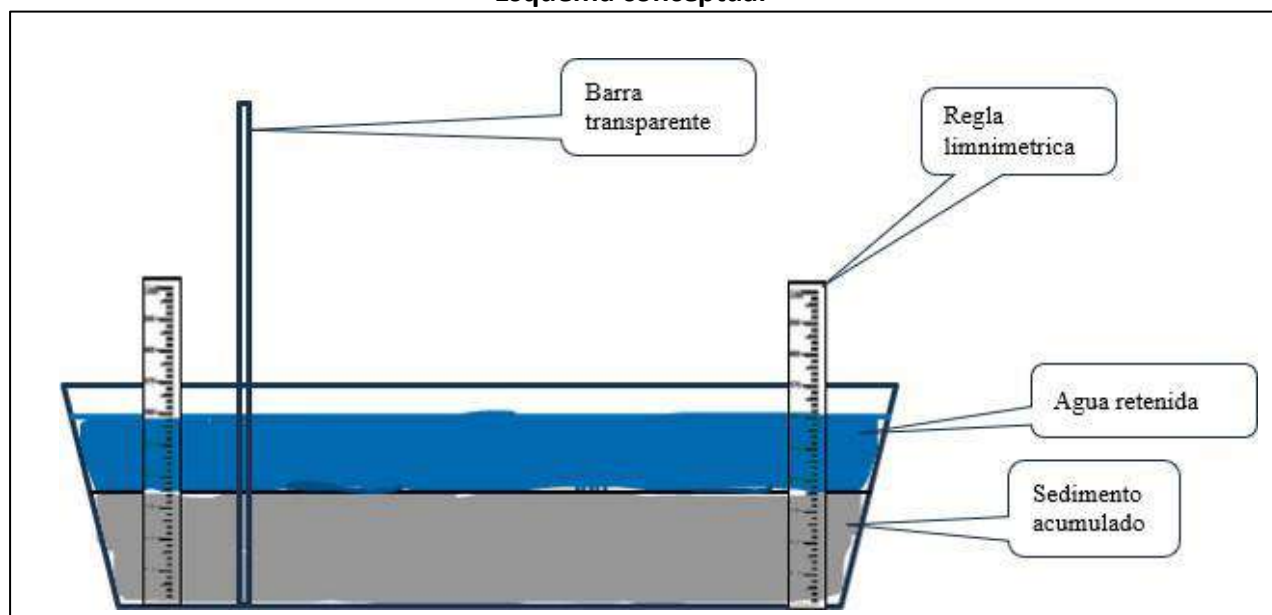
H: altura de la columna de sedimento que entrega la barra transparente.

Formula: $L \times A \times H = V \text{ m}^3$

$V \text{ m}^3 \times 100 / 285 = \% \text{ de acumulación de sedimento en la piscina.}$

Ejemplo: $19 \times 5 \times 1 = 95 \text{ m}^3$ de sedimento acumulado que corresponde al 33% del volumen total que es **285 m³**.

Esquema conceptual

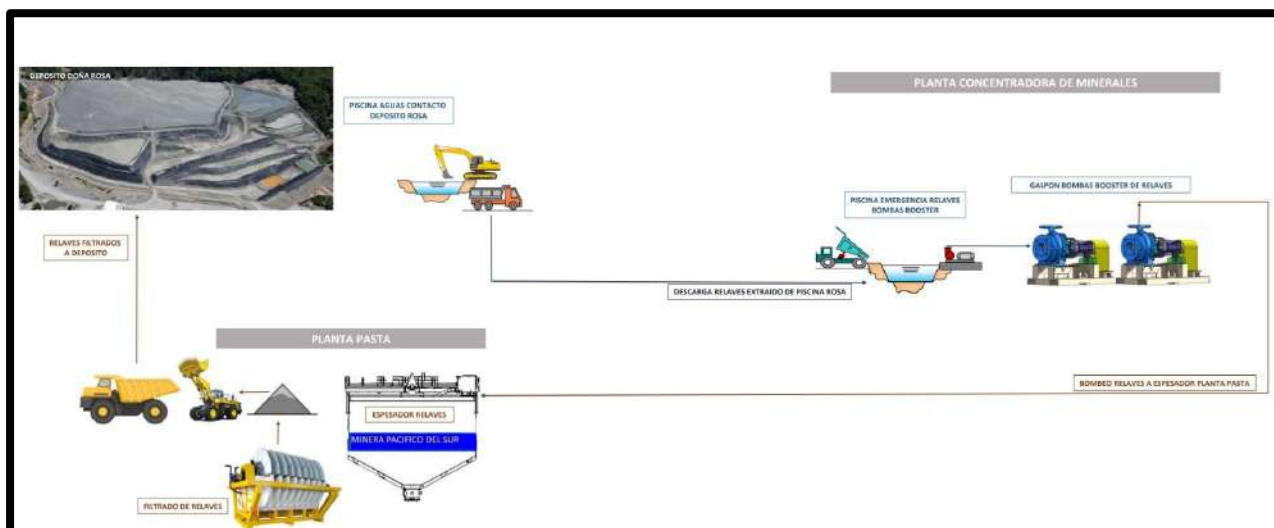


Procedimiento

"Instalación Regla Limnimétrica y determinación del nivel de sedimento de la piscina sedimentadora"

3. DISPOSICIÓN DEL SEDIMENTO EXTRAÍDO DE LA PISCINA.

El sedimento resultante de la limpieza de la piscina será enviado a la planta de espesado para ser procesado como relave y dispuesto al depósito como relave filtrado.



Procedimiento**"Instalación Regla Limnimétrica y determinación del nivel de sedimento de la piscina sedimentadora"**

Versión: 1

Página: Página 8 de 8

Código: SGA-PRO-08

4. REGISTRO DE ACTIVIDADES DE LIMPIEZA Y/O MANTENCIÓN DE LA PISCINA.

La siguiente planilla será utilizada para llevar una bitácora de las actividades tendientes a la limpieza y/o mantención de la piscina de sedimentación.

REGISTRO DE ACTIVIDADES		
TIPO DE ACTIVIDAD		
FECHA		
HORA		
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD		
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA		
ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA		
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA		
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO DE LA PISCINA		
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO	100 CENTIMETROS	
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))	(19 x 5 x H) ejemplo: 19 x 5 x 1 (columna de sedimento) = 95 m3	
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA	95 M3	VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3
RECEPCIÓN EN PLANTA CONCENTRADORA		
NOMBRE		
FECHA Y HORA		
FIRMA		

Procedimiento
**“Limpieza bimensual piscina de sedimentación,
depósito de relave Doña Rosa”**

Vigencia: Abril 2024

Versión: 1

Página: Página 1 de 4

Código: SGA-PRO-08

**LIMPIEZA DE PISCINA SEDIMENTACIÓN, DEPOSITO
DE RELAVE FILTRADO DOÑA ROSA**

	Elaborado Por:	Revisado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	William González	José Quiroga F.
Fecha	Abril 2024	Abril 2024	Abril 2024	Abril 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Prevención de Riesgos	Gerente General
Firma				

Procedimiento
**"Limpieza mensual piscina de sedimentación,
depósito de relave Doña Rosa"**

Vigencia: Abril 2024

Versión: 1

Página: Página 2 de 4

Código: SGA-PRO-08

Versión	Fecha	Sección	Página	Propósito de la modificación
1	Abril 2024	Todas	Todas	Primera versión

1. ANTECEDENTES

Sociedad Minera Pacífico del Sur, en adelante SMPS, elabora el presente procedimiento para dar cumplimiento explícito de la instalación de regla limnimétrica y determinación del nivel de sedimento de la piscina sedimentadora dando cumplimiento a lo estipulado en RCA N°096/2011, realizando la limpieza de la piscina de sedimentación de forma bimensual en conjunto a lo estipulado en Procedimiento "Instalación de regla limnimétrica y determinación del nivel de sedimento de la piscina sedimentadora".

2. UBICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DE PISCINA DE SEDIMENTACIÓN

2.1 Georreferenciación



Procedimiento

“Limpieza mensual piscina de sedimentación, depósito de relave Doña Rosa”

Versión: 1

Página: Página 3 de 4

Código: SGA-PRO-08

2.2 Coordenadas

Descripción	
Fecha, 18-12-2023	
Zona	19 G
Coordenada Este	267807.8482
Coordenada Norte	5008630.2835

2.3 Especificaciones Piscina Sedimentación

El área de la piscina de sedimentación según lo que establece la RCA N° 096 es de: 19 metros (m) de largo, 5 m de ancho basal y 3 m de profundidad máxima, con lo que tendrá una capacidad de almacenamiento de 320 m³.



Procedimiento

"Limpieza mensual piscina de sedimentación, depósito de relave Doña Rosa"

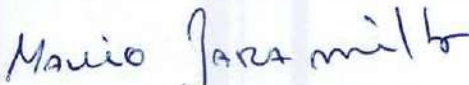
En base a lo anterior y de acuerdo a las especificaciones técnicas de la piscina de sedimentación que establecen una capacidad de 320 m³, la cual debe ser limpiada cuando ese alcance el 40 % del volumen total, lo que equivale a 128 m³, según lo que establece el "Procedimiento Instalación regla Limnimétrica"

LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

REGISTRO DE ACTIVIDADES		
TIPO DE ACTIVIDAD		
FECHA		
HORA		
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD		
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA (Registro fotográfico Georreferenciado y Fechado).		
ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA (Registro fotográfico Georreferenciado y Fechado).		
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M ³)		
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO		
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO	100 CENTIMETROS	
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento)	(19 x 5 x H) ejemplo: 19 x 5 x 1 (columna de sedimento) = 95 m3	
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA	95 M3	VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA		
NOMBRE		
FECHA Y HORA		
FIRMA		

LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

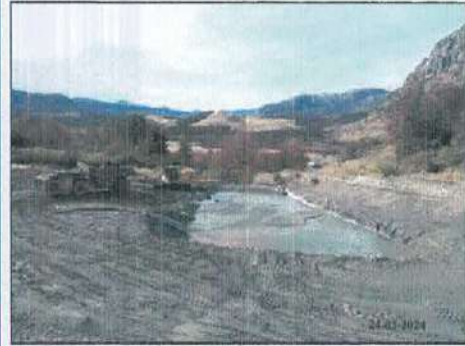
REGISTRO DE ACTIVIDADES	
TIPO DE ACTIVIDAD	Limpieza piscina de sedimentación
FECHA	29-11-23
HORA	14:00 hrs.
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	Mario Jaramillo
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA	 

ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA			
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		85	
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELATIVO) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M ³)		80.75	
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO			
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO		85 CENTIMETROS	
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))		(19 x 5 x H) ejemplo: 19 x 5 x 1 (columna de sedimento) = 80.75 m3	
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA		80.75 M3	VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA			
NOMBRE		Mario Jaramillo	
FECHA Y HORA		29-11-23 / 15:40 hrs.	
FIRMA			

LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

REGISTRO DE ACTIVIDADES	
TIPO DE ACTIVIDAD	Limpieza piscina de sedimentación
FECHA	24-03-2024
HORA	14:00 hrs.
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	Mario Jaramillo
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA	

ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA



NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTÍMETROS)

90

VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M³)

85.5

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO

ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO

90 CENTÍMETROS

FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))

(19 x 5 x H) ejemplo: 19 x 5 x 0.9 (columna de sedimento) = 85.5 m³

VOLUMEN A EXTRAER DE LA PISCINA

85.5 M³

VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M³

RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA

NOMBRE

Mario Jaramillo

FECHA Y HORA

24-03-24 / 16:00 hrs.

FIRMA

Mario Jaramillo

LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

REGISTRO DE ACTIVIDADES	
TIPO DE ACTIVIDAD	Limpieza piscina de sedimentación
FECHA	23-11-24
HORA	14:00 hrs.
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	Mario Jaramillo
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA	
	

ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA



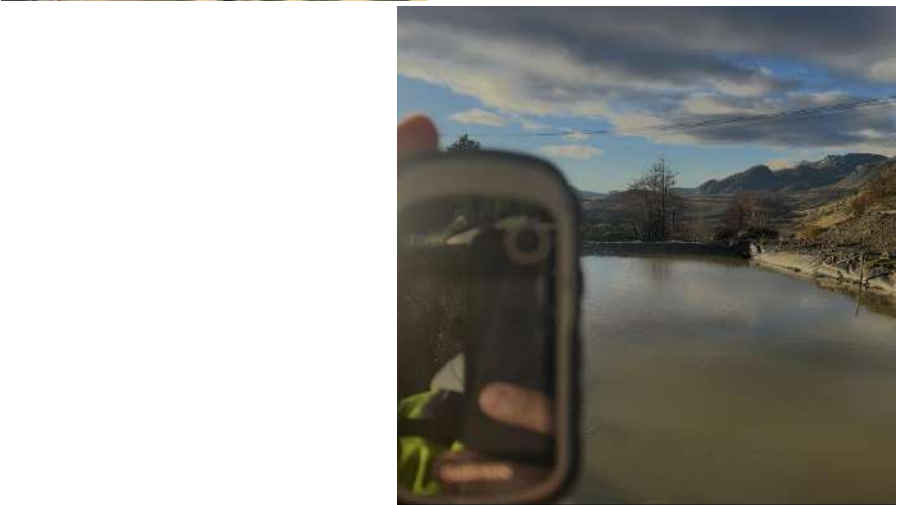
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M³)		
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO		
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO	1.2 CENTIMETROS	
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))	(19 x 5 x H) ejemplo: 19 x 5 x 1.2 (columna de sedimento) = 114 m3	
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA	114 M3	VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA		
NOMBRE	Mario Jaramillo	
FECHA Y HORA	23-11-24 / 15:40 hrs.	

FIRMA

Mano Jaramillo

LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

REGISTRO DE ACTIVIDADES	
TIPO DE ACTIVIDAD	Limpieza piscina de sedimentación
FECHA	28-5-25
HORA	09:30 hrs.
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	Mario Jaramillo
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA	 
	



ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA

NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN	100
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA	95
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO	
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO	100 CENTIMETROS
FORMULA EN METROS (L x A x H) (columna)	(19 x 5 x H) ejemplo: 19 x 5 x 1 (columna de sedimento) = 95 m3
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA	95 M3
VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3	
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA	
NOMBRE	Mario Jaramillo
FECHA Y HORA	28-05-25 / 15:40 hrs.
FIRMA	Mario Jaramillo

LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

REGISTRO DE ACTIVIDADES	
TIPO DE ACTIVIDAD	Limpieza piscina de sedimentación
FECHA	28-08-2025
HORA	14:00 hrs.
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	Mario Jaramillo
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA	

ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA



NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		80
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M³)		80.75
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO		
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO	85 CENTIMETROS	
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))	(19 x 5 x H) ejemplo: 19 x 5 x 0.85 (columna de sedimento) = 95 m3	
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA	80.75 M3	VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA		
NOMBRE	Mario Jaramillo	
FECHA Y HORA	28-08-25 / 16:20 hrs.	

FIRMA

Mauricio Jaramilla



**INSTALACIÓN MUROS DE CONTENCIÓN
PUENTE DE ACCESO DEPÓSITO DE RELAVE FILTRADO
DOÑA ROSA**

	Elaborado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	Francisco Pérez S.	José Quiroga F.
Fecha	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Encargado de Calidad	Gerente General
Firma				

Anexo respecto del objetivo específico N° A.2, Acción N° A.2.1

1. ANTECEDENTES

El presente anexo entrega información respecto del objetivo específico, **Acción N° A.2.1** del Programa de Cumplimiento que se refiere a *"Operación deficiente de transporte y depósito de los relaves"*.

2. IMPLEMENTACIÓN MUROS DE CONTENCIÓN

Se consideró la instalación de 2 muros de contención en el puente de acceso al depósito de relave Doña Rosa, con el objeto de evitar proyección de relave hacia el canal de contorno que pudiese generar el tránsito de equipos pesados. Adicionalmente, se considera la limpieza permanente de este acceso para evitar la acumulación de relaves hacia el interior de los muros de contención.

Todo lo anterior con el objeto de asegurar el no escurrimiento de relave hacia el interior del canal de contorno de aguas superficiales.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

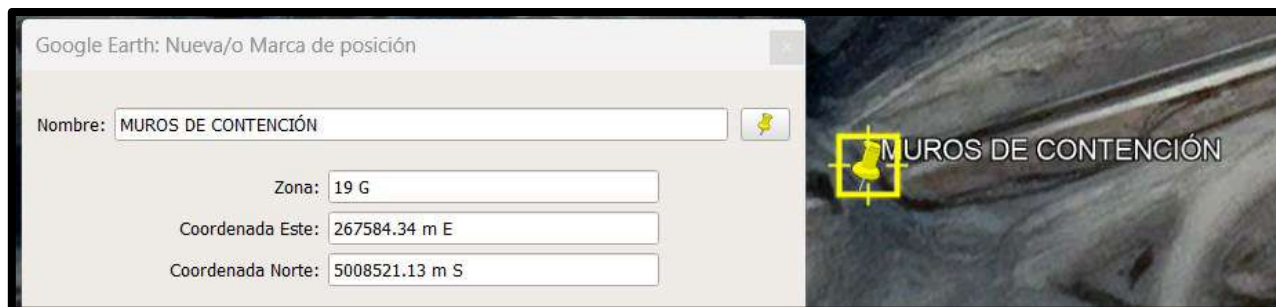
Se considera la instalación de 2 muros de contención en el acceso del depósito de relave filtrado Doña Rosa, las características de estas son:

- Planchas de fierro de grosor 6 mm.
- Planchas de fierro de alto 1,02 metros.
- Planchas de fierro de largo 4,5 metros.
- La disposición de los muros será en cada extremo lateral del acceso al depósito de relave filtrado Doña Rosa.
- Los muros fueron afianzados con soportes en 90° al puente de cemento, los que se pintaron de color amarillo para su visión y con guincha reflectante.

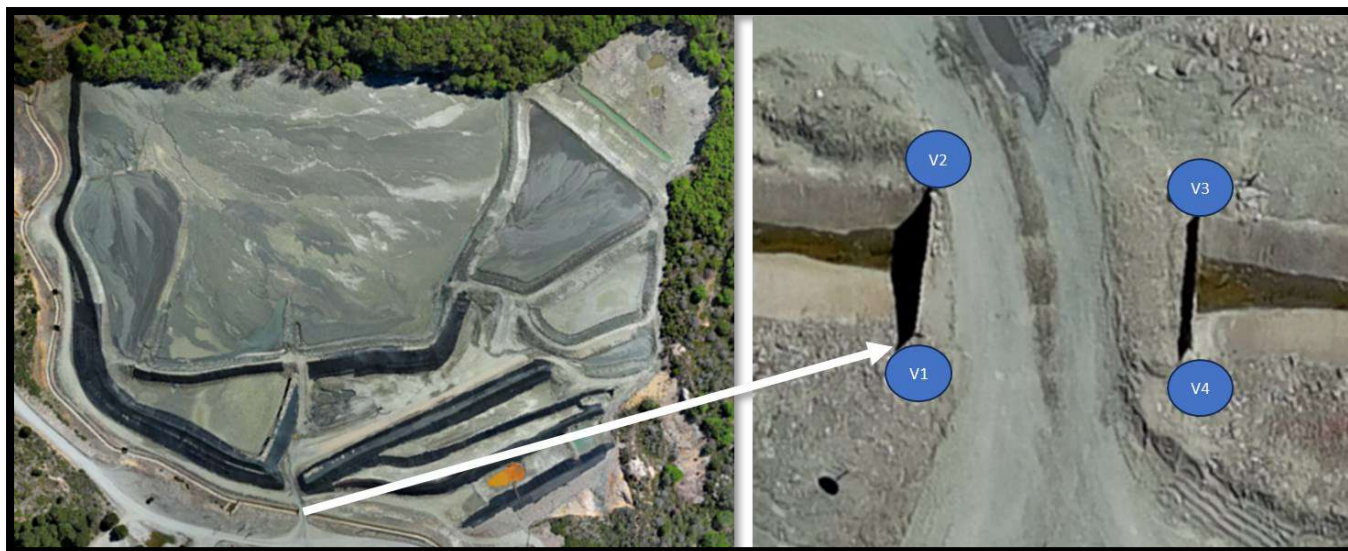
4. GEORREFERENCIACIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO INSTALACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN.

4.1 Georreferenciación

NOTA: Las fotos en detalle se encuentran georreferenciadas con Google earth, con la fecha posicionada en pie de fotografía.



A continuación, se presentan georreferenciación de instalación de muros de contención.



VERTICE	COORDENADA	
	ESTE	NORTE
V1	267659.786	5008557.267
V2	267657.561	5008561.544
V3	267665.204	5008565.997
V4	267667.608	5008561.720

4.2 Registro Fotográfico de instalación de muros de contención



En estas fotografías se evidencia la limpieza que se realiza al relave acumulado hacia el interior de los muros de contención.





**INSTALACIÓN MUROS DE CONTENCIÓN
CANAL DE CONTORNO DEPÓSITO DE RELAVE FILTRADO
DOÑA ROSA**

	Elaborado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	Francisco Pérez S.	José Quiroga F.
Fecha	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Encargado de Calidad	Gerente General
Firma				

Anexo respecto del objetivo específico N° A.2

1. ANTECEDENTES

El presente anexo entrega información respecto del objetivo específico, **Acción N°2** del Programa de Cumplimiento que se refiere a *"Operación deficiente de transporte y depósito de los relaves"*.

2. IMPLEMENTACIÓN MUROS DE CONTENCIÓN

Se consideró la instalación de prolongación lateral de muros de contención en puente de acceso a canal de contorno del depósito de relave filtrado Doña Rosa.

Lo anterior con el objeto de asegurar el no escurrimiento de relave de forma lateral, hacia el interior del canal de contorno de aguas superficiales.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se considera la instalación de 4 muros de contención en el acceso del depósito de relave filtrado Doña Rosa, las características de estas son:

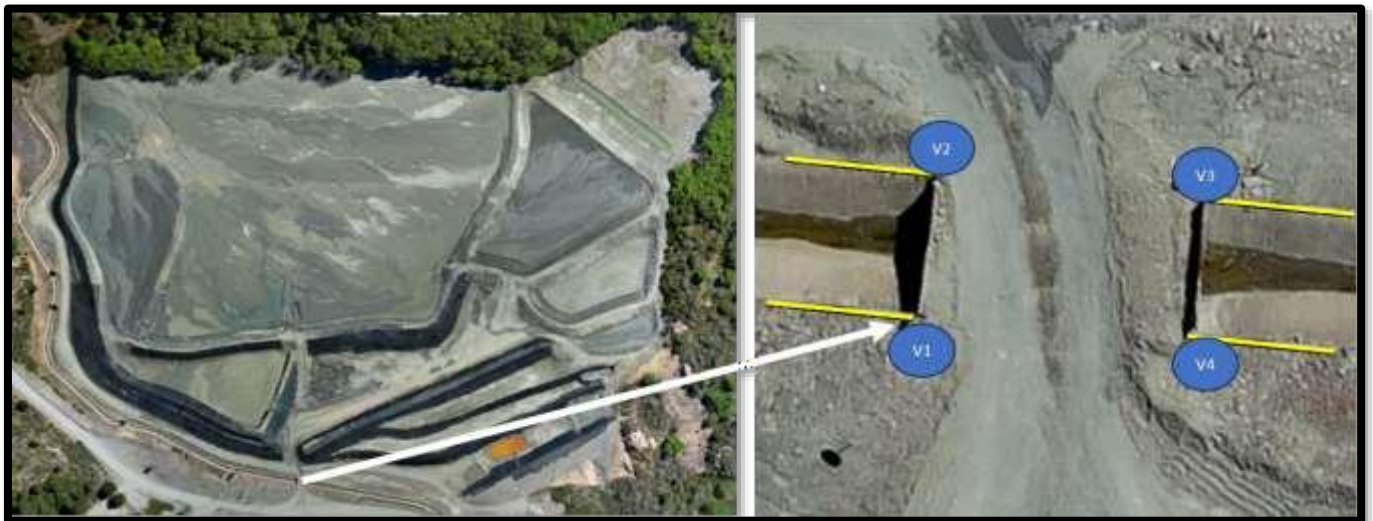
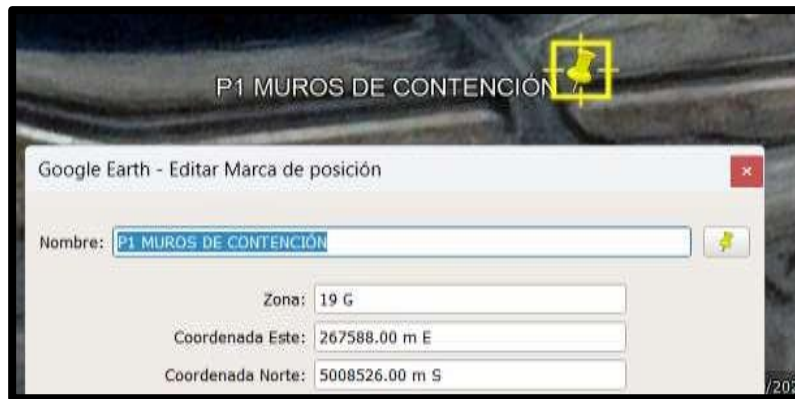
- Planchas de fierro de grosor 6 mm.
- Planchas de fierro de alto 1,0 metros.
- Planchas de fierro de largo 3,0 metros.

4. GEORREFERENCIACIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO INSTALACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN CANAL DE CONTORNO.

4.1 Georreferenciación

A continuación, se presentan georreferenciación de instalación de muros de contención.

NOTA: Las fotos en detalle se encuentran georreferenciadas con Google earth, con la fecha posicionada en pie de fotografía.



VERTICE	COORDENADA	
	ESTE	NORTE
V1	267659.786	5008557.267
V2	267657.561	5008561.544
V3	267665.204	5008565.997
V4	267667.608	5008561.720

4.2 Fotografías y esquema de instalación



IMAGEN REFERENCIAL

- La disposición de los muros será en paralelo al canal de contorno del depósito de relave filtrado Doña Rosa.
- Los muros serán afianzados con soportes en 90° al canal de contorno, los que se pintaron de color amarillo para su visión y con guincha reflectante.



Construcción de muro lateral





En detalle registro de bitácora para control de limpieza de actividad canal de contorno según el presente Anexo.

REGISTRO DE ACTIVIDADES		
TIPO DE ACTIVIDAD		
FECHA		
HORA		
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD		
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA		
ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA		
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M ³)		
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO		
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO		
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))		
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA		VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA		
NOMBRE		
FECHA Y HORA		
FIRMA		



LIMPIEZA DE CANAL DE CONTORNO DEPÓSITO DE RELAVE FILTRADO DOÑA ROSA

	Elaborado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	Francisco Pérez S.	José Quiroga F.
Fecha	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Encargado de Calidad	Gerente General
Firma				

Anexo respecto del objetivo específico N° A.2, acción N° A.2.2

1. ANTECEDENTES

El presente anexo entrega información respecto del objetivo específico, **Acción N°A.2.2** del Programa de Cumplimiento que se refiere a *"Operación deficiente de transporte y depósito de los relaves"*.

2. LIMPIEZA DE CANAL DE CONTORNO

Se consideró la limpieza del canal de contorno, aguas arriba y aguas abajo del depósito de relave filtrado Doña Rosa, además de los afluentes que llegan a dicho canal, con el objeto de asegurar la limpieza de este y de materiales (rocas, palos, etc.) que pudiesen llegar al canal de contorno.

Se realizará inspección visual al inicio de cada turno (sistema de turno 10X10). Donde se chequeará el estado (limpieza) de canal de contorno y la necesidad de limpieza de este.

Cada vez que requiera limpieza se levantará informe con evidencia objetiva de la realización de la limpieza de dicho canal.

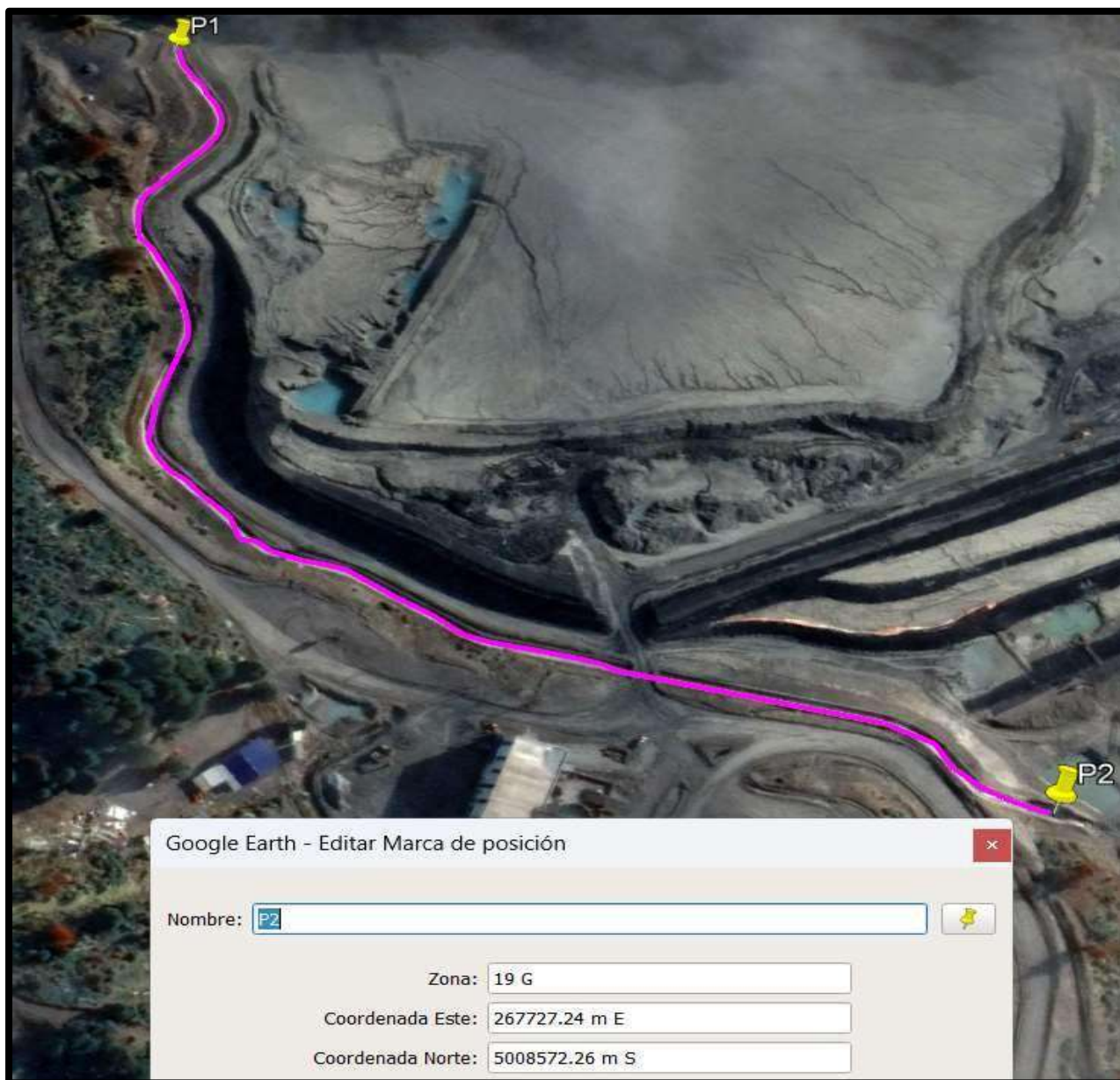
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

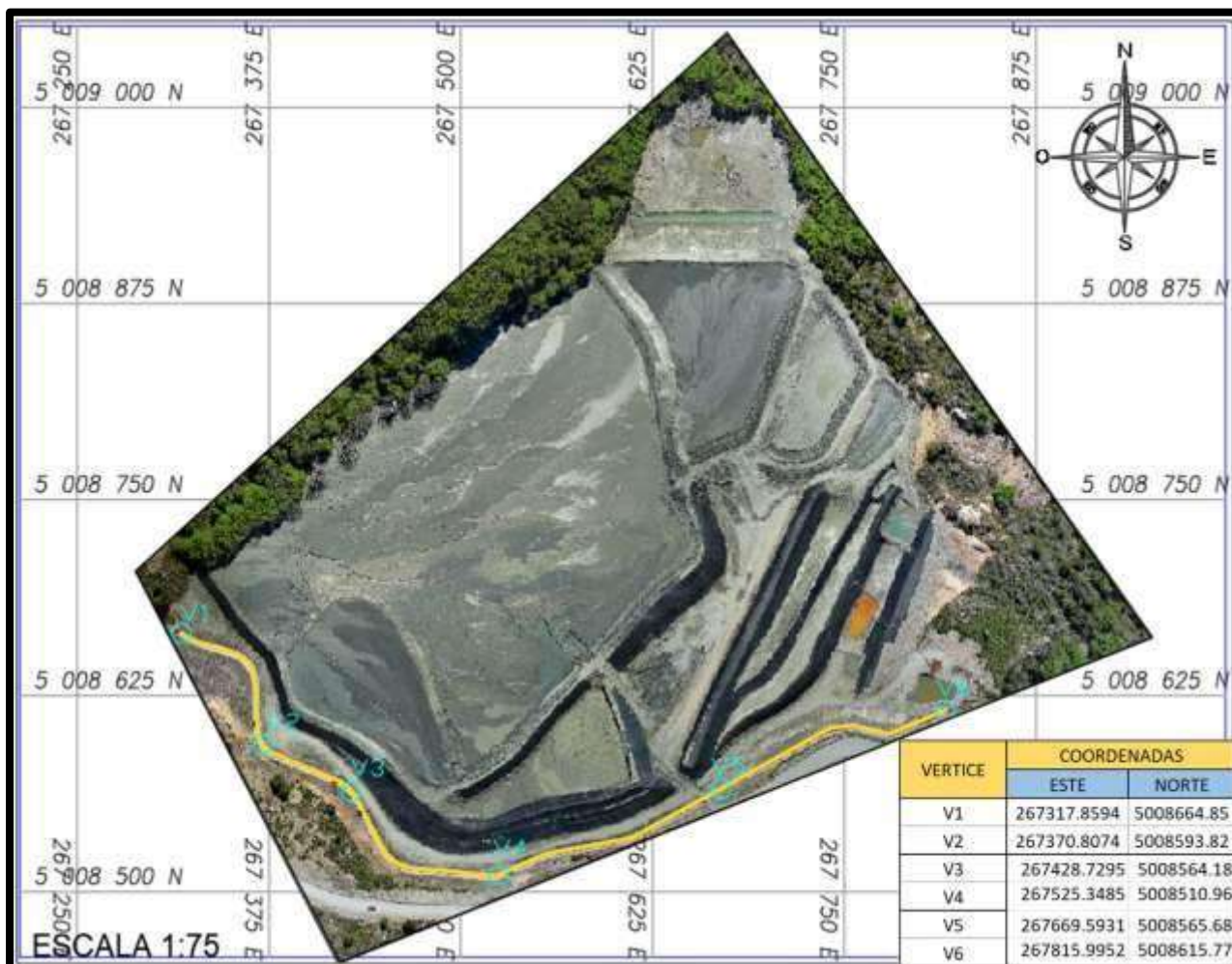
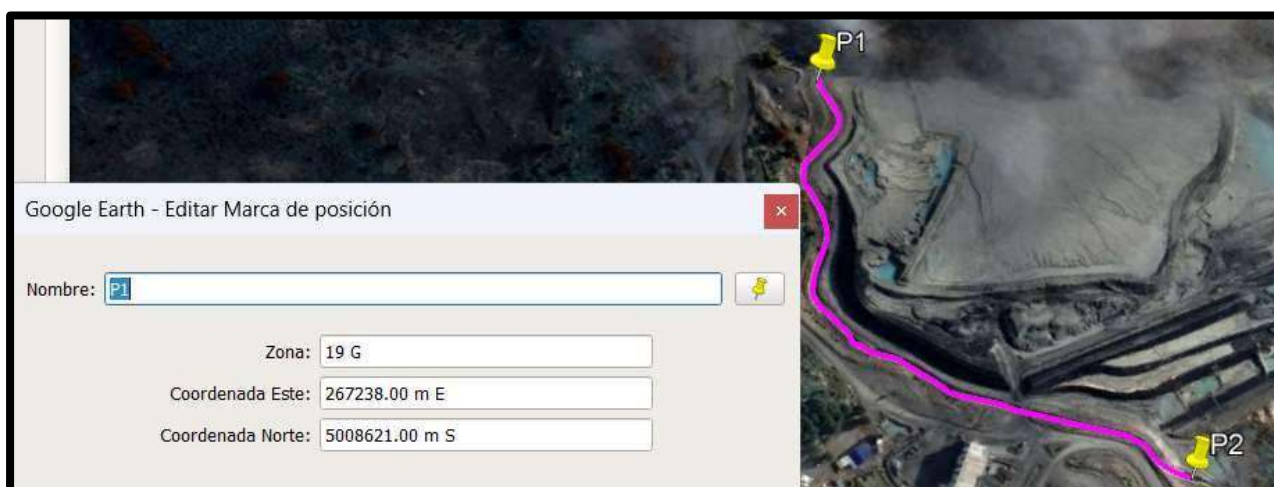
- Se consideró para la operación 2 trabajadores (personal propio de Sociedad Minera Pacífico del Sur SpA.) para labores de limpieza de canal de contorno.
- Uso de escobillones industriales
- Retiro manual de palos, rocas, etc.
- Informe con evidencia objetiva de la ejecución de labores de limpieza.

4. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO.

4.1 Georreferenciación de Canal de Contorno

NOTA: Las fotos en detalle se encuentran georreferenciadas con Google earth, con la fecha posicionada en pie de fotografía.





REGISTRO DE ACTIVIDADES

TIPO DE ACTIVIDAD		
FECHA		
HORA		
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD		
ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA		
ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA		
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M ³)		

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO

ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO		
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))		
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA		VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3

RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA

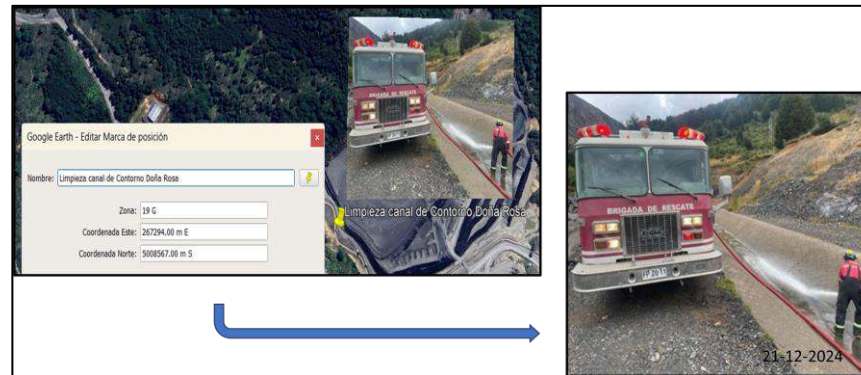
NOMBRE	
FECHA Y HORA	
FIRMA	



LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

REGISTRO DE ACTIVIDADES	
TIPO DE ACTIVIDAD	Limpieza canal de Contorno
FECHA	21-02-2024
HORA	09:00 hrs
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	Mario Jaramillo

ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA





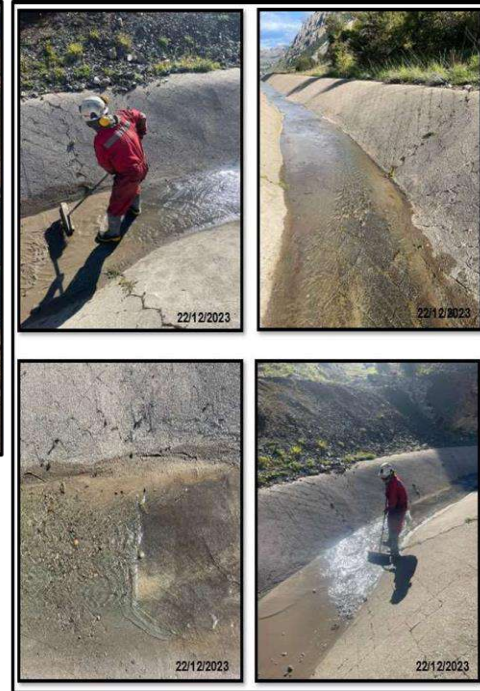
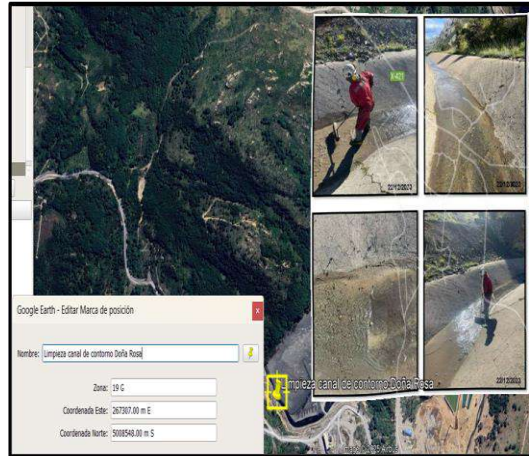
ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA		
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M ³)		
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO		
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO		
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))		
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA		VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA		
NOMBRE		
FECHA Y HORA		
FIRMA	Mario Samuels	



LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

REGISTRO DE ACTIVIDADES	
TIPO DE ACTIVIDAD	Limpieza canal de Contorno
FECHA	22-12-2023
HORA	09:00 hrs
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	Mario Jaramillo

ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE
LA PISCINA





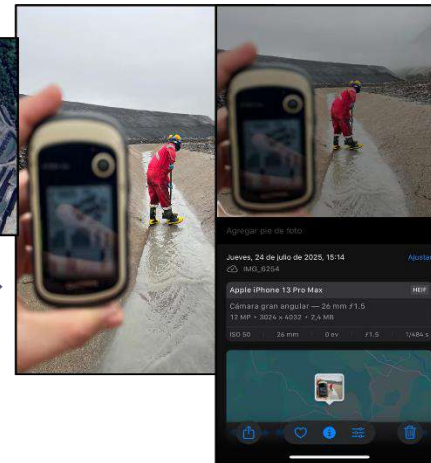
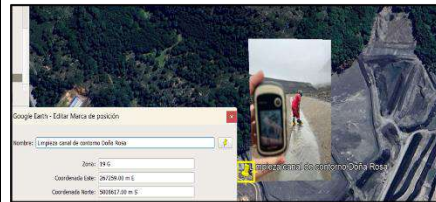
ESTADO FINAL DEL CANAL O		
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)		
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M ³)		
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO		
ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO		
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))		
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA		VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M3
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA		
NOMBRE		
FECHA Y HORA		
FIRMA	Mario Jaramillo	



LIMPIEZA PISCINA DE SEDIMENTACIÓN / LIMPIEZA CANAL DE CONTORNO

REGISTRO DE ACTIVIDADES	
TIPO DE ACTIVIDAD	Limpieza canal de Contorno
FECHA	24-07-2024
HORA	15:00 hrs
RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	Mario Jaramillo

ESTADO INICIAL DEL CANAL O DE LA PISCINA



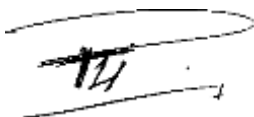
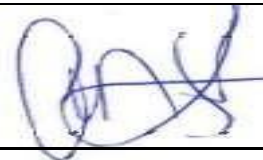
ESTADO FINAL DEL CANAL O PISCINA	
NIVEL DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO (EN CENTIMETROS)	
VOLUMEN DE SEDIMENTO (RELAVE) EXTRAÍDO DE LA LIMPIEZA (M³)	
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SEDIMENTO	



ALTO DE LA COLUMNA DE SEDIMENTO		
FORMULA EN METROS (L x A x H (columna sedimento))		
VOLUMEN A EXTRAER DESDE LA PISCINA		VOLUMEN TOTAL DE LA PISCINA 285 M ³
RECEPCIÓN EN PLANTA ESPESADORA		
NOMBRE		
FECHA Y HORA		
FIRMA	Mauricio Jaramillo	



**CONSTRUCCIÓN PRETILES DE CONTENCIÓN
CANAL DE CONTORNO DEPÓSITO DE RELAVE
FILTRADO DOÑA ROSA**

	Elaborado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	Francisco Pérez S.	José Quiroga F.
Fecha	Abril 2024	Abril 2024	Abril 2024	Abril 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Encargado de Calidad	Gerente General
Firma				

Anexo al Objetivo Específico N°2

1. ANTECEDENTES

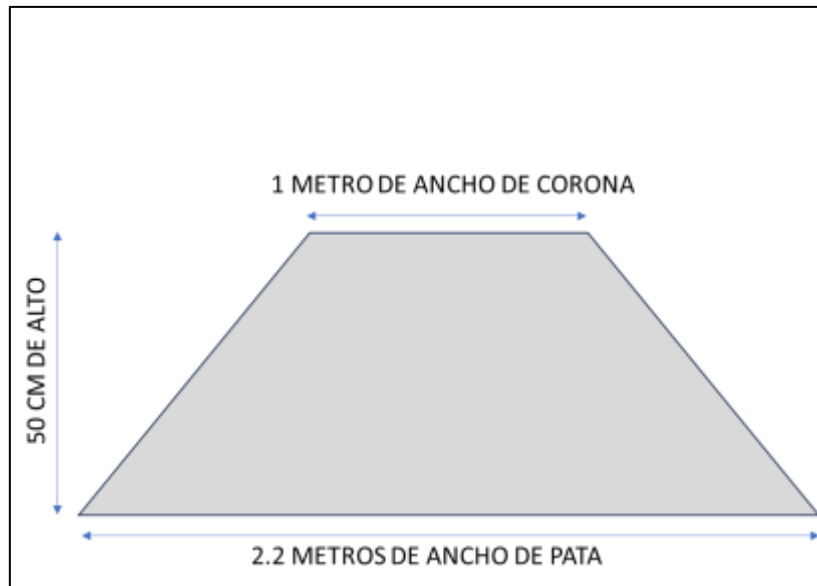
El presente informe entrega información solicitada en el Objetivo Específico, **Acción N°2** del Programa de Cumplimiento que se refiere a *“Realizar disposición de aguas de contacto y sedimentos de relave fuera de la cubeta del depósito Doña Rosa, en un área no autorizada.”*

2. CONSTRUCCIÓN DE PRETILES CANAL DE CONTORNO



3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se considera la construcción con material estéril con especificaciones técnicas como las siguientes:



4. GEORREFERENCIACIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO CONSTRUCCIÓN DE PRETILES CANAL DE CONTORNO

Se adjunta archivo KMZ con ubicación de construcción de pretiles.

NOTA: Las fotos en detalle se encuentran georreferenciadas con Google earth, con la fecha posicionada en pie de fotografía.



Agregar una leyenda

Miércoles, 12 de junio de 2024, 16:25

[Ajustar](#)

IMG_8519

Apple iPhone 12

HEIF

Cámara gran angular — 26 mm f1.6

12 MP • 4032 x 3024 • 4,6 MB

ISO 125

26 mm

0 ev

f1.6

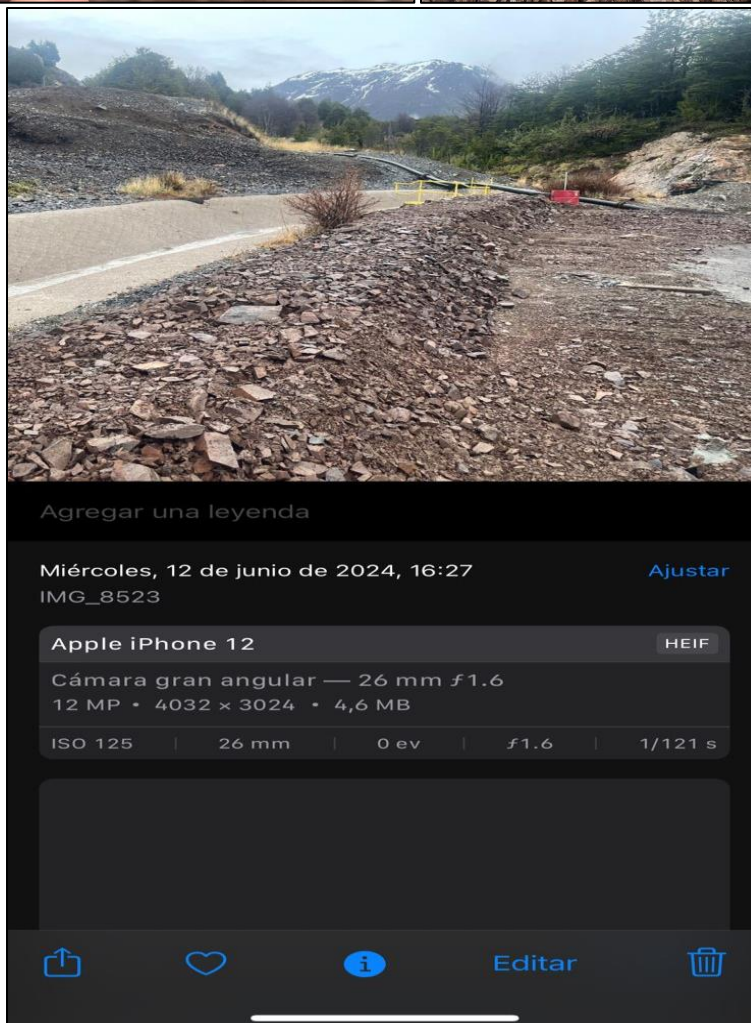
1/80 s



Editar











**PROCEDIMIENTOS DE “DESVIO DE AGUAS DE CONTACTO
A PLANTA CONCENTRADORA” Y “MONITOREOS EN
ESTERO SAN ANTONIO”**

Anexo respecto del objetivo específico N°3

1. ANTECEDENTES

Se adjuntan procedimiento de “desvió de aguas de contacto a planta concentradora” y “Monitoreo en Estero San Antonio” para dar respuesta la numeral 51.2 de la RES. EX N° 3 / ROL F-077-2023.

DESVIO DE AGUAS DE CONTACTO A PLANTA CONCENTRADORA

	Elaborado Por:	Revisado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza A.	Claudio Delgado	William González	José Quiroga F.
Cargo	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024
Fecha	Asesor MA	Superintendente de Planta	Prevención de Riesgos	Gerente General
Firma				

REGISTRO DE ACTUALIZACIONES

Versión	Fecha	Sección	Página	Propósito de la modificación
1	Diciembre 2023	Todas	Todas	Primera versión

1. INTRODUCCIÓN.

Sociedad Minera del Pacifico Sur SpA, en adelante SMPS, en concordancia con su política ambiental y la normativa ambiental asociada a sus proyectos en ejecución, elabora el presente procedimiento de “Desvió de aguas de contacto a planta concentradora” con el objetivo de cumplir lo estipulado en los considerandos 3.11.2.3 y 6 de la RCA 096/2011. Que aprueba ambientalmente el proyecto “Deposito de relaves Filtrados Doña Rosa”.

2. OBJETIVO.

- Definir los lineamientos a seguir para activar el desvió de las aguas de contacto del deposito de relaves filtrados Doña Rosa hasta planta concentradora para detener la descarga al estero San Antonio.

3. ALCANCE Y APLICACIÓN.

Este procedimiento se aplica a todo el personal de SMPS, en especial al personal de planta concentradora.

4. REFERENCIAS LEGALES Y DOCUMENTOS RELACIONADOS.

- RCA 096/2011, califica ambientalmente el proyecto “Deposito de Relaves Filtrados Doña Rosa”.
- Procedimiento “SGA-PRO-08 Monitoreo diario y semanal en estero San Antonio”

5. RESPONSABILIDADES.

Del Gerente General

- Aprobar y disponer los recursos necesarios para la ejecución del presente procedimiento.

Del Asesor Ambiental

- Mantener actualizado el presente procedimiento.
- Supervisar la aplicación del presente procedimiento.

Del Superintendente de Planta

- Gestionar los recursos necesarios para la aplicación del procedimiento.

De los jefes de Turno de planta concentradora

- Cumplir a cabalidad lo estipulado en el presente procedimiento.

6. DESARROLLO DEL PROCESO.

Este procedimiento se activará cuando se superasen los umbrales de los límites máximos.

El proceso de desviar las aguas de contacto hacia la planta concentradora se realiza mediante bombas MATADOR de capacidad de 50 L/S que son activadas desde piscina very long piscing (VLP) donde bombean el agua hasta la piscina de recirculación ubicada en planta concentradora, este proceso debe activarse cada vez que se de aviso de superación de umbrales de parámetros en el estero San Antonio tales como porcentaje de hidrogeno (pH), conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) y sulfato (SO_4), este último es monitoreado semanalmente y los parámetros de pH y CE diariamente. Los puntos de control definidos son estero San Antonio en sector confluencia con río el Toqui, código de identificación SW-RSA-30 y estero San Antonio aguas arriba, sector puente raíces, código de identificación SW-RSA-AA-30.

En la siguiente imagen se muestran los límites que darán paso para la activación del desvío de las aguas.

muestras y se les realizarán los análisis indicados en el punto anterior. Se considerará una variación importante de estos parámetros cuando:

- pH < 6,0
- Conductividad > 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Umbrales que Determinarán la Derivación de las Aguas de Contacto hacia la Piscina de Sedimentación:

Especie	Unidades	Valor Umbral
As	[mg/L]	0,1
Cu	[mg/L]	0,1
Fe	[mg/L]	1,5
Mn	[mg/L]	0,5
Ph	Unidades	6
Pb	[mg/L]	0,1
SST	[mg/L]	40
SO ₄	[mg/L]	35
Turbiedad	NTU	50
Zn	[mg/L]	2

Fuente RCA 096/2011

6.1. Esquema del circuito de desvío de aguas de contacto.

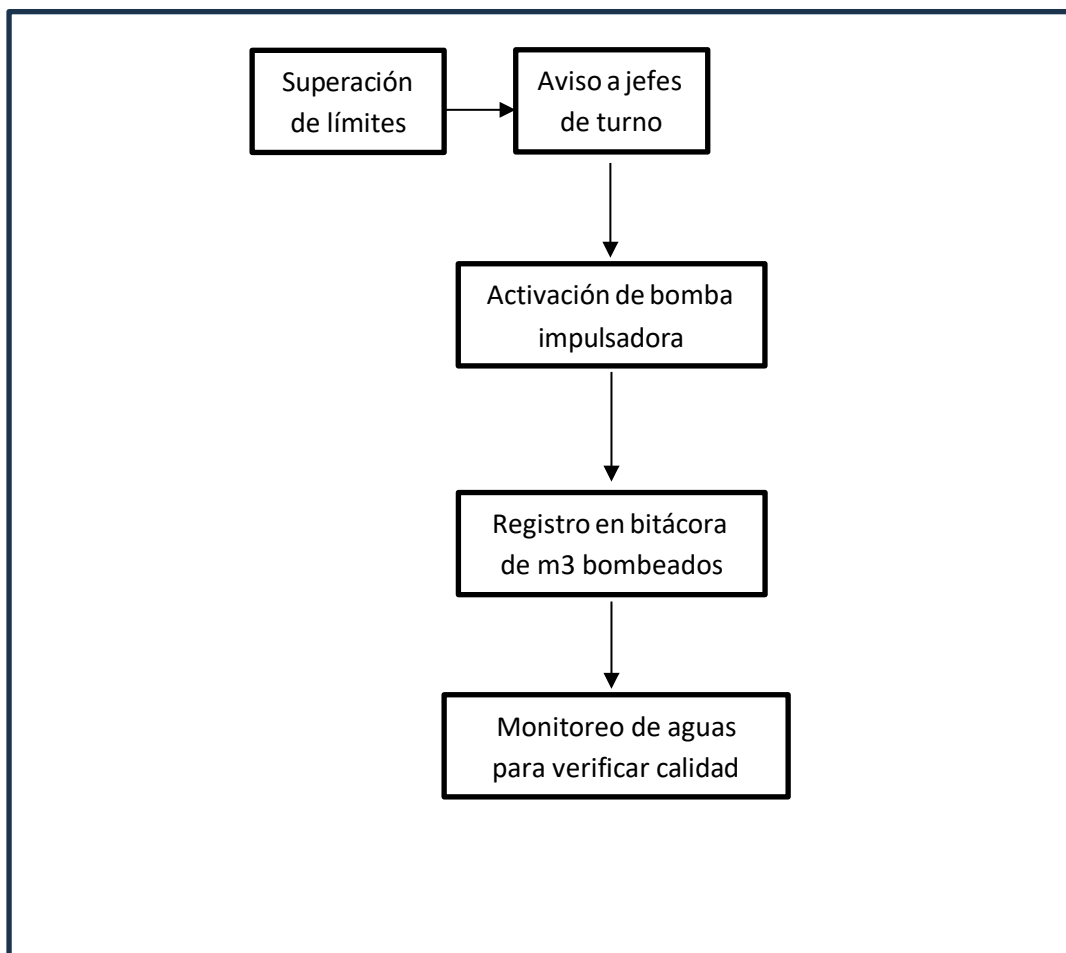


6.2. Activación del desvío de aguas hacia planta concentradora.

Para activar el desvío de aguas se procederá a lo siguiente:

- Dar aviso a jefes de turno de planta concentradora.
- Jefe de turno activa bombeo.
- Se deja registro en bitácora con la cantidad de metros cúbicos (m³) bombeados.
- Se dará aviso a los jefes de turno una vez normalizada la emergencia.

6.3. Flujograma del proceso.



RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO

Acuso recepción conforme de copia del procedimiento denominado “Desvió de aguas de contacto a planta concentradora”, establecido por Sociedad Minera Pacifico Sur.

Al respecto manifiesto, haber recibido una instrucción adecuada sobre las materias contenidas en el procedimiento mencionado.

Por otra parte, manifiesto mi voluntad de acatar, aplicar y respetar las regularizaciones y obligaciones establecidas en el procedimiento mencionado.

Nombre:.....

Cédula de identidad:.....

Empresa:.....

Cargo:.....

Fecha de recepción:.....

Firma: Huella dactilar



Supervisor que capacitó:.....

Firma:.....



“Informe con los registros de análisis de calidad del agua y desvíos de flujo hacia planta concentradora realizados desde septiembre de 2023 a la fecha.”

Anexo respecto del objetivo específico N°3

1. ANTECEDENTES

Se detalla informe de “Registro de bitácora de turno de los m3 enviados a planta concentradora” y “Monitoreos en Estero San Antonio”.

Fecha	Turno	Flujo a planta m3	Motivo	ID Informe	Jefe de turno	Firma
11-01-2023	A	995	Falta de agua para proceso		José Osorio	
28-02-2023	A	2015	Nivel de sulfato 36 mg/l	997	Cristian Rivera	
25-04-2023	A	1125	Nivel de sulfato 44 mg/l	745	José Osorio	
21-06-2023	A	548	Nivel de sulfato 41 mg/l	1009	Miguel Ovando	
12-07-2023	A	1025	Nivel de sulfato 54 mg/l	1026	Juan C. Vera	
08-08-2023	A	2033	Nivel de sulfato 40 mg/l	1039	Cristian Rivera	
22-08-2023	A	2000	Nivel de sulfato 42 mg/l	1048	Juan C. Vera	
07-09-2023	A	1896	Nivel de sulfato 53 mg/l	1057	Miguel Ovando	
14-09-2023	A	2789	Nivel de sulfato 42 mg/l	1066	Cristian Rivera	
28-09-2023	A	548	Nivel de sulfato 43 mg/l	1068	Juan C. Vera	
31-10-2023	A	3251	Nivel de sulfato 41 mg/l	1081	Juan C. Vera	
05-03-2024	A	1870	Nivel de sulfato 44 mg/l	1150	Juan C. Vera	
03-06-2024	A	3210	Nivel de sulfato 37 mg/l	1424	Cristian Rivera	
01-07-2024	A	1600	Nivel de sulfato 61 mg/l	1463	J. C. Vera	
24-09-2024	A	950	Nivel de sulfato 49 mg/l	1213	José Osorio	
27-03-2025	A	2120	Nivel de sulfato 51 mg/l	1343	Miguel Ovando	
10-04-2025	A	810	Nivel de sulfato 37 mg/l	1356	J. C. Vera	
14-04-2025	A	2500	Nivel de sulfato 46 mg/l	1358	Cristian Rivera	
30-04-2025	A	1500	Nivel de sulfato 39 mg/l	1371	José Osorio	

Es importante que la planilla de los desvíos de flujo hacia planta concentradora, de aquí en adelante se plasmará la firma del responsable de la acción de activar el desvío de flujo.

A continuación, se muestran los informes de análisis.

INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST

AGUAS

ID Muestras:	San Antonio		
	confluencia	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	00997		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	28-feb-23	Hora de recepción	7:40
Fecha de análisis	01-mar-23		
Analista:	Roberto		

[illegible]

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01	N° 00997
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES		MARZO 2020 REVISIÓN: 02	
ANTECEDENTES				
FECHA: 28/2/23	HORA: 09:12	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	☒ COMPUESTO	HRS
PUNTO DE MUESTREO				
NOMBRE: San Antonio Confluencia		CODIGO INTERNO: SW-RSA-30		
TIPO DE MATRIZ: Superficial		CONDICIONES CLIMATICAS:		
COORDENADAS N: 5.009.312		COORDENADAS E: 268.763		
MEDICION DE PARAMETROS				
EQUIPO DE MEDICION: MultiParametro ysi				
Temperatura 10,3 °C	pH 7,72	Conductividad 99,3 C µS/cm	Oxígeno disuelto	mg/l
TDS	SAL	Turbidez 1,25 NTU	ORP	mv
DATOS DE CAUDAL				
LT/S	METODO DE MEDICION:			
OBSERVACIONES RESPECTO AL CAUDAL: NO APLICABLE				
RESPONSABLE DEL CONTROL/MONITOREO				
 NOMBRE				
OBSERVACIONES				
+ Control Semanal ROR 96				
+ Se toma muestra para analisis				

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO															
ANALISIS DE MUESTRA															
As (mg/l)	☒	CN (mg/l)	☒	Fe (mg/l)	☒	Mn (mg/l)	☒	Pb (mg/l)	☒	SO4 (mg/l)	☒	Cu (mg/l)	☒	Zn (mg/l)	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO															
 															
NOMBRE		FECHA		HORA		FIRMA									
R. Curiñanco		01-03-23		07:40 AM											

INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST

AGUAS

ID Muestras:	San Antonio		
	confluencia	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	00745		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	25-abr-23	Hora de recepción	17:30
Fecha de análisis	25-abr-23		
Analista:	Victor		

[illegible]

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	SGA-PRO-HC-01	N° 00745
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES	MARZO 2020 REVISIÓN: 02	

ANTECEDENTES

FECHA: 25-04-23	HORA: 09:35	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	☒ COMPUUESTO	HRS
-----------------	-------------	--------------------------	--	-----

PUNTO DE MUESTREO

NOMBRE: San Antonio Comphenga	CODIGO INTERNO: SW-PSA-30
TIPO DE MATRIZ: Superficial	CONDICIONES CLIMATICAS:
COORDENADAS N: S.009.312	COORDENADAS E: 268.763

MEDICION DE PARAMETROS

EQUIPO DE MEDICION: Multiparametro ysi Profesional Plus				
Temperatura 7,2 °C	pH 7,9	Conductividad 101,4 C μS/cm	Oxígeno disuelto	mg/l
TDS	SAL	ppt	Turbidez 17,3 NTU	ORP mv

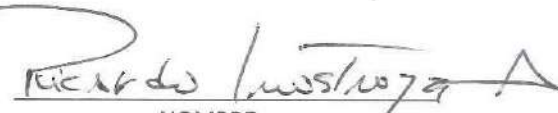
DATOS DE CAUDAL

LT/S	METODO DE MEDICION:
------	---------------------

OBSERVACIONES RESPECTO AL CAUDAL:

NO APLICA

RESPONSABLE DEL CONTROL/MONITOREO

 NOMBRE	 
--	---

OBSERVACIONES

+ Control Sena del Rca 96
+ Se toma muestra Rca a mzs. 5.

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO

ANALISIS DE MUESTRA									
As (mg/l)	☒ CN (mg/l)	☒ Fe (mg/l)	☒ Mn (mg/l)	☒ Pb (mg/l)	☒ SO4 (mg/l)	☒ Cu (mg/l)	☒ Zn (mg/l)	☒	☒

RECEPCION LABORATORIO INTERNO

 NOMBRE	25-04-23 17:20 FECHA HORA	 FIRMA
--	------------------------------	--

[illegible]

Minera del Sur	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	SGA-PRO-HC-01	N° 01009
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES	MARZO 2020 REVISIÓN: 02	

ANTECEDENTES			
06/23	HORA: 10:09	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	✓ COMPUESTO
			HRS

PUNTO DE CONTROL	
m Antonio Confluencia	CODIGO INTERNO: SW-RSA-30
Z: Superficial	CONDICIONES CLIMATICAS:
N: 5.009.312	COORDENADAS E: 268.763

MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS			
MEDICION: Multiparametro Ysi Professional Plus			
0,3 °C	pH 7.40	Conductividad 86 C µS/cm	Oxígeno disuelto 16.89 mg/l
mg/l	SAL 0.08 ppt	Turbidez 3.51 NTU	ORP 175.5 mv

DATOS DE AFORO			
SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO
TANGULAR	SECCION REDONDA	OBSERVACIONES:	
mm):	DIAMETRO (mm): ALTURA DE FLUJO (mm): VELOCIDAD (m/s):	NO aplica Red on de Q.	
	L/S:		

RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA	
Nombre: Inostroza	FIRMA: 

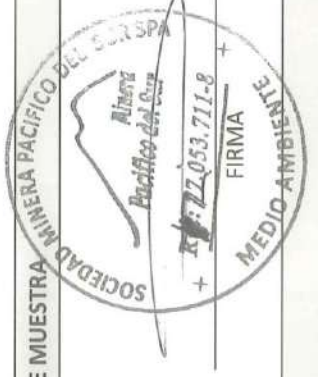
OBSERVACIONES	
al Senand Pca 96	
no Nuestra Para Analisis	

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO						
ANALISIS DE MUESTRA						
CN (mg/l) ✓	Fe (mg/l) ✓	Mn (mg/l) ✓	Pb (mg/l) ✓	SO4 (mg/l) ✓	Cu (mg/l) ✓	Zn (mg/l) ✓
RECEPCION LABORATORIO INTERNO						
Nombre: Armando A.	FECHA: 21-06-23	HORA: 11:15	FIRMA: 			

[illegible]

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01		N° 01026	
		HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES				MARZO 2020 REVISIÓN: 02	
ANTECEDENTES							
FECHA: 12/07/23		HORA: 09:44		TIPO DE CONTROL: PUNTUAL		COMPUESTO	
PUNTO DE CONTROL							
NOMBRE: San Antonio Comfuenar		CODIGO INTERNO: SW-PSA-30					
TIPO DE MATRIZ: SUPERFICIA		CONDICIONES CLIMATICAS:					
COORDENADAS N: 5.009.312		COORDENADAS E: 268.763					
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS							
EQUIPO DE MEDICION: Multiparametro ysi Professional Plus 16F100558							
Temperatura 0,1 °C		pH 7.49		Conductividad 99,3 C µS/cm		Oxigeno disuelto 13,94 mg/l	
TDS 124,1 mg/l		SAL 0.09 ppt		Turbidez 6,34 NTU		ORP 132,6 mv	
DATOS DE AFORO							
AREA VELOCIDAD		SECCION DE AFORO		CANAL PARSHAL 6"		CAUDALIMETRO	
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA		OBSERVACIONES:			
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):					
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):					
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):					
L/S:		L/S:					
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA							
Ricardo Luostoria		NOMBRE		Sociedad Minera Pacifico del Sur			
OBSERVACIONES							
+ Control senand PCA 96							
+ Se Toma muestra para analisis							
INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO							
ANALISIS DE MUESTRA							
As (mg/l)		CN (mg/l)		Fe (mg/l)		Mn (mg/l)	
Pb (mg/l)		SO4 (mg/l)		Cu (mg/l)		Zn (mg/l)	
RECEPCION LABORATORIO INTERNO							
Jorge Ballarín M03		12-07-2023		16:00		FIRMA	
NOMBRE		FECHA		HORA		FIRMA	

[illegible]

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01	N° 01039
HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES					
ANTECEDENTES					
FECHA: 08/08/2023	HORA: 11:02	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL		COMPUUESTO	HRS
PUNTO DE CONTROL					
NOMBRE: San Antonio Confluencia		CODIGO INTERNO: SW - FSA - 30			
TIPO DE MATRIZ: Superficial		CONDICIONES CLIMATICAS:			
COORDENADAS N: 5.009.312		COORDENADAS E: 268.763			
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS					
EQUIPO DE MEDICION: Multiparametro y Profesional Plus Sonda 16Fluor558					
Temperatura 3.4	°C	pH 2.26	Conductividad 93.7	C µS/cm	Oxígeno disuelto 13.21 mg/l
TDS 102.7	mg/l	SAL 0.07	ppt	Turbidez 6.64 NTU	ORP 138 mv
DATOS DE AFORO					
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO	
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA			
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):			
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):			
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):			
L/s:		L/s:			
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA					
					
NOMBRE					
Ricardo Inostrosa A					
t control senamul Pca 96					
t se toma muestra Para Analisis					

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO							
ANALISIS DE MUESTRA							
As (mg/l)	☒	CN (mg/l)	☒	Fe (mg/l)	☒	Mn (mg/l)	☒
						Pb (mg/l)	☒
						SO4 (mg/l)	☒
						Cu (mg/l)	☒
						Zn (mg/l)	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO							
NOMBRE							
08-08-23							
FECHA							
HORA							
FIRMA							

[illegible]

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01	N° 01042
HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES				MARZO 2020 REVISIÓN: 02	
ANTECEDENTES					
FECHA: 20/03/2020	HORA: 10:00	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL		COMPUESTO	HRS
PUNTO DE CONTROL					
NOMBRE: Rio Chichas (Monitoreo)		CODIGO INTERNO:			
TIPO DE MATRIZ: Agua		CONDICIONES CLIMATICAS:			
COORDENADAS N:		COORDENADAS E:			
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS					
EQUIPO DE MEDICION:					
Temperatura 20.5 °C	pH 7.5	Conductividad 300 µS/cm	Oxígeno disuelto 4 mg/l	mg/l	
TDS 200 mg/l	SAL ppt	Turbidez 0.5 NTU	ORP	mv	
DATOS DE AFORO					
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO	
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA			
ANCHO (mm):	DIAMETRO (mm):				
ALTURA DE FLUJO (mm):	ALTURA DE FLUJO (mm):				
VELOCIDAD (m/s):	VELOCIDAD (m/s):				
L/s:	L/s:				
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y TOMA DE MUESTRA					
NOMBRE:		DIGITADO			
OBSERVACIONES:					

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO							
ANALISIS DE MUESTRA							
As (mg/l)	CN (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	SO4 (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)
RECEPCION LABORATORIO INTERNO							
NOMBRE:		FECHA:		HORA:		FIRMA:	



INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST AGUAS

ID Muestras: San Antonio
ID Hoja de campo: confluencia 01057 **Código de la muestra** SW-RSA-30
Matriz: Superficial
Fecha Recep: 07-sept-23 **Hora de recepción** 10:30
Fecha de análisis 07-sept-23
Analista: Osman

Nº	MUESTRA	ANALISIS ABSORCION ATOMICA					T E S T			TURBID AD			
		Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Cu (mg/l)	Mn (mg/l)	As (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CN (mg/l)	(NTU)	Cond. (µS/cm)	T °C	pH
1	SW-RSA-30	0,78	0,06	0,07	<0,01	0,35	0	53	0	4,85	113,1	2,90	7,23
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													



INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST AGUAS

ID Muestras:	San Antonio	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01066		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	14-sept-23	Hora de recepción	11:10
Fecha de análisis	15-sept-23		
Analista:	Oscar		

Nº	MUESTRA	ANALISIS ABSORCION ATOMICA					T E S T			TURBID AD			
		Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Cu (mg/l)	Mn (mg/l)	As (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CN (mg/l)	(NTU)	Cond. (µS/cm)	T °C	pH
1	SW-RSA-30	0,53	<0,01	0,02	0,02	0,29	0	42	0	3,57	92,3	4,20	6,86
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01	N° 01066						
		HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES		MARZO 2020	REVISIÓN: 02						
ANTECEDENTES											
FECHA:	14/09/23	HORA:	08:21	TIPO DE CONTROL:	PUNTUAL ☒ COMPUUESTO ☐						
PUNTO DE CONTROL											
NOMBRE:	Saon Antonio Loaytema 9										
TIPO DE MATRIZ:	Superficial										
COORDENADAS N:	S.009.312										
CONDICIONES CLIMATICAS:											
COORDENADAS E: 268.763											
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS											
EQUIPO DE MEDICION:											
Temperatura	4.2	°C	pH	6.86	Conductividad	92.3	C μ S/cm	Oxígeno disuelto	14.65	mg/l	
TDS	99.4	mg/l	SAL	0.07	ppt	Turbidez	3.57	NTU	ORP	260.1	mv
DATOS DE AFORO											
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO							
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA		OBSERVACIONES:							
ANCHO (mm):	DIAMETRO (mm):		No aplica								
ALTURA DE FLUJO (mm):	ALTURA DE FLUJO (mm):										
VELOCIDAD (m/s):	VELOCIDAD (m/s):										
L/s:	L/s:										
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA											
											
NOMBRE											
OBSERVACIONES											
+ Control Semanal Rca 96											
+ Se tomo muestra para Analisis											

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO															
ANALISIS DE MUESTRA															
As (mg/l)	☒	CN (mg/l)	☒	Fe (mg/l)	☒	Mn (mg/l)	☒	Pb (mg/l)	☒	SO4 (mg/l)	☒	Cu (mg/l)	☒	Zn (mg/l)	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO															
															
NOMBRE															
14/09/23															
FECHA															
11:10															
HORA															
															
FIRMA															

INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST

AGUAS

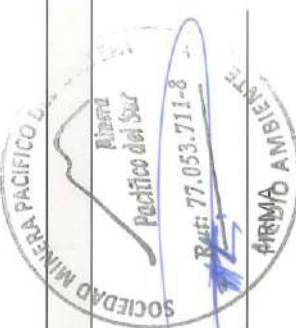
ID Muestras:	San Antonio		
	confluencia	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01068		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	28-sept-23	Hora de recepción	15:21
Fecha de análisis	29-sept-23		
Analista:	Jesús O		

[illegible]

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01 N° 01068	
HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES				MARZO 2020 REVISIÓN: 02	
ANTECEDENTES					
FECHA: 27/09/23	HORA: 13:40	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL		COMPUESTO	HRS
PUNTO DE CONTROL					
NOMBRE: San Antonio Comfuença		CODIGO INTERNO: SW-RSA-30			
TIPO DE MATRIZ: Superficial		CONDICIONES CLIMATICAS:			
COORDENADAS N: S.009.312		COORDENADAS E: 268.763			
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS					
EQUIPO DE MEDICION: Multiparametro Xi Professional Plus Sonde 16F100583					
Temperatura 5.4 °C	pH 7.16	Conductividad 103.8 C µS/cm	Oxígeno disuelto 13.49 mg/l		
TDS 107.9 mg/l	SAL 0.08 ppt	Turbidez 12.2 NTU	ORP 214.6 mv		
DATOS DE AFORO					
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO	
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA			
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):			
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):			
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):			
L/s:		L/s:			
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA					
Ricardo Inostroza NOMBRE 					
OBSERVACIONES					
+ Control Senamul Rpa 96					
+ Se toma muestra para Analisis					

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO							
ANALISIS DE MUESTRA							
As (mg/l)	CN (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	SO4 (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO							
Juanito Toro		28-09-2023		3:21		Juanito ?	
NOMBRE		FECHA		HORA		FIRMA	

[illegible]

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			SGA-PRO-HC-01	N° 01081
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES				
ANTECEDENTES					
FECHA:	31.10.23	HORA:	10:51	TIPO DE CONTROL:	PUNTUAL ☒ COMPUESTO ☐ HRS
PUNTO DE CONTROL					
NOMBRE:	San Antonio Comalvenaz				
TIPO DE MATRIZ:	Superficial				
COORDENADAS N:	5.009.312				
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS					
EQUIPO DE MEDICION: Ysi Profesional Plus Sonda 16F100558					
Temperatura	4,7 °C	pH	6,59	Conductividad	66 C µS/cm
TDS	70,2 mg/l	SAL	0,05 ppt	Turbidez	2,44 NTU
				Oxígeno disuelto	13,29 mg/l
				ORP	279,9 mv
DATOS DE AFORO					
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO	
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA			
ANCHO (mm):	DIAMETRO (mm):				
ALTURA DE FLUJO (mm):	ALTURA DE FLUJO (mm):				
VELOCIDAD (m/s):	VELOCIDAD (m/s):				
L/s:	L/s:				
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y TOMA DE MUESTRA					
 					
OBSERVACIONES					
+ Control Senand RCA 96					
e Se toma muestra para Analisis					

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO							
ANALISIS DE MUESTRA							
As (mg/l)	☒	CN (mg/l)	☒	Fe (mg/l)	☒	Mn (mg/l)	☒
				Pb (mg/l)	☒	SO4 (mg/l)	☒
						Cu (mg/l)	☒
						Zn (mg/l)	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO							
 							
NOMBRE		FECHA		HORA		FIRMA	
Cristian Bahamonde		31-10-23		16:40			

INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST

AGUAS

ID Muestras:	San Antonio		
	confluencia	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01137		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	12-feb-24	Hora de recepción	17:40
Fecha de análisis	13-feb-24		
Analista:	Jesús O		

[illegible]

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01 N° 01137	
HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES				MARZO 2020 REVISIÓN: 02	
ANTECEDENTES					
FECHA: 12.02.24		HORA: 08:59		TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	COMPUESTO
PUNTO DE CONTROL					
NOMBRE: San Antonio Compuemag		CODIGO INTERNO: SW-RSA-30			
TIPO DE MATRIZ: Superficie		CONDICIONES CLIMATICAS:			
COORDENADAS N: S.009.312		COORDENADAS E: 268.763			
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS					
EQUIPO DE MEDICION: Multi-Parametro y si sonda 16FA00558					
Temperatura 7.7 °C	pH 6.86	Conductividad 126.8 C µS/cm	Oxígeno disuelto 13.37 mg/l		
TDS 122.8 mg/l	SAL 0.09 ppt	Turbidez 2.24 NTU	ORP 134.1 mv		
DATOS DE AFORO					
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO	
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA			
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):			
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):			
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):			
L/S:		L/S:			
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA					
NOMBRE		OBSERVACIONES			
Ricardo Inostroza		+ Control Sonda Res 96/2011 + Se toma muestra para Analisis			
INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO					
ANALISIS DE MUESTRA					
As (mg/l)	✓ CN (mg/l)	✓ Fe (mg/l)	✓ Mn (mg/l)	✓ Pb (mg/l)	✓ SO4 (mg/l)
				✓ Cu (mg/l)	✓ Zn (mg/l)
RECEPCION LABORATORIO INTERNO					
NOMBRE		FECHA		HORA	
Diana		12-02-24		14:40	
FIRMA					

[illegible]

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL				SGA-PRO-HC-01	N° 011143
		HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES				MARZO 2020	REVISIÓN: 02
ANTECEDENTES							
FECHA:	20/02/24	HORA:	09:15	TIPO DE CONTROL:	PUNTUAL	COMPUESTO	HRS
PUNTO DE CONTROL							
NOMBRE:	San Antonio Contrabanda				CODIGO INTERNO: SW-25A-30		
TIPO DE MATRIZ:	Superficial				CONDICIONES CLIMATICAS:		
COORDENADAS N:	S.009.312				COORDENADAS E: 269.763		
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS							
EQUIPO DE MEDICION: MultiParametro Ysi Sando 16F100558							
Temperatura	12,4 °C	pH	7,12	Conductividad	122 C µS/cm	Oxígeno disuelto	9,7 mg/l
TDS	104 mg/l	SAL	0,08 ppt	Turbidez	4,53 NTU	ORP	190,3 mv
DATOS DE AFORO							
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO			
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA		OBSERVACIONES:			
ANCHO (mm):	DIAMETRO (mm):						
ALTURA DE FLUJO (mm):	ALTURA DE FLUJO (mm):						
VELOCIDAD (m/s):	VELOCIDAD (m/s):						
L/S:	L/S:						
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA							
Ricardo Inostroza A		NOMBRE		FIRMA			
OBSERVACIONES							
+ Control Saramed Para 96							
+ Se Toma Muestra para Analisis							

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO															
ANALISIS DE MUESTRA															
As (mg/l)	✓	CN (mg/l)	✓	Fe (mg/l)	✓	Mn (mg/l)	✓	Pb (mg/l)	✓	SO4 (mg/l)	✓	Cu (mg/l)	✓	Zn (mg/l)	✓
RECEPCION LABORATORIO INTERNO															
JOS Bohando								20/02/24		16:30		FIRMA			
NOMBRE		FECHA		HORA		FIRMA									

[illegible]

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			SGA-PRO-HC-01	N°	011146
		HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES			MARZO 2020	REVISIÓN: 02	
ANTECEDENTES							
FECHA:	26.02.24	HORA:	10:08	TIPO DE CONTROL:	PUNTUAL	COMPUESTO	HRS
PUNTO DE CONTROL							
NOMBRE:	San Antonio Confluencia			CODIGO INTERNO:	SW-254-30		
TIPO DE MATRIZ:	CONDICIONES CLIMATICAS:						
COORDENADAS N:	5.009.312						
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS							
EQUIPO DE MEDICION: Multi-Parametro YSI Sonda 16F100358							
Temperatura	10.7	°C	pH	7.28	Conductividad	166.6	C µS/cm
TDS	148.9	mg/l	SAL	0.11	ppt	Turbidez	1.75
						NTU	ORP
							mg/l
							mv
DATOS DE AFORO							
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO			
SECCION RECTANGULAR							
SECCION REDONDA		OBSERVACIONES:					
DIAMETRO (mm):		N/A					
ALTURA DE FLUJO (mm):							
VELOCIDAD (m/s):							
L/s:							
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA							
Ricardo Mostoza NOMBRE 							
OBSERVACIONES							
+ Control Sonda RGA 96/2011							
+ Se toma muestra para Analisis							
+ Se deslucan Aguas a Recirculacion							
INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO							
ANALISIS DE MUESTRA							
As (mg/l)	✓	CN (mg/l)	✓	Fe (mg/l)	✓	Mn (mg/l)	✓
						Pb (mg/l)	✓
						SO4 (mg/l)	✓
						Cu (mg/l)	✓
						Zn (mg/l)	✓
RECEPCION LABORATORIO INTERNO							
Omar Vera							
NOMBRE		27.02.24		HORA		FIRMA	

[illegible]

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01	N°	01150
		HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES		MARZO 2020 REVISIÓN: 02		
ANTECEDENTES						
FECHA: 05.03.24		HORA: 09:30		TIPO DE CONTROL: PUNTUAL		COMPUESTO
						HRS
PUNTO DE CONTROL						
NOMBRE: San Antonio Comfuerma's		CODIGO INTERNO: SW-RSA-30				
TIPO DE MATRIZ: Superficial		CONDICIONES CLIMATICAS:				
COORDENADAS N: S.009.312		COORDENADAS E: 265.763				
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS						
EQUIPO DE MEDICION: Multímetro ysi 7 Soneloy 161 100558						
Temperatura	8.5	°C	pH	6.97	Conductividad	104.8 C µS/cm
TDS	99.4	mg/l	SAL	0.07	ppt	Turbidez 2.78 NTU
						Oxígeno disuelto 12.12 mg/l
						ORP 188.7 mv
DATOS DE AFORO						
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO		CANAL PARSHAL 6"		CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA				
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):				
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):				
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):				
L/s:		L/s:				
OBSERVACIONES:						
w/s						
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y TOMA DE MUESTRA						
NOMBRE		DIGITADO				
Ricardo Inostrosa		MEDIO AMBIENTE				
		OBSERVACIONES				
		+ Control Senand RAA 096/204				
		+ se toma muestra para Analisis				
INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO						
ANALISIS DE MUESTRA						
As (mg/l)	✓	CN (mg/l)	✓	Fe (mg/l)	✓	Mn (mg/l)
						Pb (mg/l)
						SO4 (mg/l)
						Cu (mg/l)
						Zn (mg/l)
RECEPCION LABORATORIO INTERNO						
NOMBRE		05-03-24		14:30		HORA
Jesús Qjeda						FIRMA



INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST AGUAS

ID Muestras:	San Antonio	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01463		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	01-jul-24	Hora de recepción	17:10
Fecha de análisis	02-jul-24		
Analista:	Jesus		

N°	MUESTRA	ANALISIS ABSORCION ATOMICA					T E S T			TURBID AD			
		Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Cu (mg/l)	Mn (mg/l)	As (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CN (mg/l)	(NTU)	Cond. (μS/cm)	T °C	pH
1	SW-RSA-30	0,29	0,05	0,08	<0,01	0,27	0	61	0	3,50	102,1	3,40	6,07
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01	N° 01463
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES		MARZO 2020 REVISIÓN: 02	

ANTECEDENTES								
FECHA: 01/07/24	HORA: 15:12	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	✓ COMPUESTO	HRS				
PUNTO DE CONTROL								
NOMBRE: San Antonio Confluencia		CODIGO INTERNO: SW-PSA-30						
TIPO DE MATRIZ: Superficial		CONDICIONES CLIMATICAS:						
COORDENADAS N: S.009.312		COORDENADAS E: 268.763						
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS								
EQUIPO DE MEDICION: ysi Pro Quatro Sonda 16F100558								
Temperatura 3.4 °C	pH 6.07	Conductividad 102.1 C µS/cm	Oxígeno disuelto	mg/l				
TDS	mg/l	SAL ppt	Turbidez 3.5 NTU	ORP 261.4 mv				
DATOS DE AFORO								
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO				
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA		<u>OBSERVACIONES:</u> W/A				
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):						
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):						
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):						
L/S:		L/S:						
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA								
Ricardo Inostroza NOMBRE								
OBSERVACIONES								
+ Control Senand RCA 096/2011 + Se toma muestra para analisis								
INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO								
ANALISIS DE MUESTRA								
As (mg/l)	✓ CN (mg/l)	✓ Fe (mg/l)	✓ Mn (mg/l)	✓ Pb (mg/l)	✓ SO4 (mg/l)	✓ Cu (mg/l)	✓ Zn (mg/l)	✓
RECEPCION LABORATORIO INTERNO								
Javi Ballesteros NOMBRE			01-07-2024 FECHA		17:10 HORA		FIRMA	



INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST AGUAS

ID Muestras:	San Antonio	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01213		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	25-sept-24	Hora de recepción	8:24
Fecha de análisis	25-sept-24		
Analista:	Victor		

N°	MUESTRA	ANALISIS ABSORCION ATOMICA					T E S T			TURBID AD			
		Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Cu (mg/l)	Mn (mg/l)	As (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CN (mg/l)	(NTU)	Cond. (μS/cm)	T °C	pH
1	SW-RSA-30	0,37	0,01	0,04	0,01	0,22	0	49	0	3,83	69,3	2,90	6,55
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01	N° 01213
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES		MARZO 2020	REVISIÓN: 02

ANTECEDENTES				
FECHA: 24/09/24	HORA: 11:24	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL ☒	COMPUESTO ☐	HRS
PUNTO DE CONTROL				
NOMBRE: San Antonio Confluencia		CODIGO INTERNO: SW-RSA-30		
TIPO DE MATRIZ: Superficial		CONDICIONES CLIMATICAS:		
COORDENADAS N: 5.009.312		COORDENADAS E: 268.763		
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS				
EQUIPO DE MEDICION: Ysi Pro Quatro Sonda 16F100568				
Temperatura 2,9 °C	pH 6,55	Conductividad 69,3 C µS/cm	Oxígeno disuelto 14,3 mg/l	
TDS 77,9 mg/l	SAL 0,1 ppt	Turbidez 3,83 NTU	ORP 132,9 mv	
DATOS DE AFORO				
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA		
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):		
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):		
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):		
L/s:		L/s:		
OBSERVACIONES:				
N/A				
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA				
 NOMBRE  FIRMA				
OBSERVACIONES				
+ Lotul Senand Rca 096/2011 + Se toma muestra para Analisis  FIRMA				

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO															
ANALISIS DE MUESTRA															
As (mg/l)	☒	CN (mg/l)	☒	Fe (mg/l)	☒	Mn (mg/l)	☒	Pb (mg/l)	☒	SO4 (mg/l)	☒	Cu (mg/l)	☒	Zn (mg/l)	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO															
 NOMBRE 25/09/24 FECHA 08:24 HORA  FIRMA															



INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST AGUAS

ID Muestras:	San Antonio	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01343		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	27-mar-25	Hora de recepción	13:30
Fecha de análisis	28-mar-25		
Analista:	Oscar		

N°	MUESTRA	ANALISIS ABSORCION ATOMICA					T E S T			TURBID AD			
		Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Cu (mg/l)	Mn (mg/l)	As (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CN (mg/l)	(NTU)	Cond. (μS/cm)	T °C	pH
1	SW-RSA-30	0,22	0,01	0,02	<0,01	0,12	0	51	0	1,67	134,9	10,00	7,02
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01		N° 01343	
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES		MARZO 2020 REVISIÓN: 02			
ANTECEDENTES						
FECHA: 27/03/25	HORA: 10:17	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	☒ COMPUESTO		HRS	
PUNTO DE CONTROL						
NOMBRE: San Antonio Confluencia			CODIGO INTERNO: SW-PSA-30			
TIPO DE MATRIZ: Superficial			CONDICIONES CLIMATICAS:			
COORDENADAS N: 5.009.312			COORDENADAS E: 268.763			
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS						
EQUIPO DE MEDICION: Ysi Pro Cuatro Sonda 16F1058						
Temperatura 10 °C	pH 7.02	Conductividad 134.9 C µS/cm	Oxígeno disuelto 10 mg/l			
TDS 122.8 mg/l	SAL 0.1 ppt	Turbidez 1.67 NTU	ORP 96.2 mv			
DATOS DE AFORO						
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO		
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA	OBSERVACIONES:			
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):	Q/s : 1.29284			
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):				
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):				
L/S:		L/S:				
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA						
 NOMBRE						
OBSERVACIONES						
Control Semanal con 096/2011 + se toma muestra para Analisis						

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO									
ANALISIS DE MUESTRA									
As (mg/l)	☒ CN (mg/l)	☒ Fe (mg/l)	☒ Mn (mg/l)	☒ Pb (mg/l)	☒ SO4 (mg/l)	☒ Cu (mg/l)	☒ Zn (mg/l)	☒	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO									
 NOMBRE		27/03/2025 FECHA		13:30 HORA		 FIRMA			



INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST AGUAS

ID Muestras:	San Antonio	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01356		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	10-abr-25	Hora de recepción	10:25
Fecha de análisis	11-abr-25		
Analista:	Jesus		

N°	MUESTRA	ANALISIS ABSORCION ATOMICA					T E S T			TURBID AD			
		Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Cu (mg/l)	Mn (mg/l)	As (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CN (mg/l)	(NTU)	Cond. (μS/cm)	T °C	pH
1	SW-RSA-30	0,27	0,01	<0,01	<0,01	0,09	0	37	0	2,96	81,6	7,20	7,03
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01 N° 01356	
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES			
ANTECEDENTES				
FECHA: 10/04/25	HORA: 08:46	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	☒ COMPUESTO	HRS
PUNTO DE CONTROL				
NOMBRE: San Antonio Confluencia		CODIGO INTERNO: SW-RSA-30		
TIPO DE MATRIZ: Superficial		CONDICIONES CLIMATICAS:		
COORDENADAS N: S. 009.312		COORDENADAS E: 268.763		
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS				
EQUIPO DE MEDICION: YSI Pro Quatro Sonda 16F100558				
Temperatura 7.2 °C	pH 7.03	Conductividad 81.6 C µS/cm	Oxígeno disuelto 10.3	mg/l
TDS 80.2 mg/l	SAL 0.1 ppt	Turbidez 2.96 NTU	ORP 93.8	mv
DATOS DE AFORO				
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	☒ VOLUMETRICO
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA		
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):		
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):		
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):		
L/S:		L/S:		
OBSERVACIONES:				
Q: 1499,12 l/s				
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA				
 NOMBRE		 FIRMA		
OBSERVACIONES				
+ Control sensorial PCA 096/2011				
+ Se Toma muestra para Analisis				

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO									
ANALISIS DE MUESTRA									
As (mg/l)	☒ CN (mg/l)	☒ Fe (mg/l)	☒ Mn (mg/l)	☒ Pb (mg/l)	☒ SO4 (mg/l)	☒ Cu (mg/l)	☒ Zn (mg/l)	☒	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO									
 NOMBRE		10-04-2025 FECHA		10:25 HORA		 FIRMA			



INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST AGUAS

ID Muestras:	San Antonio	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01358		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	14-abr-25	Hora de recepción	11:27
Fecha de análisis	15-abr-25		
Analista:	Victor		

N°	MUESTRA	ANALISIS ABSORCION ATOMICA					T E S T			TURBID AD			
		Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Cu (mg/l)	Mn (mg/l)	As (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CN (mg/l)	(NTU)	Cond. (μS/cm)	T °C	pH
1	SW-RSA-30	0,16	0,02	<0,01	0,01	0,04	0	46	0	1,98	92,3	7,00	7,00
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01	N° 01358
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES		MARZO 2020 REVISIÓN: 02	
ANTECEDENTES				
FECHA: 14/04/25	HORA: 09:42	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	☒ COMPUESTO	HRS
PUNTO DE CONTROL				
NOMBRE: San Antonio Confluencia		CODIGO INTERNO: SW-PSA-30		
TIPO DE MATRIZ: Superficial		CONDICIONES CLIMATICAS:		
COORDENADAS N: S. 009.312		COORDENADAS E: 268.767		
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS				
EQUIPO DE MEDICION: ysi Pro Quatro Sonda 16F100558				
Temperatura 7 °C	pH 7	Conductividad 92.3 C μS/cm	Oxígeno disuelto 13	mg/l
TDS 91.3 mg/l	SAL 0.1 ppt	Turbidez 1.93 NTU	ORP 37.2	mv
DATOS DE AFORO				
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA	OBSERVACIONES:	
ANCHO (mm): ALTURA DE FLUJO (mm): VELOCIDAD (m/s):		DIAMETRO (mm): ALTURA DE FLUJO (mm): VELOCIDAD (m/s):		
L/S:		L/S:		
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA				
 NOMBRE				
OBSERVACIONES				
+ Control Senand, Pcu 096/2011 + Se toma muestra para Analisis				

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO															
ANALISIS DE MUESTRA															
As (mg/l)	☒	CN (mg/l)	☒	Fe (mg/l)	☒	Mn (mg/l)	☒	Pb (mg/l)	☒	SO4 (mg/l)	☒	Cu (mg/l)	☒	Zn (mg/l)	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO															
 NOMBRE				14/04/25 FECHA				11:27 HORA				 FIRMA			



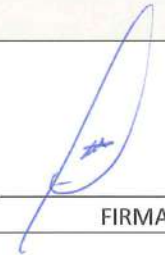
INFORME ANALISIS QUIMICO

AA - TEST AGUAS

ID Muestras:	San Antonio	Código de la muestra	SW-RSA-30
ID Hoja de campo:	01371		
Matriz:	Superficial		
Fecha Recep:	30-abr-25	Hora de recepción	11:40
Fecha de análisis	01-may-25		
Analista:	Jesus		

N°	MUESTRA	ANALISIS ABSORCION ATOMICA					T E S T			TURBID AD			
		Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Fe (mg/l)	Cu (mg/l)	Mn (mg/l)	As (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CN (mg/l)	(NTU)	Cond. (μS/cm)	T °C	pH
1	SW-RSA-30	0,14	<0,01	0,02	0,02	0,10	0	39	0	2,58	73,7	5,30	7,06
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		SGA-PRO-HC-01 N° 01371	
	HOJA DE CAMPO PARA MONITOREOS DE AGUAS Y RILES		MARZO 2020 REVISIÓN: 02	
ANTECEDENTES				
FECHA: 30-04-2025	HORA: 09:03	TIPO DE CONTROL: PUNTUAL	☒ COMPUESTO	HRS
PUNTO DE CONTROL				
NOMBRE: SAN ANTONIO AGUAS ABAJO (Conto)		CODIGO INTERNO: SW RSA 30		
TIPO DE MATRIZ: SUPERFICIAL		CONDICIONES CLIMATICAS:		
COORDENADAS N: 5009312		COORDENADAS E: 268.763		
MEDICION Y REGISTRO DE PARAMETROS				
EQUIPO DE MEDICION: YSI PRO QUATRO Sonda 16F100SS8				
Temperatura 5,3 °C	pH 7,06	Conductividad 73,7 C µS/cm	Oxígeno disuelto 12,2 mg/l	
TDS 26,9 mg/l	SAL 0,1 ppt	Turbidez 2,58 NTU	ORP 50,7 mv	
DATOS DE AFORO				
AREA VELOCIDAD	SECCION DE AFORO	CANAL PARSHAL 6"	CAUDALIMETRO	VOLUMETRICO
SECCION RECTANGULAR		SECCION REDONDA		
ANCHO (mm):		DIAMETRO (mm):		
ALTURA DE FLUJO (mm):		ALTURA DE FLUJO (mm):		
VELOCIDAD (m/s):		VELOCIDAD (m/s):		
L/S:		L/S:		
OBSERVACIONES:				
N/A				
RESPONSABLE DEL CONTROL, MONITOREO Y/O TOMA DE MUESTRA				
<u>Ricardo Godoy m.</u> NOMBRE				
OBSERVACIONES				
sin observaciones				

INGRESO DE MUESTRA A LABORATORIO INTERNO									
ANALISIS DE MUESTRA									
As (mg/l)	☒ CN (mg/l)	☒ Fe (mg/l)	☒ Mn (mg/l)	☒ Pb (mg/l)	☒ SO4 (mg/l)	☒ Cu (mg/l)	☒ Zn (mg/l)	☒	☒
RECEPCION LABORATORIO INTERNO									
<u>Jose Bohorquez</u> NOMBRE <u>30-04-25</u> FECHA <u>11:40</u> HORA  FIRMA									



CONSTRUCCIÓN MURO DE CONTENCIÓN

	Elaborado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	Francisco Pérez S.	José Quiroga F.
Fecha	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Encargado de Calidad	Gerente General
Firma				

Anexo al Objetivo Específico N° A.4

1. ANTECEDENTES

El presente informe entrega información solicitada en el Objetivo Específico, **N° A.4** del Programa de Cumplimiento que se refiere a *“Realizar disposición de aguas de contacto y sedimentos de relave fuera de la cubeta del depósito Doña Rosa, en un área no autorizada.”*

2. CONSTRUCCIÓN MURO DE CONTENCIÓN

Se consideró la construcción de un muro en lado Norte del depósito de relave filtrado Doña Rosa, como una mejora operacional.

Lo anterior con el objeto de asegurar el no escurrimiento de relave hacia lado Norte del depósito de relave filtrado Doña Rosa.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se considera construcción de un muro de ancho de 4 metros por un largo de 125 metros, por un alto de 5 metros de mismo relave filtrado y compactado y cerrado por la actualización operacional que contempla la instalación de plástico polietileno, malla rachel y soporte de fierro. Que afianzan las dos capas de material mencionadas.

4. GEORREFERENCIACIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO MURO NORTE

4.1 Georreferenciación

A continuación, se presentan georreferenciación de construcción de muro lado norte.



VERTICE	COORDENADA	
	ESTE	NORTE
V1	267603.7738	5008905.46
V2	267711.9447	5008905.90

4.2 Fotografías demostrativa de cierre una vez finalizada la construcción.







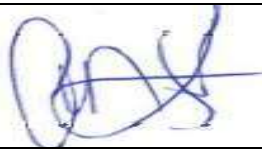






INFORME DE EFECTOS

Anexo al Objetivo Específico N° 4

	Elaborado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	Francisco Pérez S.	José Quiroga F.
Fecha	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Encargado de Calidad	Gerente General
Firma				

1. Antecedentes.

El presente informe reúne la información requerida en los numerales 57.1, 57.2, 57.3 y 58 de la RES. EX. N°3 ROL F-077-2023.

2. Obras construidas en el depósito de relaves filtrados Doña Rosa.

La siguiente imagen nos muestra las obras construidas que son parte del depósito.



3. Análisis de aguas subterráneas.

3.1. Piezómetro 1, ubicado aguas arriba del depósito.



Imagen 1. Ubicación piezómetro 1.

Parametro	abr-20	ago-20	dic-20	abr-21	ago-21	dic-21	abr-22	ago-22	dic-22	abr-23	ago-23	dic-23	Limite NCH 1.333
Nivel freático mt								2,3	2,18	2,72	2,08	2,05	
Arsénico Total	0,006	0,003	0,005	0,029	0,005	0,006	0,006	0,006	0,005	0,019	0,0063	0,013	0,1
Cadmio total	<0,001	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,0009	0,0002	0,0001	0,00016	0,001
Cianuro total	<0,020	<0,02	0,02	<0,02	<0,020	<0,02	<0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,02	0,2
Cobre total	0,01	<0,005	0,021	0,089	<0,005	0,031	0,117	0,005	0,0004	0,00298	0,00106	0,00242	0,2
Cromo hexavalente	<0,010	<0,010	<0,001	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	****
Cromo Total	<0,005	<0,01	0,021	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	0,003	0,001	0,001	0,00211	0,00101	0,1
Hierro total	<0,020	0,023	0,158	1,21	<0,020	0,176	5,67	0,083	<0,005	0,32	0,07	0,133	5
Manganeso total	0,001	<0,001	0,109	0,13	0,058	0,035	0,2	0,022	0,0008	0,0175	0,0045	0,01915	0,2
Mercurio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,00013	<0,00013	<0,00013	0,001
Molibdeno	<0,005	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,001	0,0007	0,00074	0,00063	0,0008	0,01
Unidad de pH	7,21	7,6	7,5	6,5	6,8	7,5	7,4	8,1	6,8	7,1	6,8	7,2	5,5 - 9
Plomo	<0,02	<0,020	0,017	<0,010	<0,020	<0,02	<0,01	0,001	0,0001	0,00344	0,00066	<0,013	5
SST	<5,0	<5,0	<5,0	13	9	<5	<5	1	11	13	<1	<1	
Sulfatos	45,3	37	35,4	43,6	42,3	38,3	48,6	45,4	43,28	39,29	49,3	38,7	250
Sulfuros Totales	<0,1	<0,10	<0,10	<0,1	<0,100	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	****
Temperatura	9,3	7,3	12,1	10,40	7,1	14,9	8,30	6,7	9,3	8,80	5,5	9,0	****
Turbiedad	0,68	<0,50	0,95	3,1	3,81	1,34	0,73	0,9	2,2	0,5	0,45	2,72	****
Conductividad	199	187	176	203	220	172	192	225	189	246	266	195	****
Zinc	0,088	0,102	0,199	0,275	0,11	0,091	0,058	0,102	0,041	0,0985	0,0785	0,0955	2

3.2. Conclusión.

Para el piezómetro 1, los resultados obtenidos desde 2020 a 2023 no muestran alteraciones sobre la norma de referencia NCH 1.333.

3.3. Piezómetro 2, ubicado aguas arriba del depósito.



3.3.1. Planilla con resultados de monitoreos.

	Mes de control			Mes de control			Mes de control			Mes de control			
Parametro	abr-20	ago-20	dic-20	abr-21	ago-21	dic-21	abr-22	ago-22	dic-22	abr-23	ago-23	dic-23	Límite NCH 1.333
Arsénico Total	0,037	0,004	0,073	0,004	0,063	0,006	0,006	0,007	0,003	0,0535	0,0635	0,0545	
Cadmio	0,04	0,001	0,025	0,001	0,01	<0,001	<0,001	0,0001	0,0001	0,0263	0,00367	0,03355	0,1
Cianuro	<0,020	<0,02	<0,02	<0,02	<0,020	<0,02	<0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,02	0,001
Cobre	0,149	<0,005	0,182	0,007	0,102	0,011	0,082	0,005	0,001	0,095	0,09	0,0835	0,2
Cromo hexavalente	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,2
Cromo Total	<0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	0,003	0,001	0,00339	0,0094	0,00169	
Hierro	0,345	0,027	0,825	0,092	0,618	0,131	0,098	0,096	0,046	0,01	6,5	0,021	0,1
Manganeso	1,86	0,003	8,6	0,011	8,941	0,029	0,024	0,024	0,049	0,505	1,035	1,165	5
Mercurio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,00013	<0,00013	<0,00013	0,2
Molibdeno	0,005	<0,005	0,019	<0,005	0,021	<0,005	<0,005	0,0009	0,0005	<0,00026	0,00225	<0,00026	0,001
pH de terreno	6,7	7,6	7,8	6,8	7,2	7,3	7,2	7,9	7,1	6,9	6,6	8	0,01
Plomo	<0,02	<0,020	0,022	<0,010	<0,020	<0,02	<0,01	0,001	0,0005	0,0002	0,109	<0,013	
SST	9	<5,0	17	15	17	<5	<5	4	6	27	222	<1	5
Sulfatos	65,4	38,7	54,7	46,5	59,3	41,2	47,3	43,8	36,2	51,59	56,38	51,0	
Sulfuros Totales	<0,1	<0,10	<0,10	<0,1	<0,10	<0,10	<0,1	<0,03	<0,03	<0,30	<0,03	<0,03	250
Temperatura	9,1	7,4	12,8	10,1	8,3	15,6	6,2	6,4	10	8,1	3,4	13,5	
Turbiedad	5,26	<0,50	9	1,6	15	1,15	0,81	0,7	3,6	12	190	18	****
Conductividad	273	188	238	187	248	<5	192	230	168,0	294	195	249,0	****
Zinc	0,758	0,095	1,56	0,211	1,34	0,09	0,075	0,123	0,05	2,395	0,4875	3,47	****
Nivel Freático (mts)				4,3	4,8	4,5	4,15	6,1	5,5	6,2	2,7	5,1	****

3.4. Conclusión.

Para el piezómetro 2, se evidencia que el parámetro manganeso presenta umbrales sobre la norma de referencia en diciembre 2020 y agosto 2021 siendo casos fortuitos y no corresponden a valores que perduren en el tiempo.

3.5. Piezómetro 3, ubicado en muro norte del depósito.



3.6. Planilla con resultados de los monitoreos.

Parametro	Mes de control			Mes de control			Mes de control			Mes de control			Limite NCH 1.333
	abr-20	ago-20	dic-20	abr-21	ago-21	dic-21	abr-22	ago-22	dic-22	abr-23	ago-23	dic-23	
Arsénico Total	0,003			0,138	0,158	0,016	0,062	0,047	0,052	0,00825	0,985	0,765	
Cadmio	<0,001			0,004	<0,001	<0,001	0,005	0,004	0,001	0,00374	0,0067	0,00021	0,1
Cianuro	<0,020			<0,02	<0,020	<0,02	<0,020	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,02	0,001
Cobre	0,006			0,16	0,1	0,2	0,119	0,032	0,03	0,0051	0,04555	0,00188	0,2
Cromo hexavalente	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	****
Cromo Total	<0,005			<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	0,002	0,001	0,001	0,00705	0,0053	0,1
Hierro	<0,020			13,1	8,182	2,59	2,96	2,755	1,835	0,25	18,95	15,546	5
Manganeso	0,085			2,37	2,646	2,5	1,46	16,3	2,44	5,15	6	6,55	0,2
Mercurio	<0,001			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,00013	<0,00013	<0,00013	0,01
Molibdeno	<0,005			<0,005	0,012	0,025	<0,005	0,002	0,002	0,01675	0,00272	0,00452	0,01
pH de terreno	7			7	7,6	8	7,4	7,6	6,6	8,4	7,1	7	5,5 - 9
Plomo	<0,02			0,175	<0,020	<0,02	0,014	0,066	0,027	0,0043	0,142	<0,013	5
SST	<5,0			44	47	11	22	61	38	3	164	33	****
Sulfatos	42,4			85,60	325,00	699,00	140,00	623,60	325,55	784,63	310,80	470,70	250
Sulfuros Totales	<0,1			<0,1	<0,100	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	****
T° de terreno	7,1			7,9	9,8	22,6	7,9	4,8	5,1	10,5	6,9	8,5	****
Turbiedad	0,77			45	32,9	14	33,9	55	15	2	150	70	****
Conductividad	198			223	859	1647	358	1236	711	1831	1119	1172	****
Zinc	0,103			0,555	0,875	0,17	1,49	3,625	0,325	0,441	1,94	0,565	2
Nivel Freático (mts)				6,45	8,41	7,58	8,79	2,33	6,22	6,68	5,34	6,1	****

3.7. Conclusión.

Para el piezómetro 3, se evidencia que los parámetros de manganeso, hierro y sulfato presentan umbrales sobre la norma de referencia, este facto se asocia netamente a la zona de operación del depósito.

Para los meses de agosto y diciembre 2020, no hay análisis, esto se debe a que no se pudo acceder al sector del piezómetro por las condiciones en que se encontraba en ese entonces.

3.8. Piezómetro 4, ubicado sector norte del depósito.



3.9. Planilla con resultados de monitoreos.

Año	2021			2022			2023			
	Mes de control			Mes de control			Mes de control			
Parametro	abr-21	ago-21	dic-21	abr-22	ago-22	dic-22	abr-23	ago-23	dic-23	NCH 1.333
Arsénico Total	0,154	0,072	0,126	0,056	0,021	0,10	0,00675	0,96	0,039	0,1
Cadmio	0,007	<0,001	0,004	0,007	0,002	0,002	0,00203	0,00725	0,00221	0,01
Cianuro	<0,02	<0,020	<0,02	<0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,02	0,2
Cobre	0,146	0,087	0,181	0,246	0,013	0,046	0,0097	0,0525	0,00338	0,2
Cromo hexavalente	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Cromo Total	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	0,001	0,001	0,002	0,00575	0,00176	0,1
Hierro	10,8	3,9	10,26	6,99	1,03	2,858	0,59	19,89	0,807	5
Manganeso	3,37	2,014	3,46	0,24	7,7	3,235	6,3	5,85	1,54	0,2
Mercurio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	<0,00013	<0,00013	0,001
Molibdeno	<0,005	0,011	0,011	0,038	0,001	0,003	0,01445	0,00283	0,03355	0,01
pH	7,53	7,8	8,1	7,7	7,1	7	8,4	6,9	7	5,5 - 9
Plomo	0,114	<0,020	0,043	<0,01	0,028	0,044	0,00348	0,146	0,066	5
SST	23	50	71	19	50	30	9	161	<1	
Sulfatos	359,0	320,0	680,0	141,0	603,5	403,5	1.145,75	336,7	554,2	250
Sulfuros Totales	<0,1	<0,100	<0,1	<0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,12	
T° de terreno	7,5	9,7	2,1	2,7	3,9	6,2	10,5	6,6	8,2	
Turbiedad	35	18,8	100	27,1	40	45	0,5	170	5,9	
Conductividad	748	860	1645	375	1219	857	2403	1147	1127	
Zinc	0,922	0,539	0,372	0,187	1,685	0,327	0,2515	1,06	0,138	2
Nivel Freático (mts)	8,45	9,1	7,6	7,18	2,44	7,55	8,21	6,23	6,55	

3.10. Conclusión.

Para el piezómetro 4, se evidencia que los parámetros de hierro, manganeso y sulfato superan los umbrales de referencia, NCH 1.333, este factor se asocia a la operación del depósito.

3.11. Punto de control, piscina del dren basal.



3.12. Planilla con resultados de monitoreos.

Año	2021			2021			2023			
	Mes de control			Mes de control			Mes de control			
Parametro	abr-21	ago-21	dic-21	abr-22	ago-22	dic-22	abr-23	ago-23	dic-23	NCH 1.333
Arsénico Total	0,51	0,65	0,889	0,005	0,685	0,669	0,911	0,812	0,729	0,1
Cadmio	0,006	0,002	0,008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	0,01
Cianuro	<0,02	<0,020	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,2
Cobre	0,129	<0,005	<0,005	0,128	<0,005	<0,005	0,085	0,129	0,118	0,2
Cromo hexavalente	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	****
Cromo Total	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,1
Hierro	23,6	16,5	21,87	0,077	15,21	19	20,27	15,63	13,52	5
Manganeso	4,28	6,364	8,89	0,007	6	7,15	6,82	5,78	5,31	0,2
Mercurio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Molibdeno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
pH de terreno	7,3	6,6	7,9	7,4	7,8	7,69	7,1	7,1	7,76	5,5 - 9
Plomo	0,151	<0,020	<0,02	<0,01	<0,02	0,028	<0,02	<0,02	<0,02	5
SST	178	33	38	<5	40	88	69	34	37	
Sulfatos	296	319	566	36,6	454	535	503	22,4	250	250
Sulfuros Totales	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2	<0,1	<0,1	<0,1	****
T° de terreno	11,4	7,8	10,1	4,5	6,6	9	7,3	6,3	10,7	****
Turbiedad	280	32,9	2,45	8,72	134	149	99,7	117	170	****
Conductividad	713	926	1281	156	1067	1212	1395	972	1107	****
Zinc	1,35	0,96	1,3	0,098	0,614	0,854	0,625	0,711	0,498	2

3.13. Conclusión.

Para el punto de control del dren basal, piscina sedimentadora, se evidencia que parámetros como hierro, manganeso, sulfato y arsénico superan el umbral de la norma de referencia, NCH 1.333, este factor es asociado a que este punto de control reúne todas las aguas del depósito, es decir, las aguas de contacto y las del dren basal, por lo que se asume una concentración mayor al resto de los puntos de control, luego estas aguas son conducidas hasta piscina VLP para aumentar la disminución de contaminantes

3.14. Punto de control, estero San Antonio sector confluencia con el río El Toqui.



3.15. Planilla con resultados de los monitoreos.

Año	2020			2021			2021			2023			
	Mes de control			Mes de control			Mes de control			Mes de control			
Parametro	abr-20	ago-20	dic-20	abr-21	ago-21	dic-21	abr-22	ago-22	dic-22	abr-23	ago-23	dic-23	NCH 1.333
Arsénico Total	0,001	0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,002	<0,001	0,001	0,1
Cadmio	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,002	<0,002	0,01
Cianuro	<0,020	<0,02	<0,02	<0,02	<0,020	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,2
Cobre	<0,005	<0,005	0,007	0,079	<0,005	0,018	0,262	<0,005	<0,005	0,107	0,142	0,128	0,2
Cromo hexavalente	<0,010	<0,010	<0,001	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	***
Cromo Total	<0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,1
Hierro	<0,020	0,03	0,036	0,361	<0,020	<0,02	0,284	<0,02	0,027	0,277	0,10	0,345	5
Manganeso	0,005	0,005	0,011	0,032	<0,001	0,014	0,048	<0,001	<0,001	<0,001	0,012	<0,002	0,2
Mercurio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Molibdeno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,01
pH de terreno	7,5	7,4	7,6	6,8	7,1	7,7	7,8	8,1	6,9	7,6	6,8	7,3	6 a 8,5
Plomo	<0,02	<0,020	<0,01	<0,010	<0,020	<0,02	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	5
SST	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5	<5	<5	<5	<5	<5	***
Sulfatos	<2,0	<5,0	<5,0	<5,0	2,54	7,41	<5	<5	<5	5,35	7	<5	250
Sulfuros Totales	<0,1	<0,10	<0,10	<0,1	<0,100	<0,10	<0,1	<0,1	2,93	<0,1	<0,1	<0,1	***
T. de terreno	4	2	6,5	8,2	5,2	10,7	3,2	2,9	7,4	5,7	3,4	7,8	***
Turbiedad	<0,50	1,39	<0,50	2,4	0,84	0,51	0,98	0,89	1,02	0,65	0,85	1	***
Conductividad	37,1	44,8	23,1	24,7	33,1	21,6	37,7	50,4	29,7	49,7	39,3	18	***
Zinc	0,008	0,03	0,036	0,125	0,018	<0,002	0,073	<0,002	0,014	0,069	0,12	0,079	2

3.16. Conclusión.

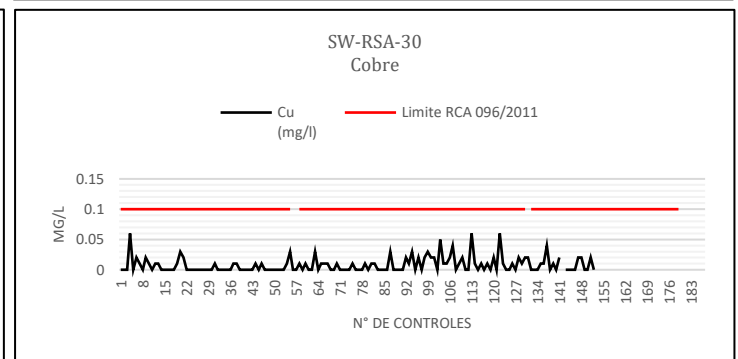
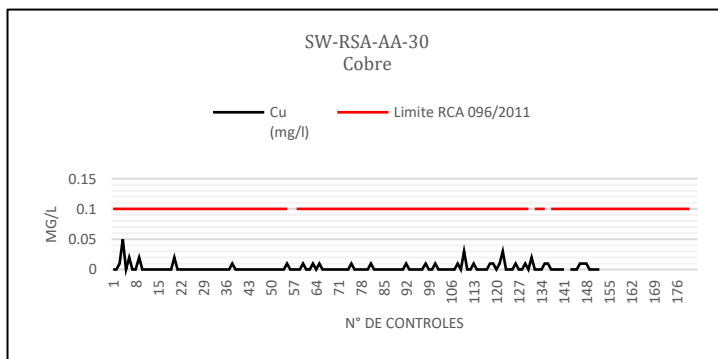
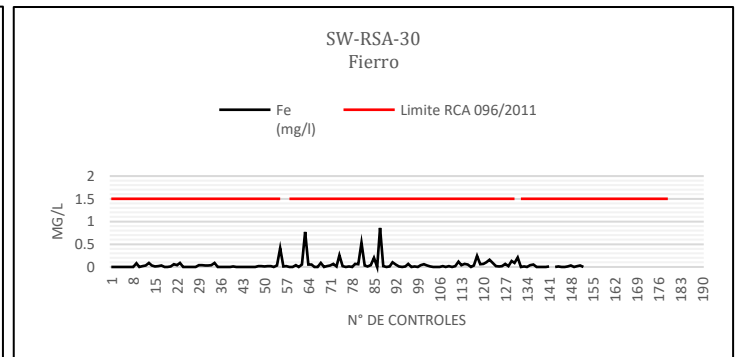
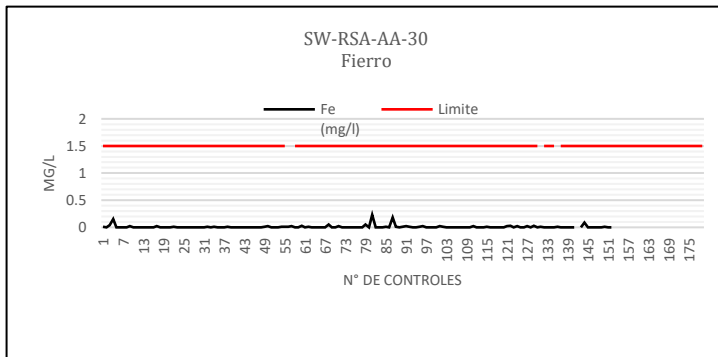
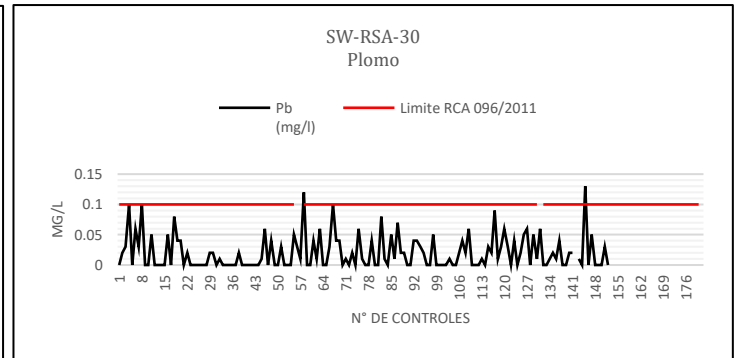
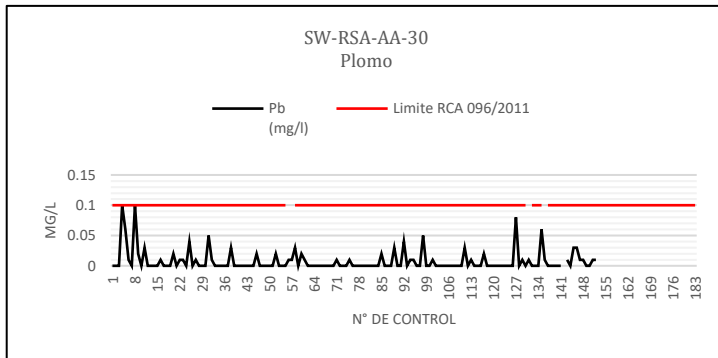
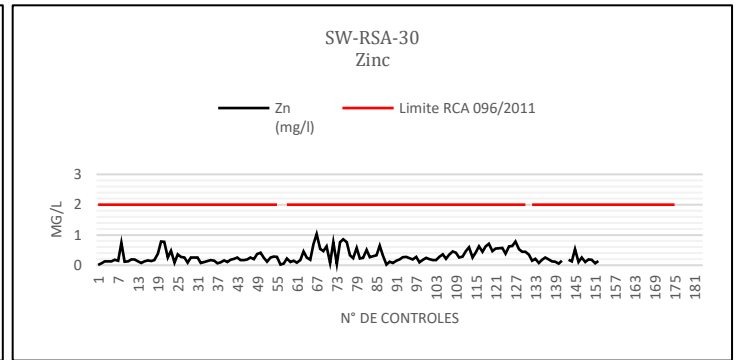
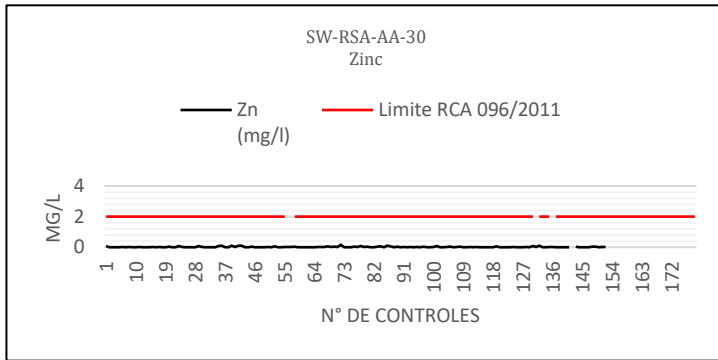
Para el punto de control del estero San Antonio sector confluencia con el río El Toqui, no se evidencia parámetros con umbrales sobre la norma de referencia, salvo para el parámetro cobre en abril 2022 se muestra el valor de 0,262, siendo el límite 0,2.

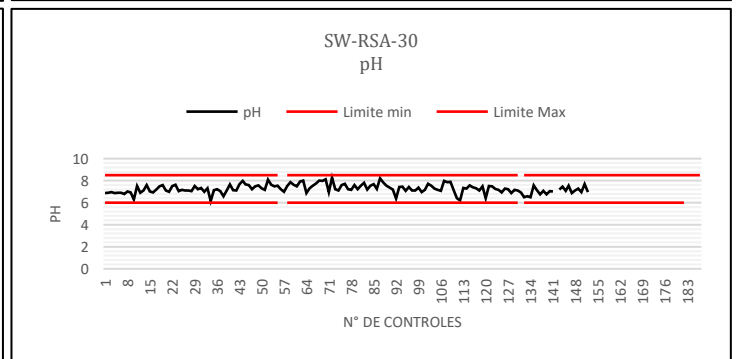
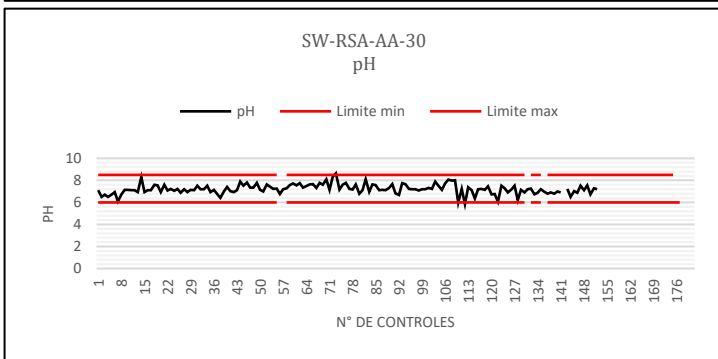
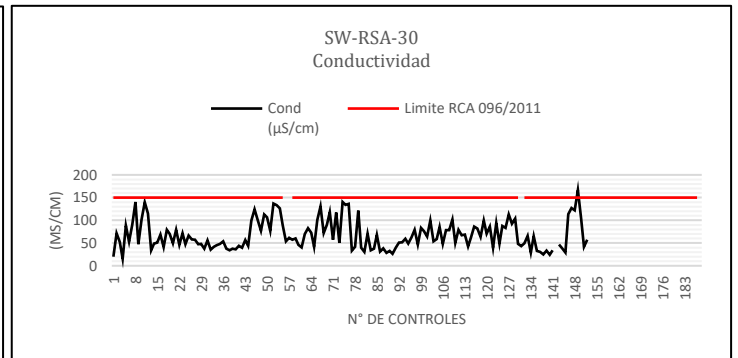
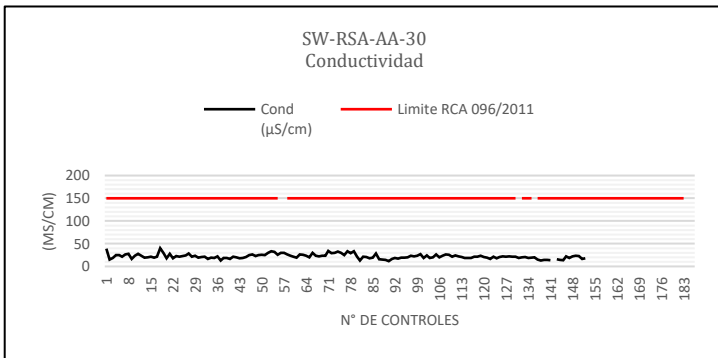
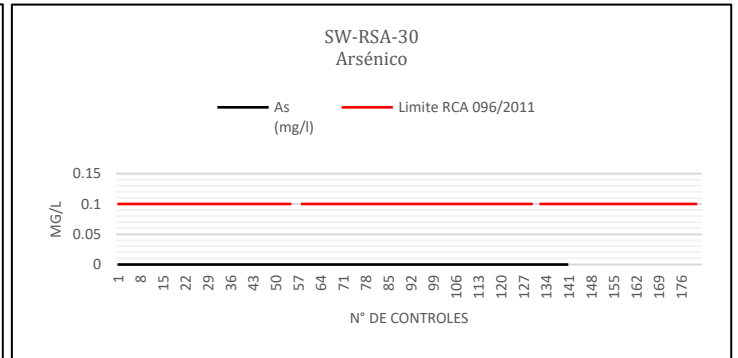
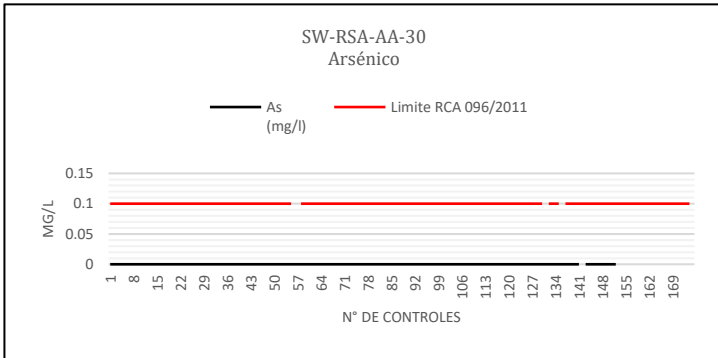
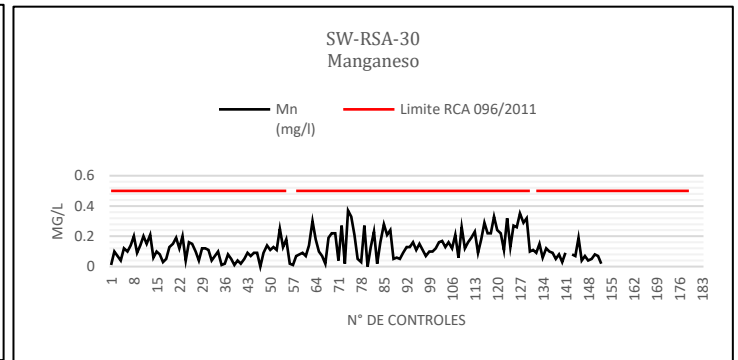
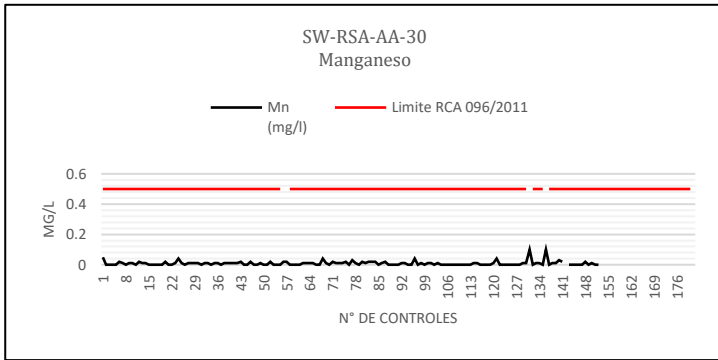
3.17. Controles semanales en estero San Antonio aguas arriba y estero San Antonio sector confluencia con el río El Toqui.

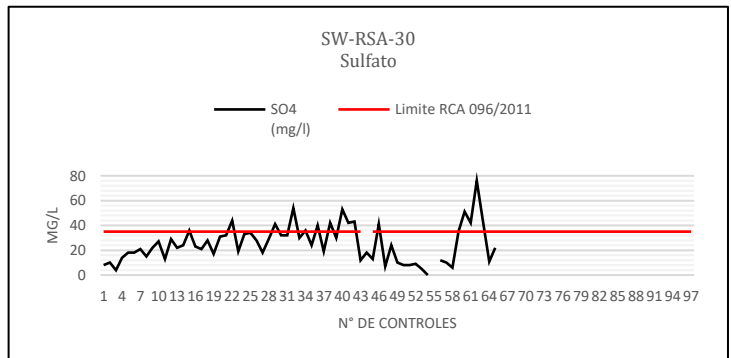
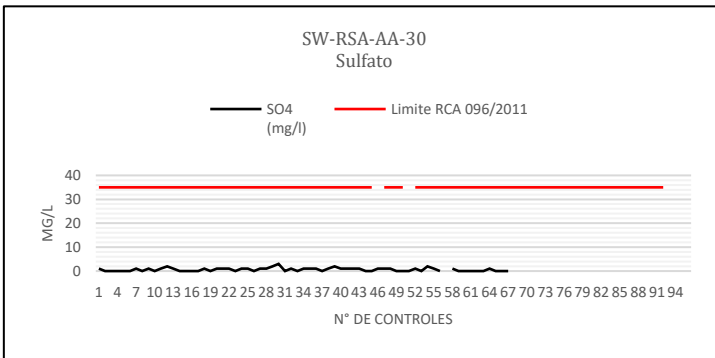
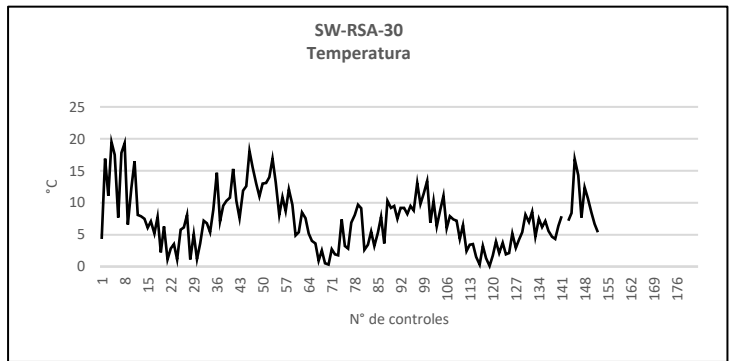
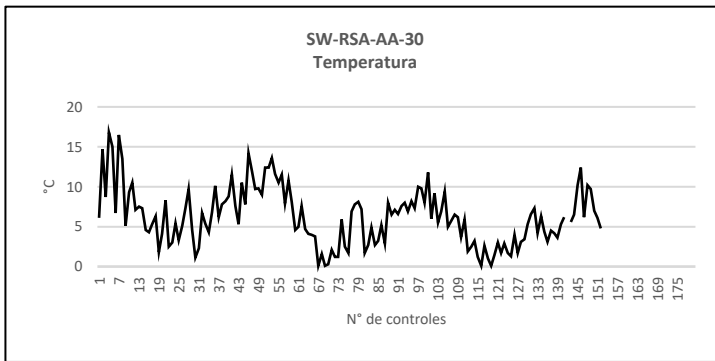


3.18. Graficas de los resultados obtenidos en los análisis de calidad.

Los siguientes gráficos corresponden a los controles semanales que son analizados en laboratorio metalúrgico de SMPS, aquí se muestra el comportamiento de los parámetros desde 2020 a 2024.







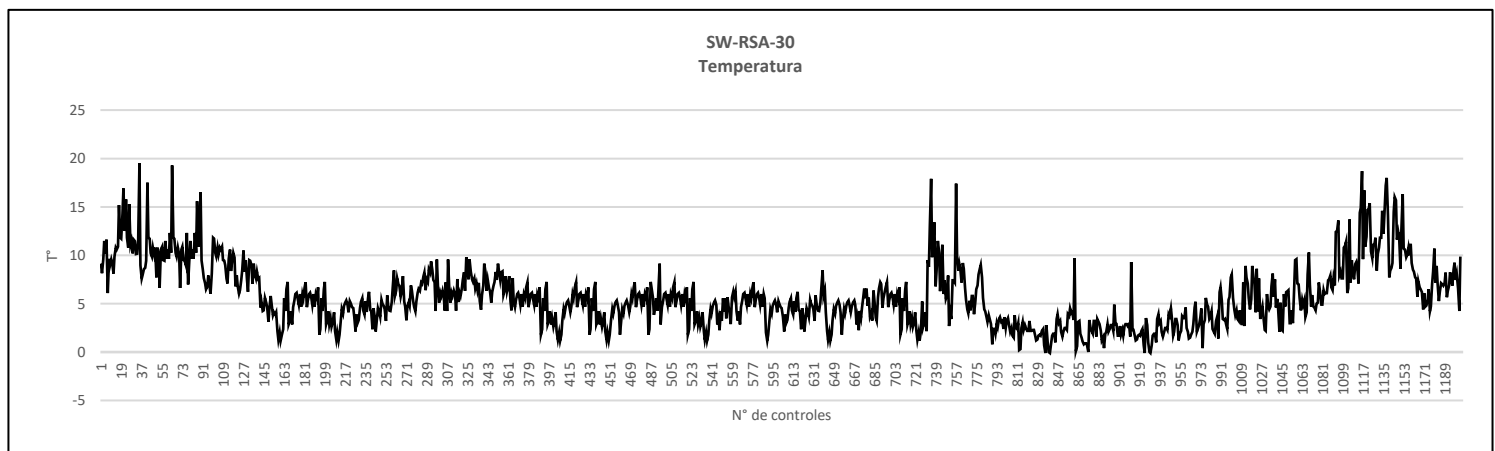
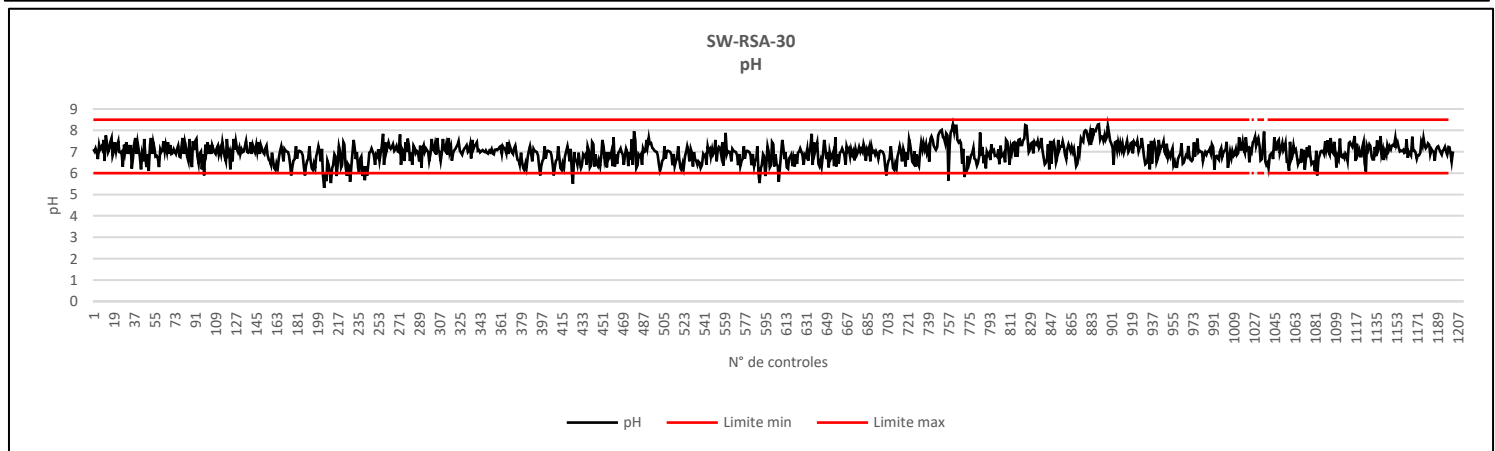
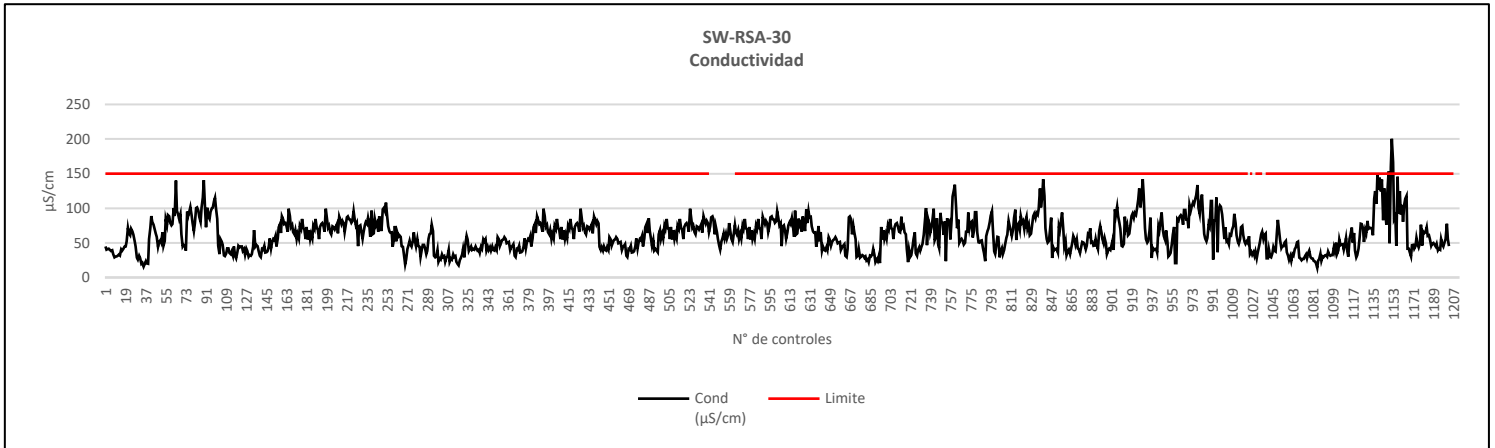
3.19. Conclusión.

Para el punto de control estero San Antonio aguas arriba, no se evidencia umbrales sobre la norma de referencia.

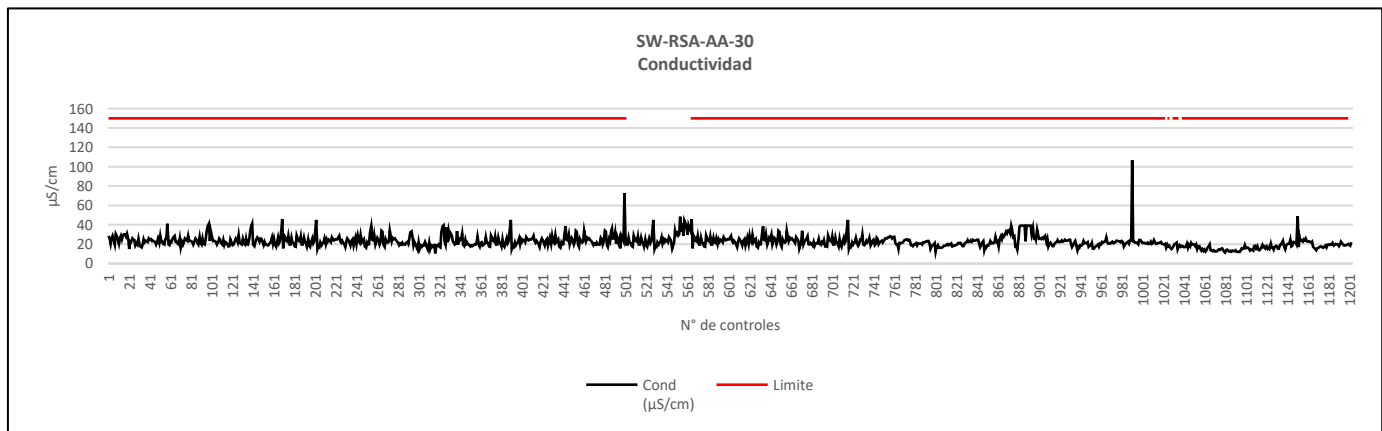
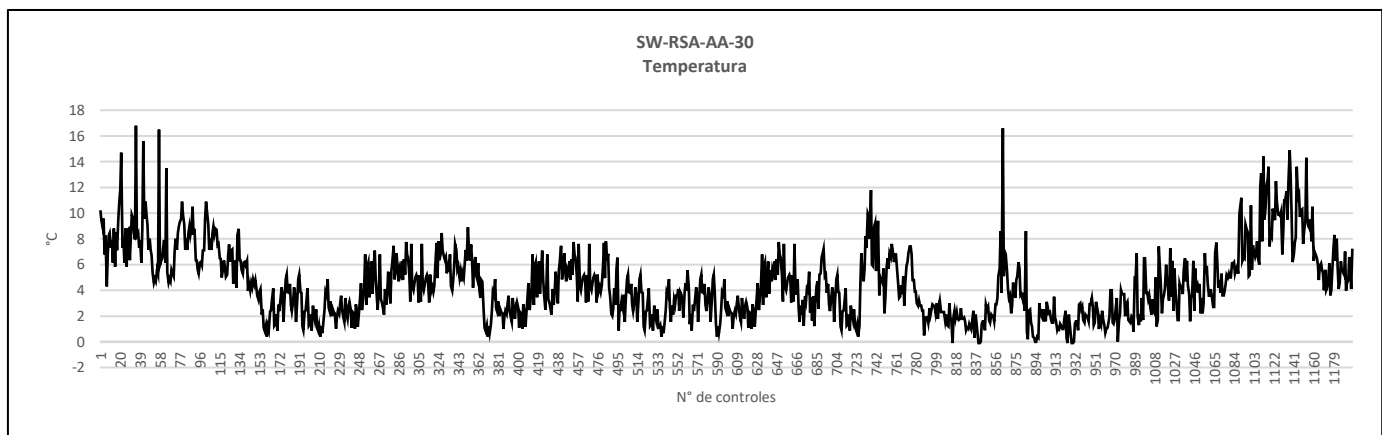
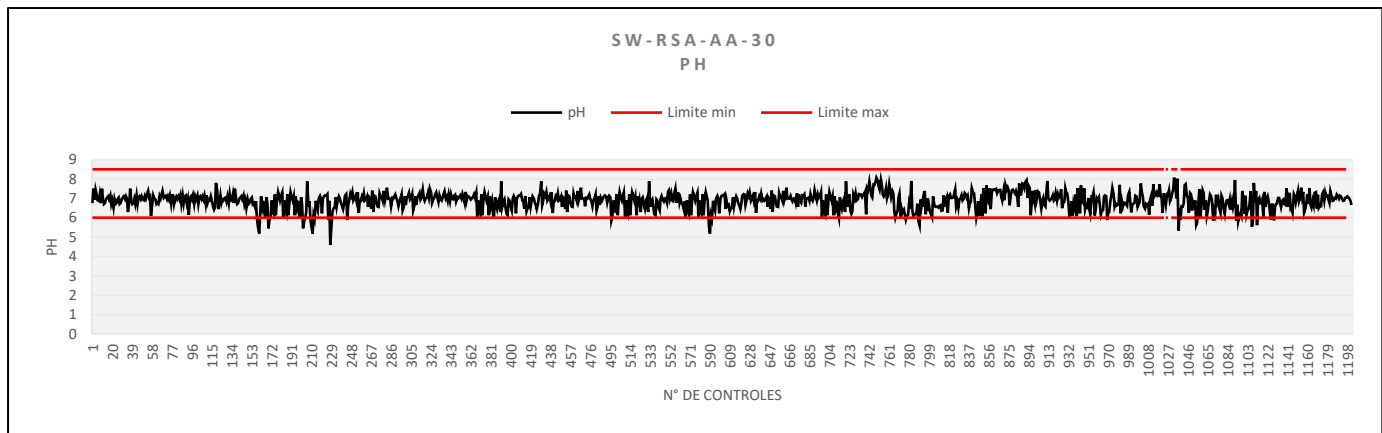
Para el punto de control, estero San Antonio sector confluencia con el río El Toqui, se evidencia que para metros como sulfato y conductividad presentan valores sobre la norma de referencia, estos eventos son los que activan el Plan para desviar las aguas de contacto del depósito hacia la planta concentradora.

3.20. Control diario en el estero San Antonio.

Los siguientes gráficos corresponden a los controles diarios realizados en el punto de control estero San Antonio sector confluencia con el río El Toqui, los controles corresponde del año 2020 al 2024.



Los siguientes gráficos corresponden a los controles diarios realizados en el punto de control estero San Antonio aguas arriba, los controles corresponden del año 2020 al 2024.



3.21. Conclusión.

Para el Punto de control estero San Antonio aguas arriba, SW-RSA-AA-30, no se evidencian umbrales sobre la norma de referencia.

Para el punto de control estero San Antonio sector confluencia con el río El Toqui, se evidencian parámetros con umbrales sobre la norma de referencia, estos corresponde a eventos fortuitos y para ello se activa el plan de desvió de las aguas de contacto hasta planta concentradora.

4. Análisis de las obras del depósito de relaves filtrados Doña Rosa en relación a la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.

En relación a los resultados obtenidos en los análisis de las aguas subterráneas y superficiales, podemos señalar que las obras construidas en el depósito (muros de contención, manejo de las aguas de contacto sobre la cubeta, drenes basales, pretils, canal de contorno, muros de protección al acceso del depósito y piscinas sedimentadora) son efectivas para la función que fueron construidas, si bien hay eventos en se ven superados algunos parámetros de la calidad de las aguas superficiales, en el punto de control SW-RSA-30, estero San Antonio sector confluencia con el río El Toqui, estos son eventos fortuitos o de origen de alguna contingencia climática (se considera una contingencia climática a eventos de lluvia y nieve) en donde las condiciones operacionales del deposito se ven afectadas por la difusión del relave filtrado producto del contacto con el agua (nieve o lluvia).

Según lo solicitado adjuntos coordenadas de los piezómetros 2, 3 y 4 instalados en el Depósito de relaves filtrados Doña Rosa. La medición se realizó con equipo GPS Geodésico Trimble R8s.

Sistema de coordenadas UTM DWG-84 Huso 19 sur.

1	5008628.66	267254.44	735.501	PIEZOMETRO 2
2	5008847.71	267639.69	731.728	PIEZOMETRO 3
3	5008863.57	267566.88	732.88	PIEZOMETRO 4



PLAN DE EMERGENCIA

Depósito de Relaves

Doña Rosa

	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:	Autorizado Por:
Nombre	Claudio Delgado S.M.	Mario Jaramillo Z.	Roberto Barrios V.	Jose Quiroga F.
Fecha	Abril 2024	Abril 2024	Abril 2024	Abril 2024
Cargo	Superintendente Operaciones Planta	Supervisor Depósito Relaves	Gerente de Operaciones	Gerente General
Firma				

CONTROL DE MODIFICACIONES				
N° Versión	Fecha	Sección	Pagina	Propósito de la Modificación
1	Octubre 2022	Todas	Todas	Creación
2	Octubre 2023	Todas	Todas	Modificación
3	Abril 2024	Todas	Todas	Actualización

Sistema Gestión Preventiva 	PLAN DE EMERGENCIA Depósito de Relaves Filtrados Doña Rosa	Vigencia: Versión: Página: Código:	ABRIL 2024 3 Página 3 de 21 SGP -PLP-001
---	--	--	--

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es preparar y ejecutar un plan de acción de emergencia aplicado específicamente a coordinar acciones inmediatas, resguardos logísticos y operacionales para enfrentar un eventual suceso climático de precipitaciones extremas en el depósito Doña Rosa. Este Plan debe contemplar las medidas preventivas con el fin de evitar o mitigar situaciones de daños al medio ambiente producidas por exceso aguas lluvia que se puedan producir en el depósito de relaves.

2. ALCANCE

Aplica a todos los trabajadores de Sociedad Minera Pacifico del Sur SPA.

El alcance corresponde a todas las áreas, instalaciones y servicios que tengan relación con el trabajo en el **depósito** de relaves Doña Rosa.

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Gerencia General y Operaciones

Tendrá la responsabilidad de aprobar y disponer de todos los recursos que sean necesarios en cantidad y calidad para enfrentar los efectos de clima extremo.

3.2 Superintendencia Planta

Generar el plan de emergencias, directrices para la ejecución del presente documento.

Deberá asegurar la disponibilidad de los equipos y personal necesario para mantener las operaciones normales de los depósitos de relave.

3.3 Departamento de PPRR y Medio Ambiente

Asesorar en la difusión y procesos de cambio del presente documento.

Sistema Gestión Preventiva 	PLAN DE EMERGENCIA Depósito de Relaves Filtrados Doña Rosa	Vigencia: Versión: Página: Código:	ABRIL 2024 3 Página 4 de 21 SGP -PLP-001
---	--	--	--

Asesora y acompaña a personal a cargo en revisión del depósito y ejecución de trabajos aportando en la detección de riesgos no observados por personal a cargo.

3.4 Supervisión

- Tendrá la responsabilidad de instruir, capacitar y dar a conocer al personal el presente documento, restricciones y medidas de prevención establecidas.
- Mantener un control sistemático de los conocimientos del personal sobre el presente plan.
- Define trabajos a realizar y dispondrá de equipos y recursos para realizar labores.
- Velará por la correcta mantención y disponibilidad de los equipos necesarios para realizar trabajos de emergencia en el depósito.
- Controlar estado y conservación de los equipos de protección personal de sus trabajadores. Debe tener en cuenta que el trabajador debe operar siempre con E.P.P. en buen estado, si por alguna razón no se puede reemplazar el EPP deteriorado no deberá ingresar a área de trabajo. (Elementos Protección Personal específicos para ingresar a equipos e instalaciones tranques de relaves).

3.5 Trabajadores

- Todo el personal que esté involucrado en trabajos de emergencia del depósito deberá conocer y aplicar obligatoriamente el presente documento e informar las no conformidades al supervisor directo.
- Velar por el buen estado de las herramientas y equipos, informando a su jefe directo los desperfectos y dificultades.
- Disponer las herramientas en forma ordenada en los lugares definidos, además, deberá mantener y/o realizar limpieza y segregación de residuos depositando estos en los contenedores según su clasificación.
- Usar y conservar en buen estado de limpieza sus equipos de protección personal (EPP) e informar en forma oportuna a su Supervisor cualquier deterioro a objeto de ser remplazado de inmediato.
- Dar aviso a la brevedad de cualquier situación anómala que pueda ser detectada en el entorno de los depósitos de relave, que pueda representar un riesgo para la integridad de los trabajadores, medio ambiente u operación normal de la compañía.

4. DEFINICIONES

- Depósito de relaves:
toda obra estructurada en forma segura para contener los relaves provenientes de una Planta de concentración húmeda de especies de minerales. Además, contempla sus obras anexas. Su función principal es la de servir como depósito, generalmente, definitivo de los materiales sólidos proveniente del relave transportado desde la Planta, permitiendo así la recuperación, en gran medida, del agua que transporta dichos sólidos. (D.SN°248/2007, art. 5).
- Relaves:
Suspensión de sólidos en líquidos, formando una pulpa, que se generan y desechan en las plantas de concentración húmeda de especies minerales que han experimentado una o varias etapas en circuito de molienda. El vocablo se aplicará, también, a la fracción sólida de la pulpa que se ha descrito precedentemente. (D.S N°248/2007, art. 5).
- Piscina de decantación:
Piscina a la cual llegan las aguas provenientes de depósitos de relaves que permiten la decantación de sólidos.
- Bomba Grindex:
Equipo de bombeo sumergible empleado en la impulsión de agua con sólidos hacia las piscinas de decantación.
- Aguas de contacto:
Aguas lluvias que no es drenada a través de tranque y que circula superficialmente hacia las piscinas destinadas para su acumulación.

5. RECURSOS DISPONIBLES DEPOSITO ROSA

Los recursos disponibles que se tiene actualmente en el deposito doña Rosa para abordar el presente plan de emergencia, se dividen en dos grandes grupos, equipos de bombeo y maquinaria pesada.

5.1 BOMBAS SUMERGIBLES

- **Bomba Tipo 1**
 - Marca: Grindex
 - Modelo: Matador N
 - Caudal Máximo: 93 l/s
 - Altura Máxima: 40 m
 - Potencia Máxima: 20 kw
 - Numero Bombas Tipo 1: 2 unidades

- **Bomba Tipo 2**
 - Marca: Grindex
 - Modelo: Major N
 - Caudal Máximo: 40 l/s
 - Altura Máxima: 30 m
 - Potencia Máxima: 6.6 kw
 - Numero Bombas Tipo 2: 3 unidades

- **Bomba Tipo 3**
 - Marca: Diesel Trash Pump
 - Modelo: DWP150TLE
 - Caudal Máximo: 160 m³/h
 - Altura Máxima: 6 m
 - Numero Bombas Tipo 3: 2 unidades

- **Generador Electrico**
 - Marca: Lureye

5.2 MAQUINARIA PESADA

- **Excavadora Tipo 1:**
 - Marca: Caterpillar
 - Modelo: 320 GC
 - Potencia Neta: 109 kW
 - Peso en Orden de Trabajo: 21.900 kg
 - Profundidad Máxima de Excavación: 6720 mm
 - Velocidad de Giro: 11.6 rpm
 - Alcance Pluma: 5,7 m
 - Numero de Excavadoras Tipo 1: 2 Unidades

- **Excavadora Tipo 2 Neumática:**

- Marca: Caterpillar
- Modelo: M320D2
- Potencia Neta: 123 kW
- Capacidad Cuchara: 0.91 m³
- Profundidad Máxima de Excavación: 6.28 m
- Velocidad: 37 km/h
- Numero de Excavadoras Tipo 2: 1 Unidad

▪ **Cargador Frontal Tipo 1:**

- Marca: Caterpillar
- Modelo: 980 H
- Peso: 31.2 ton
- Capacidad Cuchara: 5.3 m³
- Velocidad: 41 km/h
- Numero de Cargadores Tipo 1: 2 Unidades

▪ **Cargador Frontal Tipo 2:**

- Marca: Caterpillar
- Modelo: 966 H
- Peso: 23.8 ton
- Capacidad Cuchara: 4.2 m³
- Velocidad: 41 km/h
- Numero de Cargadores Tipo 2: 1 Unidad

▪ **Cargador Frontal Tipo 3:**

- Marca: Caterpillar
- Modelo: 950 H
- Peso: 18.5 ton
- Capacidad Cuchara: 3.5 m³
- Velocidad: 44 km/h
- Numero de Cargadores Tipo 3: 1 Unidad

▪ **Rodillo Compactador:**

- Marca: Caterpillar
- Modelo: CS533E
- Peso: 10.84 ton
- Ancho Rodillo: 2.13 m
- Diámetro Rodillo: 1.53 m
- Velocidad: 12 km/h
- Carga Lineal Estática: 27 kg/cm
- Numero de Equipos: 1 Unidad

- **Camión Articulado:**
 - Marca: Caterpillar
 - Modelo: 740 B
 - Carga Máxima: 39.5 ton
 - Capacidad de Caja: 24 m³
 - Potencia Bruta: 489 hp
 - Tiempo Elevación Caja: 12 seg
 - Tiempo Descenso Caja: 7 seg
 - Numero de Equipos: 2 Unidades

- **Motoniveladora:**
 - Marca: Caterpillar
 - Modelo: 140M
 - Potencia Neta: 186 kW
 - Peso: 19.198 kg
 - Ancho de la Hoja: 3.7 m
 - Profundidad Máxima de Corte: 735 mm
 - Numero de Equipos: 2 Unidades

6. DOTACION

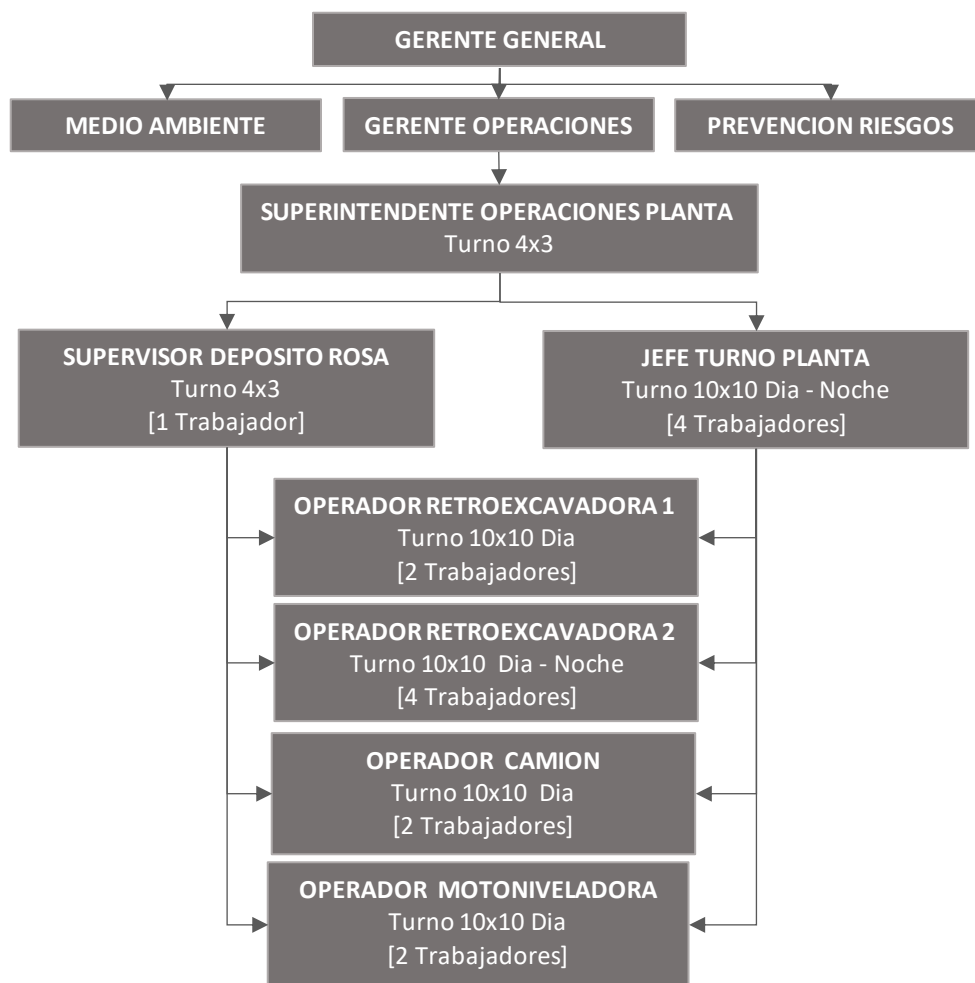
El personal disponible en el área de estudio y responsables de este plan, está definido por el siguiente esquema con líneas de mando,

PLAN DE EMERGENCIA

Depósito de Relaves Filtrados

Doña Rosa

Vigencia:	ABRIL 2024
Versión:	3
Página:	Página 9 de 21
Código:	SGP -PLP-001



NOTAS:

- El contacto responsable para la comunicación y coordinación en caso de la activación del plan de emergencia será como sigue:

REPOSABLE	NOMBRE	CARGO	FONO	CELULAR	CORREO ELECTRONICO
Titular	Roberto Barrios Vega	Gerente Operaciones	222947690 - 231	981397242	br.pacificosur@gmail.com
Suplente 1	Claudio Delgado San Martin	Sup. Operaciones Planta	222947690 - 208	991367390	claudio.delgado@minerapacificosur.cl

- Los canales de contacto para ejecutar este plan en terreno deben ir escalando a medida que se desarrolla la emergencia para su correcta y eficiente ejecución.

- De acuerdo al esquema el supervisor del depósito lidera su equipo en turnos 4x3, tomando la supervisión el jefe de turno planta los fines de semana y turnos de noche, los cuales serán los responsables de entregar la información preliminar a tiempo y en calidad.
- El universo total de operadores de maquinaria exclusivos para el deposito son de 8 trabajadores, distribuyéndose en turnos 10x10 día y noche, lo que significa que tanto en supervisión como en trabajo operativo el deposito está las 24 horas cubierto con dotación continua.

7. PLAN DE EMERGENCIA

El plan de emergencia en el depósito de relaves doña Rosa se activará de acuerdo a los siguientes eventos extremos que podrían ocurrir debido a precipitaciones por sobre lo normal.

Los eventos que pueden ocasionar situaciones de emergencias durante la operación del depósito Doña Rosa son los siguientes:

- **Precipitaciones extremas:** Se considerarán precipitaciones extremas a las que superen los 90 mm/día. Con los niveles de precipitación indicados se deberá poner en operación el presente Plan de Emergencia, principalmente por el aumento del caudal de aguas de contacto.
- **Colapso del canal de contorno (Sistema de intercepción de aguas superficiales):** El colapso del canal de contorno de Doña Rosa podría ocurrir, por el rebalse de las aguas del canal, esta situación podría acontecer por el arrastre de material generado por una precipitación extrema que impidan el libre escurrimiento. En el caso de destrucción del canal por un eventual derrumbe, las aguas superficiales del canal caerían directamente al Depósito, donde el sistema de drenaje basal captaría estas aguas y se aplicaría el punto a).
- **Colapso de los muros de contención del depósito de relaves:** Provocado por precipitaciones extremas que generen una cantidad tal de aguas de contacto que sobrepasen los niveles de revancha, provocando rebalse de las aguas sobre los muros del depósito, lo cual puede originar un daño, corte o debilitamiento en la estructura del muro principal, que signifique un colapso de éste y el derrame masivo de relaves.

Para el caso de ocurrir cualquiera de estas condiciones se activará en forma inmediata el Plan de Emergencia, el cual se detalla de acuerdo a los 3 puntos anteriormente mencionados.

7.1 Precipitaciones Extremas

Las precipitaciones extremas pueden ser detectadas por los sistemas actuales de monitoreo de Minera Pacifico del Sur, con lo cual se pueden ir monitoreando parámetros tales como precipitación, temperatura, velocidad del viento, etc. dando información temprana de las condiciones climáticas que pueden generar situaciones de emergencias. Las acciones a ejecutar en caso de emergencia por precipitaciones extremas serán las siguientes:

- I. El área de Planta, deberá inspeccionar que todas las obras del sistema de manejo de aguas de contacto, se encuentren totalmente operativas, de manera tal de garantizar que todas éstas sean captadas y canalizadas hasta las Piscinas VLP 1 y 2.
- II. El área de Medio Ambiente deberá activar el programa de monitoreo de aguas en el estero San Antonio, aguas arriba del punto de descarga del canal y aguas abajo del punto de descarga.
- III. Los capataces del depósito de relaves deberán realizar una inspección de todo el trazado del canal de contorno, obras de captación, disipadores de energía y obra de descarga.
- IV. Los capataces del depósito de relaves deberán realizar una inspección del perímetro del depósito con la finalidad de confirmar si existen nuevos ingresos de aguas superficiales que no estén siendo interceptadas por el canal de contorno.
- V. En caso de existir nuevos ingresos que no estén siendo captados por el canal de contorno, se deberá utilizar maquinaria para realizar la obra de desvío de las aguas en caso de ser posible.
- VI. El área de Medio Ambiente deberá realizar una inspección del funcionamiento del sistema de piscinas de sedimentación, con la finalidad de constatar su buen funcionamiento.

- VII. El área de Medio Ambiente deberá solicitar los equipos y maquinarias que se encuentren disponibles, para que en el caso de requerir obras adicionales no contempladas en el presente plan, éstas sean ejecutadas de manera oportuna.

7.2 Colapso del Canal de Contorno

En caso de producirse un colapso del sistema de intercepción de aguas superficiales se deberán implementar las siguientes acciones:

- I. Los supervisores y operadores del depósito de relaves deberán verificar mediante una inspección visual, las condiciones que generaron el colapso del canal de contorno, en las obras de captación, disipadores de energía u obra de descarga. En caso de identificar el punto de colapso, se deberá utilizar la maquinaria disponible, para despejar, reparar y garantizar nuevamente el libre escurrimiento del agua superficial, a lo largo de todo el canal.
- II. Finalizados los trabajos de limpieza o reparación del canal de contorno, el área de Medio Ambiente, deberá realizar una inspección en los sectores aguas arriba de los ingresos de aguas superficiales, para verificar de que no existan nuevos puntos de riesgos asociados al deslizamiento de material que pudiesen obturar o dañar las instalaciones del canal de contorno.

7.3 Colapso De Los Muros De Contención Del Depósito De Relaves:

El colapso de los muros de contención, es uno de los peores eventos que puede ocurrir en un depósito de relaves. En esta situación, las acciones ante esta emergencia serán:

- I. El primer trabajador que detecte el inminente colapso del muro de contención, deberá avisar de inmediato a todas las personas o trabajadores que se encuentren cercanos al depósito o al área de manera de alertarlos del posible evento. En caso contrario, si el colapso ya ha ocurrido, deberá dar aviso inmediato a las áreas de Planta, Medio Ambiente y PPRR, Gerencia de Operaciones y General.
- II. Una vez detectada e identificada la emergencia se activará el Plan General de Emergencia (REGLAMENTO GENERAL DE EMERGENCIA, Minera Pacífico del Sur **REG-PPRR-001**). Como Anexo se Adjunta Flujograma de Emergencia.

- III. La Gerencia de operaciones deberá inmediatamente disponer de toda la maquinaria y equipos de faena y realizar un llamado a todas las áreas solicitando todo el personal posible para destinarlos completamente a labores de contingencia. Al mismo tiempo, Planta realizará la suspensión de la operación.

- IV. Personal de Medio Ambiente, constatará en terreno el colapso del muro y la existencia de derrames de relave y que éstos no hayan alcanzado cuerpos de agua superficial. De ocurrir tal evento, se deberá evaluar el alcance y magnitud del derrame, dando inicio al programa de monitoreo de aguas, tomando muestras en el punto donde los relaves alcanzaron el cuerpo de agua superficial y aguas abajo de este punto.

- V. De forma paralela a lo anterior, y dependiendo de la magnitud del derrame, el área de PPRR iniciará la difusión del evento en las comunidades, según el “Protocolo de Comunicaciones de Emergencias Ambientales” y a las autoridades ambientales, tales como: Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), Dirección General de Aguas (DGA) y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

- VI. La Gerencia General dará aviso al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) del evento sucedido, independiente de sus consecuencias.

- VII. Una vez terminada la etapa de contingencia, personal de Medio Ambiente, supervisará las obras de limpieza de todo el material derramado en caso de tal evento.

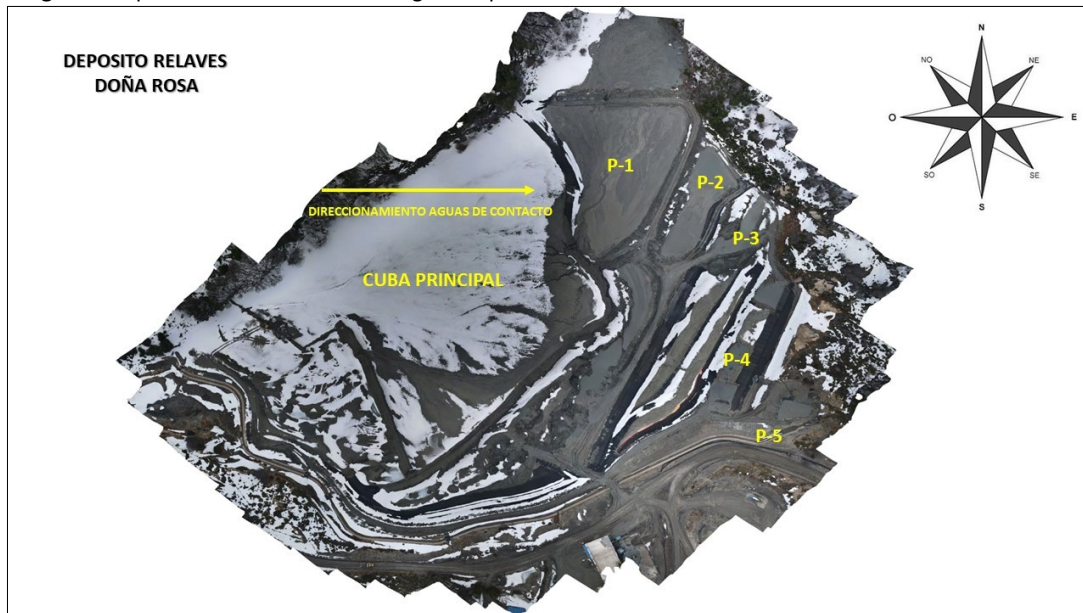
- VIII. En el caso de que algún cuerpo de agua superficial haya sido alcanzado por el derrame de relaves, personal del Medio Ambiente, continuará realizando un monitoreo de aguas diario y durante una semana o más, enviando las muestras a un laboratorio externo. Los resultados de los análisis de las muestras serán reportados a las autoridades ambientales mencionadas en el punto cuarto.

8. Operación Actual Evacuación Aguas Deposito de Relaves

El sistema actual de evacuación de aguas del depósito de relaves doña Rosa, posee 5 etapas fundamentales para una evacuación eficiente de las aguas de contacto de Oeste a Este [Ver imagen 1] gracias a las pendientes proyectadas dentro de la cuba principal del depósito, sistema de pretilos intermedios de relave filtrado compactado e impermeabilizados, líneas de traspaso hacia piscinas de transición de aguas [P-1, P-2, P-3, Ver Imagen 1] conducidas por bombeo hacia piscina colectora [P-5]. Esta ultima es el ultimo eslabón de punto de evacuación de aguas del depósito propiamente tal, la cual descarga hacia sistema de piscinas de sedimentación VLP.

Con esto SMPS garantiza la evacuación del 100% de estas aguas de contacto desde cubeta principal del depósito de relave Filtrado Doña Rosa, y esta condición de trabajo es parte integral y normal que se desarrolla dentro de la operación de dicho depósito.

Imagen 1: Esquema Sistema Evacuación Aguas Deposito Relaves Doña Rosa



Notas:

- Cada una de las piscinas de transición de aguas lluvias [P-1, P-2 y P-3] contiene un sistema de bombeo propio [dos bombas, una en servicio y otra stand by colocada sobre balsa removible], los equipos de bombeo fueron mencionados en sección 5.1. Cada sistema de bombeo, como se mencionó anteriormente, es dirigido a piscina colectora [P-5].

- El punto P-4 no representa una piscina de transición, ya que es el sector adyacente al muro principal de empréstito, sino mas bien, es una sección de seguridad y de emergencia si es que colapsara, en el caso hipotético, una de las piscinas de transición, por lo tanto, también existe instalado un sistema de bombeo por si se requiriese.

- Tanto en la piscina colectora, como en el canal de contorno se ejecuta periódicamente programa de limpieza de ambos para optimizar el volumen disponible para un evento climático extremo de precipitación.

APENDICE A. Ejercicio con Valores Históricos Extremos de Precipitaciones

En la tabla 1 se aprecia las precipitaciones acumuladas por mes desde el año 2020 a la fecha, en la cual se puede calcular el promedio diario de precipitaciones caídas en el área del depósito y calcular si los equipos de bombeo fueron capaces de evacuar el total del agua recibida.

Bajo el criterio mencionado se puede observar que cada tipo de bomba mencionada en la sección 5.1 pudo evacuar el agua en forma independiente durante el día [menos de 24 horas en servicio].

En la tabla 2, se realiza un segundo ejercicio, en el cual se estudian solo los días de mayor precipitación de cada mes, donde se puede observar una mayor exigencia al sistema de bombeo, donde la capacidad independiente de cada bomba, principalmente las de menor capacidad [Bomba Major y Diesel] no lograron evacuar en forma independiente el flujo diario de precipitaciones, por lo tanto, se tuvo que colocar en servicio 2 unidades de bombeo en paralelo en primera piscina de transición.

En la tabla 3 se aprecia colocando el caso hipotético de tener un evento extremo de 90 mm/día de precipitaciones [lo cual nunca ha ocurrido desde el 2020 a la fecha, según Tabla N°2 de este apéndice], para la activación de este plan.

Tabla 1: Precipitaciones Acumuladas Mensuales Históricas – Capacidad Bombeo Diario Evacuación Aguas Deposito

MES	Precipitaciones Acumuladas por Mes [mm=lt/m2]	Precipitaciones Cuba Deposito [m3]	Promedio Diario Precip. Cuba Deposito [m3]	Prom Diario Agua Relave [m3]	Extrap. Flujo Ladera Cerro - Otros [m3]	Total Flujo Deposito [m3]	Bomba Mayor Tiempo Bombeo hrs (85% eff)	Bomba Diesel Tiempo Bombeo hrs (85% eff)	Bomba Matador Tiempo Bombeo hrs (85% Eff)
Ene-2020	77,6	8.536	275	307	55	637	5,2	4,7	2,2
Feb-2020	144,4	15.884	567	257	113	937	7,7	7,0	3,3
Mar-2020	41,3	4.543	147	29	29	205	1,7	1,5	0,7
Abr-2020	109,8	12.078	403	586	81	1069	8,7	7,9	3,8
May-2020	187	20.570	664	334	133	1130	9,2	8,4	4,0
Jun-2020	90,5	9.955	332	171	66	569	4,7	4,2	2,0
Jul-2020	1	110	4	379	1	383	3,1	2,8	1,3
Ago-2020	0	0	0	271	0	271	2,2	2,0	1,0
Sep-2020	91,2	10.032	334	843	67	1245	10,2	9,2	4,4
Oct-2020	74,3	8.173	264	480	53	796	6,5	5,9	2,8
Nov-2020	65	7.150	238	307	48	593	4,8	4,4	2,1
Dic-2020	45,5	5.005	161	363	32	557	4,5	4,1	2,0
Ene-2021	65,9	7.249	234	329	47	610	5,0	4,5	2,1
Feb-2021	18,6	2.046	73	1095	15	1183	9,7	8,8	4,2
Mar-2021	85,5	9.405	303	582	61	946	7,7	7,0	3,3
Abr-2021	97,5	10.725	358	382	72	811	6,6	6,0	2,9
May-2021	142,4	15.664	505	261	101	867	7,1	6,4	3,0
Jun-2021	202,3	22.253	742	355	148	1245	10,2	9,2	4,4
Jul-2021	185,9	20.449	660	974	132	1766	14,4	13,1	6,2
Ago-2021	137	15.070	486	573	97	1156	9,4	8,6	4,1
Sep-2021	36	3.960	132	341	26	499	4,1	3,7	1,8
Oct-2021	118,5	13.035	420	304	84	808	6,6	6,0	2,8
Nov-2021	24,7	2.717	91	343	18	452	3,7	3,4	1,6
Dic-2021	30,2	3.322	107	966	21	1094	8,9	8,1	3,8
Ene-2022	102,3	11.253	363	568	73	1004	8,2	7,5	3,5
Feb-2022	76,8	8.448	302	390	60	752	6,1	5,6	2,6
Mar-2022	163,5	17.985	580	265	116	961	7,9	7,1	3,4
Abr-2022	189,2	20.812	694	211	139	1044	8,5	7,8	3,7
May-2022	160,5	17.655	570	821	114	1505	12,3	11,2	5,3
Jun-2022	90	9.900	330	499	66	895	7,3	6,6	3,1
Jul-2022	161,2	17.732	572	380	114	1066	8,7	7,9	3,7
Ago-2022	121,8	13.398	432	324	86	842	6,9	6,3	3,0
Sep-2022	134,2	14.762	492	256	98	846	6,9	6,3	3,0
Oct-2022	87,2	9.592	309	951	62	1322	10,8	9,8	4,6
Nov-2022	19,3	2.123	71	578	14	663	5,4	4,9	2,3
Dic-2022	163,1	17.941	579	237	116	931	7,6	6,9	3,3
Ene-2023	49,1	5.401	174	329	35	538	4,4	4,0	1,9
Feb-2023	58,8	6.468	231	428	46	705	5,8	5,2	2,5
Mar-2023	175,9	19.349	624	952	125	1701	13,9	12,6	6,0
Abr-2023	67,9	7.469	249	578	50	877	7,2	6,5	3,1
May-2023	170,2	18.722	604	359	121	1084	8,9	8,1	3,8
Jun-2023	272,2	29.942	998	319	200	1517	12,4	11,3	5,3
Jul-2023	351,9	38.709	1249	354	250	1853	15,1	13,8	6,5
Ago-2023	178,4	19.624	633	1023	127	1782	14,6	13,2	6,3
Sep-2023	72,2	7.942	265	503	53	821	6,7	6,1	2,9

PLAN DE EMERGENCIA

Depósito de Relaves Filtrados

Doña Rosa

Vigencia:	ABRIL 2024
Versión:	3
Página:	Página 18 de 21
Código:	SGP -PLP-001

Tabla 2: Pic Diario Precipitaciones Históricas – Capacidad Bombeo Diario Evacuación Aguas Deposito

MES	PIC Precipitaciones Dia [mm=Lt/m2]	Precipitaciones Cuba Deposito [m3]	Prom Diario Agua Relave [m3]	Extrap. Flujo Ladera Cerro - Otros [m3]	Total Flujo Deposito [m3]	Bomba Mayor Tiempo Bombeo hrs (85% eff)	Bomba Diesel Tiempo Bombeo hrs (85% eff)	Bomba Matador Tiempo Bombeo hrs (85% Eff)	Bomba Matador + Bomba Mayor	Bomba Matador + Bomba Diesel
ene-20	22,4	2.464	307	493	3263	26,7	24,2	11,5	8,0	7,8
feb-20	48,2	5.302	257	1060	6619	54,1	49,2	23,3	16,3	15,8
mar-20	11,3	1.243	29	249	1521	12,4	11,3	5,3	3,7	3,6
abr-20	25,1	2.761	586	552	3899	31,9	29,0	13,7	9,6	9,3
may-20	34,5	3.795	334	759	4888	39,9	36,3	17,2	12,0	11,7
jun-20	23,1	2.541	171	508	3220	26,3	23,9	11,3	7,9	7,7
sept-20	26,1	2.871	843	574	4289	35,0	31,9	15,1	10,5	10,2
oct-20	13,4	1.474	480	295	2249	18,4	16,7	7,9	5,5	5,4
nov-20	18,4	2.024	307	405	2736	22,3	20,3	9,6	6,7	6,5
dic-20	15,5	1.705	363	341	2409	19,7	17,9	8,5	5,9	5,7
ene-21	22,5	2.475	329	495	3299	27,0	24,5	11,6	8,1	7,9
feb-21	10,7	1.177	1095	235	2507	20,5	18,6	8,8	6,2	6,0
mar-21	37,8	4.158	582	832	5571	45,5	41,4	19,6	13,7	13,3
abr-21	16,9	1.859	382	372	2613	21,3	19,4	9,2	6,4	6,2
may-21	36,6	4.026	261	805	5092	41,6	37,8	17,9	12,5	12,1
jun-21	61,6	6.776	355	1355	8486	69,3	63,0	29,8	20,9	20,2
jul-21	45,2	4.972	974	994	6940	56,7	51,5	24,4	17,1	16,6
ago-21	27,3	3.003	573	601	4177	34,1	31,0	14,7	10,3	10,0
sept-21	7,3	803	341	161	1304	10,7	9,7	4,6	3,2	3,1
oct-21	54,5	5.995	304	1199	7498	61,3	55,7	26,3	18,4	17,9
nov-21	8,3	913	343	183	1439	11,8	10,7	5,1	3,5	3,4
dic-21	14,5	1.595	966	319	2880	23,5	21,4	10,1	7,1	6,9
ene-22	37,7	4.147	568	829	5545	45,3	41,2	19,5	13,6	13,2
feb-22	25,7	2.827	390	565	3782	30,9	28,1	13,3	9,3	9,0
mar-22	47,9	5.269	265	1054	6588	53,8	48,9	23,1	16,2	15,7
abr-22	47,3	5.203	211	1041	6455	52,7	47,9	22,7	15,9	15,4
may-22	38,5	4.235	821	847	5903	48,2	43,8	20,7	14,5	14,1
jun-22	35,8	3.938	499	788	5225	42,7	38,8	18,4	12,8	12,5
jul-22	57,2	6.292	380	1258	7930	64,8	58,9	27,9	19,5	18,9
ago-22	28,3	3.113	324	623	4059	33,2	30,1	14,3	10,0	9,7
sept-22	33,4	3.674	256	735	4664	38,1	34,6	16,4	11,5	11,1
oct-22	40,8	4.488	951	898	6336	51,8	47,1	22,3	15,6	15,1
nov-22	7,1	781	578	156	1515	12,4	11,3	5,3	3,7	3,6
dic-22	31,1	3.421	237	684	4342	35,5	32,2	15,3	10,7	10,4
ene-23	13,3	1.463	329	293	2084	17,0	15,5	7,3	5,1	5,0
feb-23	14,1	1.551	428	310	2289	18,7	17,0	8,0	5,6	5,5
mar-23	39,1	4.301	952	860	6113	49,9	45,4	21,5	15,0	14,6
abr-23	33,8	3.718	578	744	5040	41,2	37,4	17,7	12,4	12,0
may-23	35,4	3.894	359	779	5032	41,1	37,4	17,7	12,4	12,0
jun-23	69,6	7.656	319	1531	9507	77,7	70,6	33,4	23,4	22,7
jul-23	43,4	4.774	354	955	6083	49,7	45,2	21,4	14,9	14,5
ago-23	29,1	3.201	1023	640	4864	39,7	36,1	17,1	12,0	11,6
sept-23	16,2	1.782	503	356	2642	21,6	19,6	9,3	6,5	6,3

PLAN DE EMERGENCIA

Depósito de Relaves Filtrados

Doña Rosa

Vigencia:	ABRIL 2024
Versión:	3
Página:	Página 19 de 21
Código:	SGP -PLP-001

Tabla 3: Evento Extremo Precipitaciones – Capacidad Bombeo Diario Evacuación Aguas Deposito

Caso Extremo	Precipitaciones Dia [mm=Lt/m2]	Precipitaciones Cuba Deposito [m3]	Prom Diario Agua Relave [m3]	Extrap. Flujo Ladera Cerro - Otros [m3]	Total Flujo Deposito [m3]	Bomba Mayor Tiempo Bombeo hrs (85% eff)	Bomba Diesel Tiempo Bombeo hrs (85% eff)	Bomba Matador Tiempo Bombeo hrs (85% Eff)	Bomba Matador + Bomba Mayor	2 Bombas Matador
EVENTO 1	90	9.900	307	1980	12187	99,6	90,5	42,8	29,9	21,4
EVENTO 2	100	11.000	307	2200	13507	110,3	100,3	47,5	33,2	23,7

Notas:

- Como ejercicio se toman dos eventos climáticos extremos de 90mm y 100mm de precipitaciones al día.
- Se observa que el sistema de bombas Matador + Mayor instaladas en Piscina de Transición 1, no logra evacuar toda el agua caída durante el día [Ver tabla 4 Capacidad Bombas], por lo tanto, se tienen dos opciones a este suceso.
 - **Opción 1:** Instalación de dos bombas modelo Matador disponibles en Piscina de Transición 1, y con ello se logra evacuar el total de flujo recibido en el depósito.
 - **Opción 2:** En Piscina de Transición 1 instalación de sistema bomba Matador + bomba Mayor, y el flujo restante de agua que no puedan bombear, entrarán en funcionamiento las líneas de traspaso instaladas en cada piscina, alimentando así Piscina de Transición 2, en la cual también estará instalado el mismo sistema de bombas Matador + Mayor o Diesel, evacuando el delta de flujo remanente hacia piscina colectora.

Tabla 4: Capacidad Bombeo Equipos Deposito Rosa

CAPACIDAD BOMBEO DIARIO [m3, 85% Eff]	
BOMBA MAJOR	2.938
BOMBA DIESEL	3.231
BOMBA MATADOR	6.830

Por lo anterior, se puede observar que el depósito de relaves doña Rosa está preparado para resguardar su estabilidad en caso de eventos climáticos extremos de precipitaciones como se pudo observar en los ejercicios anteriores.

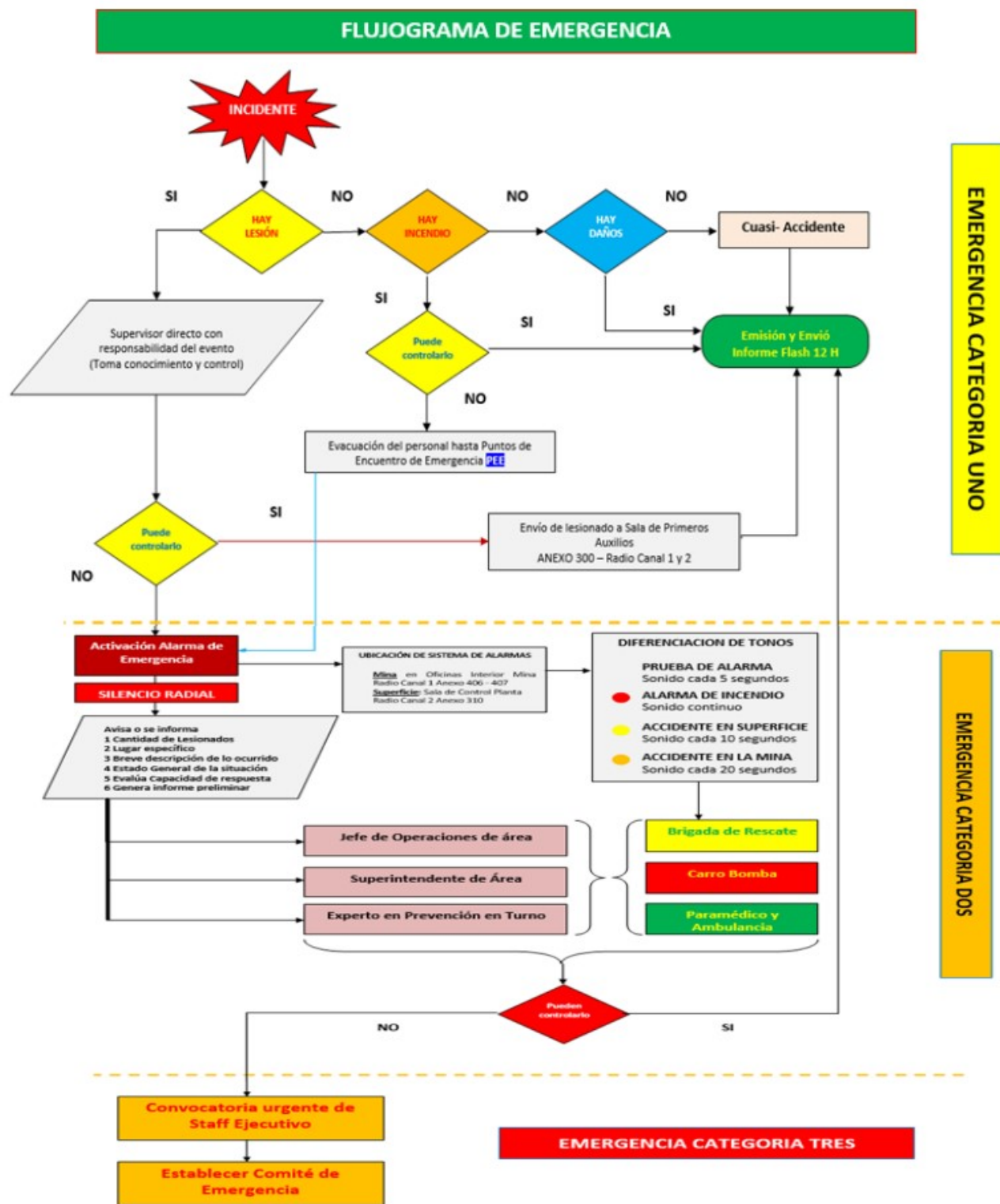
PLAN DE EMERGENCIA

Depósito de Relaves Filtrados

Doña Rosa

Vigencia:	ABRIL 2024
Versión:	3
Página:	Página 20 de 21
Código:	SGP -PLP-001

Anexo N° 1



RECEPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Acuso recepción conforme de copia del procedimiento denominado: “**PLAN DE EMERGENCIA Depósito de Relaves Filtrados Doña Rosa**” establecido por Minera Pacifico del Sur para su faena minera.

Al respecto manifiesto, haber recibido una instrucción adecuada sobre las materias contenidas en el instructivo más arriba indicado.

Por otra parte, manifiesto mi voluntad de acatar, aplicar y respetar las regulaciones y obligaciones establecidas en este Instructivo de operaciones.

Nombre del trabajador

Cédula de identidad

Cargo

Fecha recepción

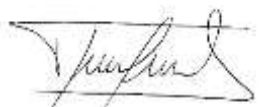
Firma :

Supervisor que capacitó
e instruyó

Firma :



RETIRO DE SEDIMENTOS Y AGUAS DE CONTACTO

	Elaborado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	Francisco Pérez S.	José Quiroga F.
Fecha	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Encargado de Calidad	Gerente General
Firma				

Anexo al Objetivo Específico N° A.4

1. ANTECEDENTES

El presente informe entrega información solicitada en el Objetivo Específico, **Acción N° A.4.2** del Programa de Cumplimiento que se refiere a *“Realizar disposición de aguas de contacto y sedimentos de relave fuera de la cubeta del depósito Doña Rosa, en un área no autorizada.”*

2. RETIRO DE SEDIMENTOS Y AGUAS DE CONTACTO

Se consideró el retiro de sedimentos y aguas de contacto al lado de muro en lado Norte del depósito de relave filtrado Doña Rosa, el que consideraba el proyecto original.

Lo anterior con el objeto de recuperar la zona afectada en aproximadamente 2.500 m².

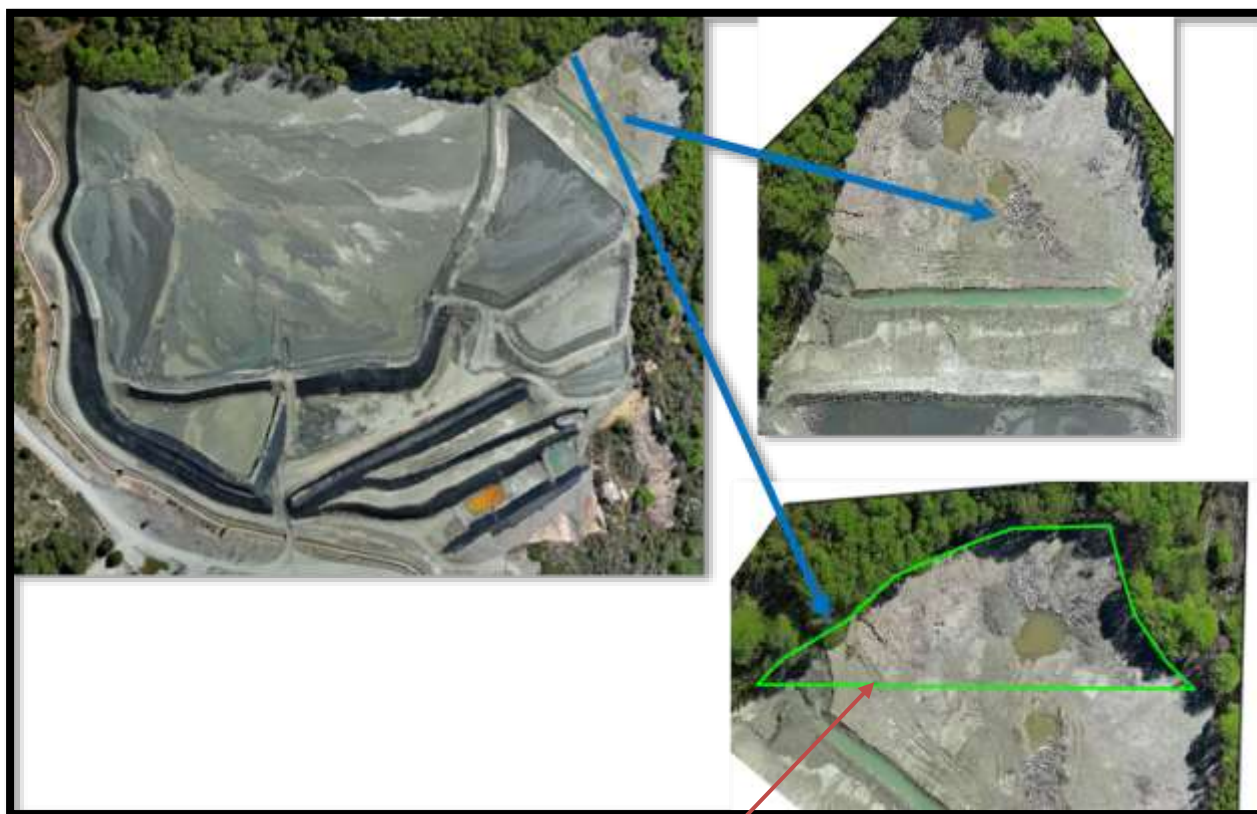
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se considera el retiro de estéril y relave por medio de equipos pesado.



4. GEORREFERENCIACIÓN Y REGISTRO FOTOGRÁFICO LIMPIEZA SECTOR NORTE DE ESCURRIMIENTO

Vértice	Coordenadas UTM (m)	
	Este	Norte
V1	267.700	5.009.000
V2	267.900	5.008.700
V3	267.400	5.008.500
V4	267.300	5.008.700

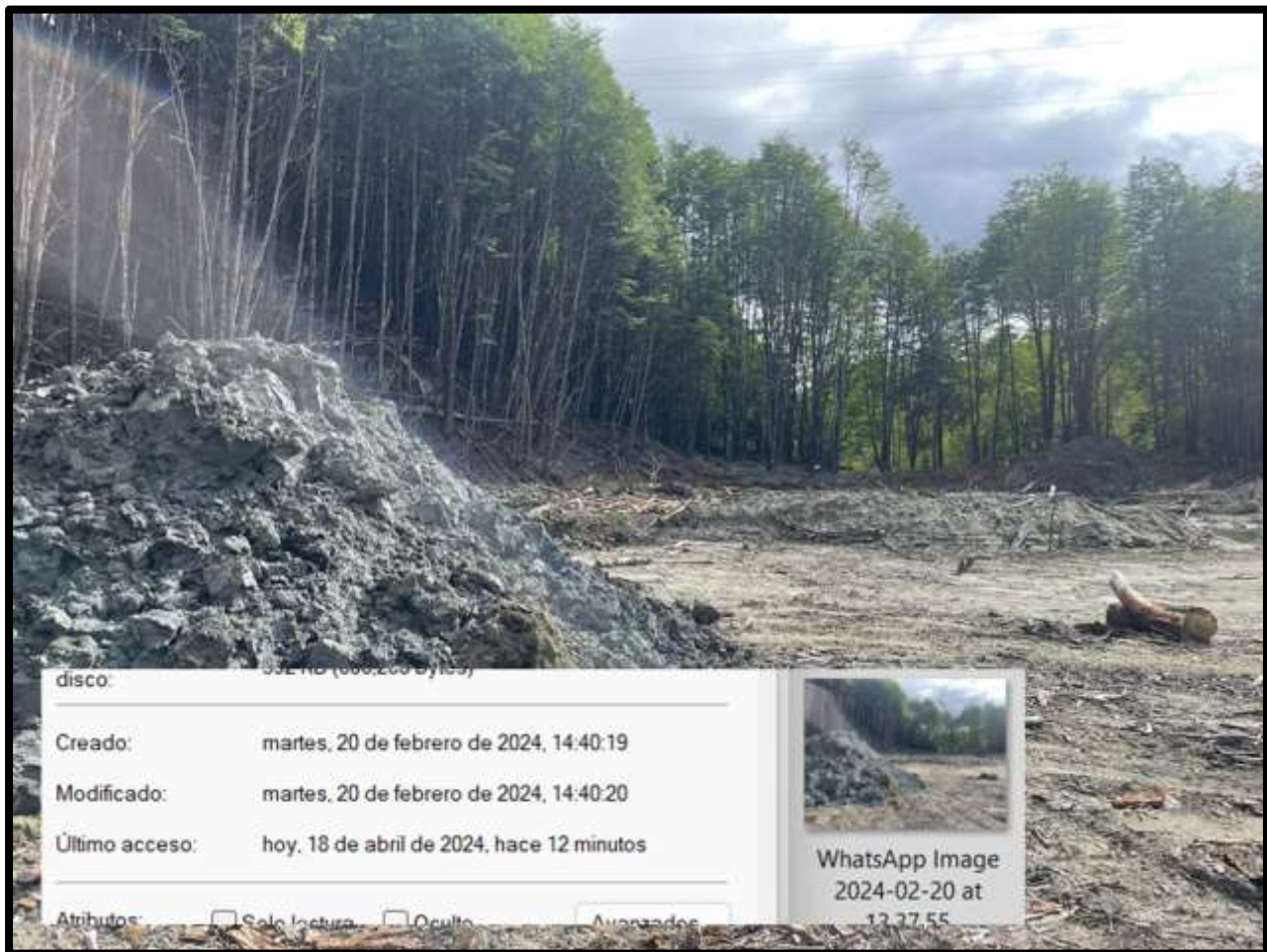


Destacado en verde, zona de 2.500 metros cuadrados, fuera del polígono autorizado del Depósito de relaves









La disposición final que tendrá este material de relave será depositado en sector designado por encargado de la operación del Depósito.

Frente a las condiciones climáticas donde se encuentra emplazado el Depósito de relave filtrado Doña Rosa, no se podrán realizar trabajos estipulados, el cual condiciona la materialidad del relave filtrado depositado, ya que, este mismo al tener una 16% de humedad, al estar en contacto con humedad del aire o bien precipitaciones, este adquiere una composición de pasta, el cual dificulta y/o no hace posible los trabajos comprometidos, es por ello que con una precipitación mínima de 2 mm este trabajo se postergará hasta que el clima nos permita poder realizar trabajos, esta medición se hará de forma permanente por parte del personal de operaciones del relave, y datos obtenidos desde página <https://agrometeorologia.cl/> .

Tiempo UTC-4	Precipitación Acumulada mm	Promedio Mes (mm)	Promedio Día (mm)	Acumulado Mes (mm)
Ene-2020	77.6	84.3	2.8	927.6
Feb-2020	144.4			
Mar-2020	41.3			
Abr-2020	109.8			
May-2020	187			
Jun-2020	90.5			
Jul-2020	1			
Ago-2020				
Sep-2020	91.2			
Oct-2020	74.3			
Nov-2020	65			
Dic-2020	45.5			
Ene-2021	65.9	95.4	3.2	1144.5
Feb-2021	18.6			
Mar-2021	85.5			
Abr-2021	97.5			
May-2021	142.4			
Jun-2021	202.3			
Jul-2021	185.9			
Ago-2021	137			
Sep-2021	36			
Oct-2021	118.5			
Nov-2021	24.7			
Dic-2021	30.2			
Ene-2022	102.3	122.2	4.1	1466.1
Feb-2022	76.8			
Mar-2022	163.5			
Abr-2022	189.2			
May-2022	160.5			
Jun-2022	90			
Jul-2022	161.2			
Ago-2022	118.8			
Sep-2022	134.2			
Oct-2022	87.2			
Nov-2022	19.3			
Dic-2022	163.1			
Ene-2023	49.1	142.7	4.8	1712.6
Feb-2023	58.8			
Mar-2023	175.9			
Abr-2023	67.9			
May-2023	170.2			
Jun-2023	272.2			
Jul-2023	351.9			
Ago-2023	178.4			
Sep-2023	72.2			
Oct-2023	113.4			
Nov-2023	130.4			
Dic-2023	72.2			
Ene-2024	28.4	108.1	3.6	432.3
Feb-2024	52.4			
Mar-2024	196.3			
Abr-2024	155.2			
PROMEDIOS		110.53379	3.7	1136.62



ANEXO A 4.5

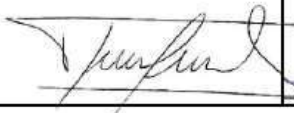
**Responde al numeral 64.1 de la RES. EX. N°3 / ROL F-
077-2023**

1. Antecedentes.

El presente anexo adjunta el procedimiento para la recuperación del área afectada

Sistema Gestión Ambiental	Instructivo Recuperación del área afectada del deposito de relaves filtrados Doña Rosa	Desde:	abril 2024
		Versión:	1
		Página:	Página 1 de 6
		Código:	SGA-INS-03

Recuperación del área afectada del depósito de relaves filtrados Doña Rosa

	Elaborado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Nombre	Ricardo Inostroza	Claudio Delgado S.	Francisco Pérez S.	José Quiroga F.
Fecha	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024	Enero 2024
Cargo	Asesor Medio Ambiente	Superintendente Operaciones Planta	Encargado de Calidad	Gerente General
Firma				

REGISTRO DE ACTUALIZACIONES

Versión	Fecha	Sección	Página	Propósito de la modificación
1	Abril 2024	Todas	Todas	Primera versión

**Recuperación del área afectada del depósito
de relaves filtrados Doña Rosa**

Versión: 1

Página: Página 1 de 6

Código: SGA-INS-03

1. INTRODUCCIÓN.

Sociedad Minera del Pacifico Sur SpA, en adelante SMPS, en concordancia con su política ambiental y la normativa ambiental asociada a sus proyectos en ejecución, elabora el presente procedimiento de “Recuperación del área afectada del depósito de relaves filtrados Doña” con el objetivo de cumplirlo estipulado en la resolución excerta N°3 ROL F-077-2023.

2. OBJETIVO.

- Definir los lineamientos a seguir para realizar la recuperación del área afectada de 2500 m² por el escurrimiento de relave en el sector norte del depósito de relaves filtrados Doña Rosa.

Zona
afectada

**Recuperación del área afectada del deposito
de relaves filtrados Doña Rosa**

Versión:	1
Página:	Página 1 de 6
Código:	SGA-INS-03

3. ALCANCE Y APLICACIÓN.

Este procedimiento aplica a todo el personal de operaciones del depósito de relaves filtrados Doña Rosa.

4. REFERENCIAS LEGALES Y DOCUMENTOS RELACIONADOS.

- RCA 096/2011, califica ambientalmente el proyecto “Deposito de Relaves Filtrados Doña Rosa”.
- Resolución exenta N°3 ROL F-077-2023 del 2 de abril de 2024.

5. RESPONSABILIDADES.Del Gerente General

- Aprobar y disponer los recursos necesarios para la ejecución del presente procedimiento.

Del Asesor Ambiental

- Supervisar la aplicación del presente procedimiento.

Del Superintendente de Planta

- Gestionar los recursos necesarios para la aplicación del procedimiento.

De los operadores del depósito

- Cumplir a cabalidad lo estipulado en el presente procedimiento.

**Recuperación del área afectada del deposito
de relaves filtrados Doña Rosa**

Versión: 1

Página: Página 1 de 6

Código: SGA-INS-03

6. DESARROLLO DEL PROCESO.**6.1. Retiro del material y agua presente en el área afectada.**

Para retirar el material presente en el lugar, se utilizará la siguiente maquinaria:

- Excavadoras
- Camiones tolva

Para el drenaje del agua presente el lugar se utilizará bomba sumergible marca GRINDEX.

El agua drenada será conducida hacia piscina sedimentadora y luego esta hasta piscina VLP.



Imagen 1. Destino de las aguas
drenadas

El material retirado de la zona será dispuesto en el mismo depósito en un sector asignado por el encargado de la operación de este.

**Recuperación del área afectada del deposito
de relaves filtrados Doña Rosa**

Versión:	1
Página:	Página 1 de 6
Código:	SGA-INS-03

6.2. Suelo vegetal a retirar.

Para asegurar el retiro de todo el material depositado en el área se sacará una capa de 30 cm más abajo del último horizonte de material sobre el suelo natural será dispuesta en el depósito.

6.3. Suelo vegetal a incorporar en el área afectada.

Para reponer el suelo afectado, se aplicará una capa de 30 a 40 centímetros de suelo vegetal a modo de poder reforestar la zona.

El suelo vegetal será obtenido desde zonas dentro de los predios de SMPS.

6.4. Método de aplicación del suelo vegetal en el área afectada.

La aplicación se realizará a modo de esparcir el suelo en el área y compactando.

6.5. Muestras al componente suelo.

Para asegurar que el suelo que ha quedado no está alterado por la acción de relave sobre este, se tomarán muestras que serán comparadas con suelo aledaño en una calicata de 50 cm para tomar la muestra de referencia.

6.6. Flora afectada.

Para compensar los árboles afectados, que son 30 ejemplares de coigüe, estos serán compensados en el área de reforestación que corresponde al proyecto aprobado por la RCA 096/2011, esta área corresponde a un total de 12 hectáreas y en ella se encuentra aprobado un plan de manejo por efectos de las obras civiles del depósito de relaves filtrados Doña Rosa.

En las siguientes imágenes se muestra la zona destinada a plantar para compensar los árboles afectados.

**Recuperación del área afectada del deposito
de relaves filtrados Doña Rosa**

Versión:	1
Página:	Página 1 de 6
Código:	SGA-INS-03

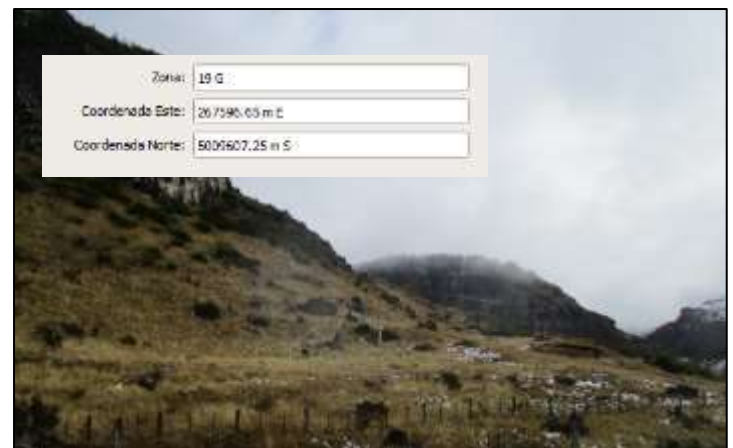
Imagen 1. Polígono de la zona.



**Recuperación del área afectada del deposito
de relaves filtrados Doña Rosa**

Versión:	1
Página:	Página 1 de 6
Código:	SGA-INS-03

Imagen 2. Fotografías de la zona a reforestar dentro del polígono. Fotografías georreferenciadas con Google earth



RETIRO DE RELAVES EN ZONA NORTE DEPOSITO DE RELAVES DOÑA ROSA

El procedimiento para limpiar la zona afectada post Muro Norte, como se indica en figura 1, se realizará en dos etapas definidas:

1. Evacuación de aguas superficiales, mediante equipo de bombeo.
2. Retiro de relaves sólidos, mediante maquinaria pesada.

Figura 1: Indicación de Zona Norte Afectada



1. EVACUACIÓN DE AGUAS DE CONTACTO

Dada las condiciones climáticas de la zona, donde la cantidad de aguas lluvias es significativa, sumado a la cantidad de agua presente en los relaves, se hace necesariamente realizar una etapa previa antes de la extracción de los relaves sólidos, que es la evacuación de estas aguas superficiales presentes en la zona afectada.

La evacuación de estas aguas se realizará con el siguiente equipo de bombeo:

- **Bomba Grindex, Modelo Major N**, caudal Máximo: 40 l/s, altura Máxima: 30 m, Potencia Máxima: 6.6 kw.

Las aguas bombeadas se conducirán a piscina de aguas de contacto según el esquema de Figura 2.

Figura 2: Ruta Línea Bombeo Aguas Claras



2. EXTRACCIÓN RELAVES SÓLIDOS

2.1 MAQUINARIA DE RETIRO RELAVES

La extracción de relaves sólidos de la zona afectada se deberá realizar con maquinaria pesada con las siguientes características:

- **Excavadora Tipo 1, Marca: Caterpillar, Modelo: 320 GC, Potencia Neta: 109 kW, Peso en Orden de Trabajo: 21.900 kg. [Figura 3]**

Figura 3: Maquinaria Pesada Para Extracción de Relaves Solidos



- **Camión Articulado, Marca: Caterpillar, Modelo: 740 B, Carga Máxima: 39.5 ton, Capacidad de Caja: 24 m3. [Figura 4]**

Figura 4: *Maquinaria Pesada Para Transporte Relaves Solidos*



2.2 PROCEDIMIENTO RETIRO RELAVES

Las principales etapas para la extracción de relaves serán las siguientes:

- Evacuar toda el agua sobre el relave sedimentado, mediante el punto 1.
- Una vez que se evacue la totalidad de aguas de contacto de la zona en cuestión, entrará a trabajar el equipo de retroexcavadora, donde deberá realizar la extracción mecánica de la totalidad de los relaves depositados en zona.
- La retroexcavadora depositará cada extracción en tolva de camión mencionado en punto 2.2 el cual estará recibiendo cuyo punto de ubicación será en pretil de muro norte.
- Camión se deberá cargar hasta la mitad de su capacidad para evitar caída de relave en el transporte según previa indicación de puntos de descarga.
- Camión descargará en los siguientes puntos según indicaciones del supervisor del depósito de relaves, de acuerdo a figura 1.:
 - Cubeta Principal
 - Zona 1
 - Zona 2
- Las descargas en los puntos mencionados anteriormente deberán ser en forma consecutiva del pretil de la zona, siguiendo línea paralela.

INFORME AVANCE N°1

🚦 Fecha Inicio Extracción de Relaves Zona Norte: Febrero 2024

1. Retiro de Aguas de Contacto Bombeadas:

Tabla 1: Bombeo Diario de Aguas Zona Norte a Piscina Aguas de Contacto

MES	Precipitaciones Acumuladas por Mes [mm=Lt/m2]	Precipitaciones Cuba Deposito [m3]	Promedio Diario Precip. Cuba Deposito [m3]	Prom Diario Agua Relave [m3]	Extrap. Flujo Ladera Cerro - Otros [m3]	Total Flujo Deposito [m3]	Bomba Major Tiempo Bombeo hrs (85% eff)
feb-24	52,4	262	9	218	2	229	1,9
mar-24	196,3	982	32	235	6	273	2,2
abr-24	155,2	776	26	237	5	268	2,2
may-24	57,4	287	9	238	2	249	2,0
jun-24	116,7	584	19	234	4	257	2,1
jul-24	81,9	410	13	240	3	256	2,1
ago-24	64,6	323	10	224	2	236	1,9
sept-24	170,4	852	28	239	6	273	2,2
oct-24	10,2	51	2	232	0	234	1,9
nov-24	196	980	33	190	7	229	1,9
dic-24	47	235	8	230	2	239	1,9
ene-25	31,3	157	5	220	1	226	1,8
feb-25	103,3	517	18	225	4	247	2,0
mar-25	33,9	170	5	222	1	229	1,9
abr-25	0,2	1	0	231	0	231	1,9
may-25	93,1	466	15	211	3	229	1,9
jun-25	92,5	463	15	224	3	242	2,0
jul-25	215,4	1.077	35	212	7	254	2,1

2. Retiro de Relaves Sólidos:

Para la extracción del relave propiamente tal de la zona norte, se avanza en un 40% en los meses de menor precipitación como se puede observar en la tabla 2.

Tabla 1: Avance Relaves Extraídos

MES	% AVANCE RELAVE EXTRAIDO	M3 RELAVE RETIRADO
feb-24	15	1.125
may-24	10	750
dic-24	10	750
ene-25	15	1.125
abr-25	10	750

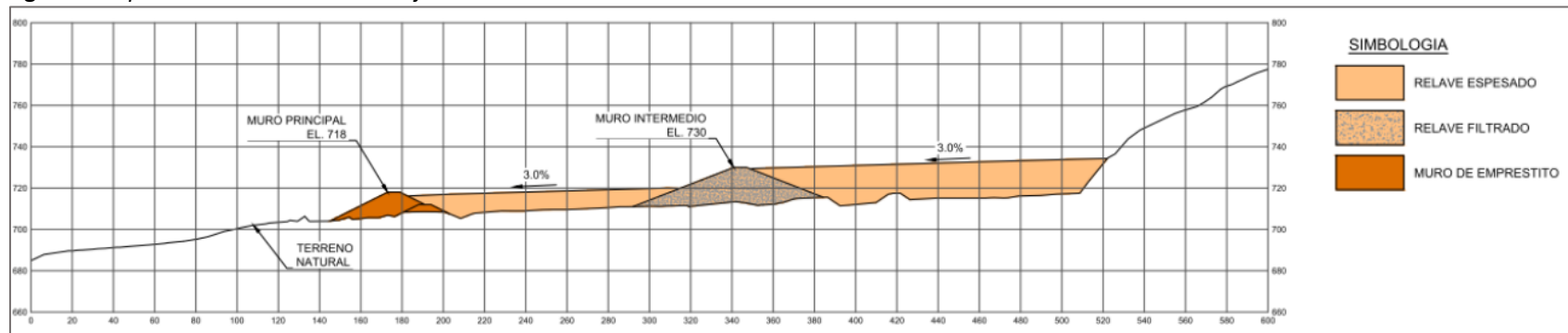
Fotografías Avances Relaves Retirados.



INGENIERÍA DISEÑO DRENAJE BASAL DEPOSITO RELAVES DOÑA ROSA

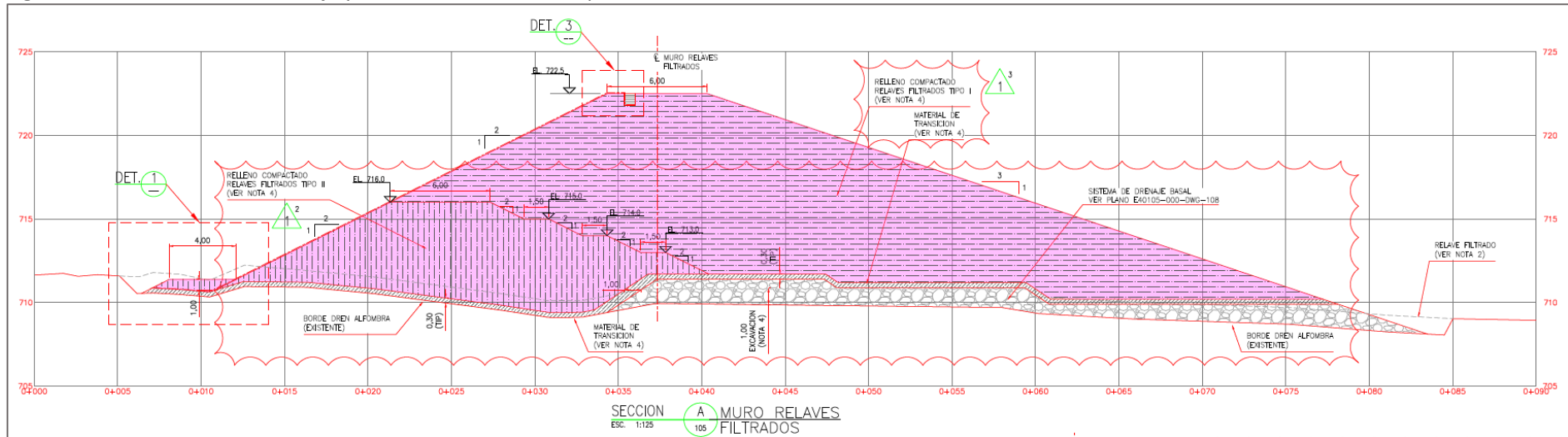
En figura 1 se observa esquema general del diseño con diferencias de cota entre punto inicial y final del depósito, tanto del drenaje basal como el cuerpo de relave depositado, lo que implica una pendiente negativa del 3% hacia el muro principal, esto significa que tanto las aguas de contacto como las aguas de infiltración son conducidas en dirección del muro principal de contención.

Figura 1: Esquema General Diseño Drenaje Basal



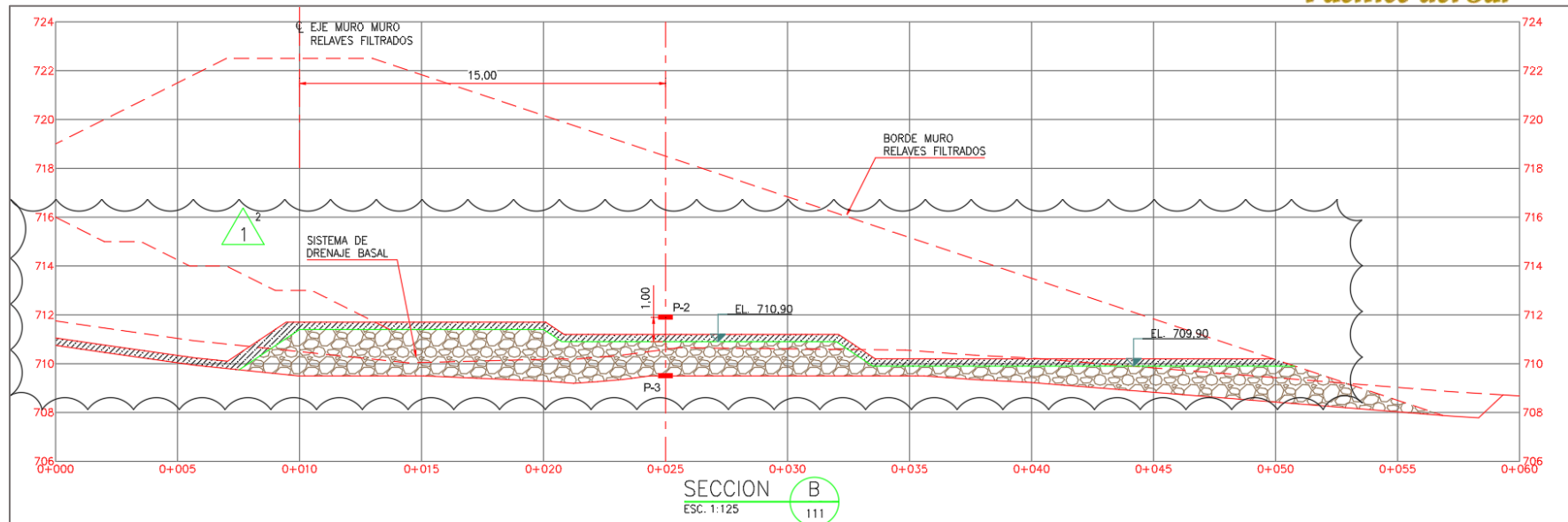
En figura 2 se muestra el detalle del diseño del muro principal de relave filtrado, donde se indican cotas topográficas del inicio y final del muro, arrojando diferencia mayor a 3 puntos, respaldando que la conducción de aguas es hacia sección de drenaje del muro de contención y por ende hacia piscina de aguas de contacto.

Figura 2: Plano Detalle de Drenaje y Geometría Muro Principal Relaves Filtrados



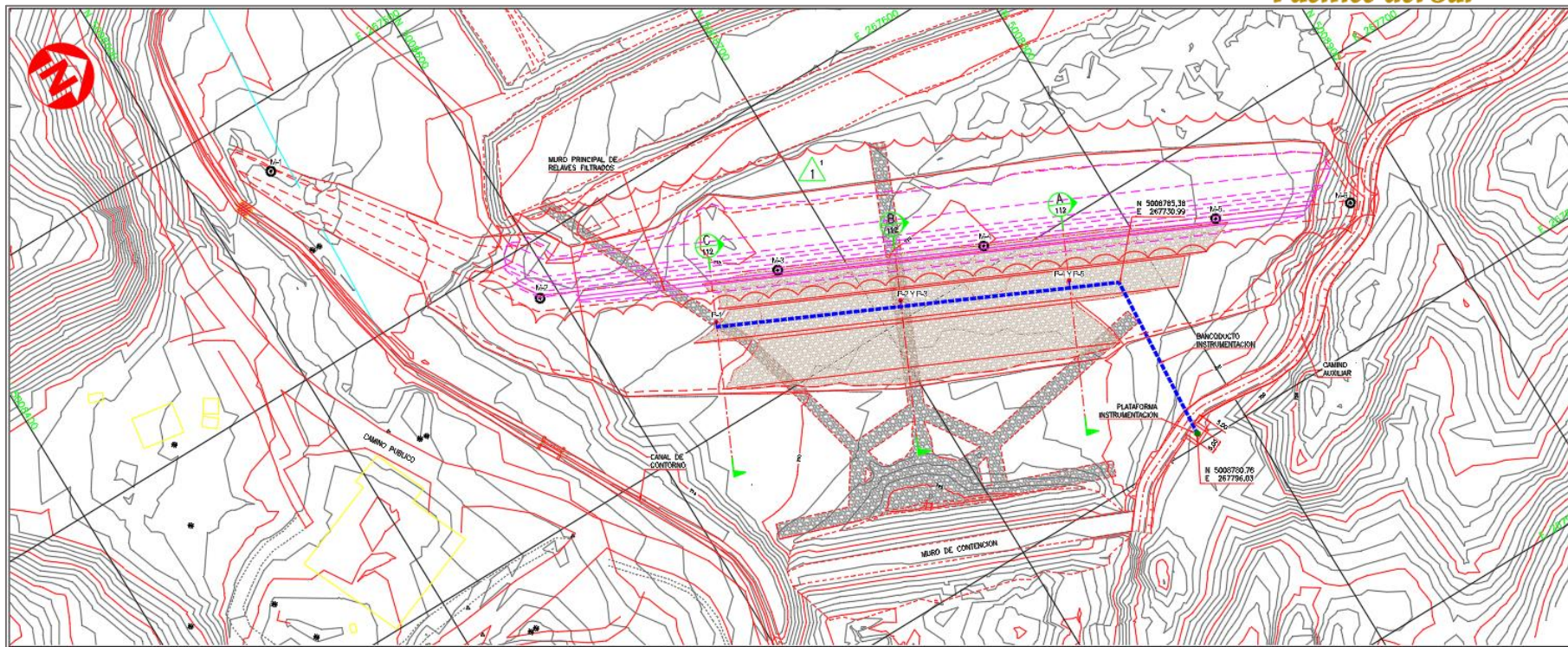
La figura 3 muestra el detalle del plano del sistema drenaje basal del depósito, indicando que su geometría tiene pendiente en dirección a piscina de sedimentación.

Figura 3: Plano Detalle Sistema Drenaje Basal



En la figura 4 se observa el plano de planta donde el sistema de drenaje basal alimenta a los dedos drenantes que son los encargados de conducir el agua hacia cajón de descarga en muro de contención.

Figura 4: Plano Planta Sistema Drenaje Basal – Dedos Drenantes





INFORME TÉCNICO
PLAN DE CORRECCION - LEY N° 20.283

Informe Técnico N°:	15/200-110/25
Fecha:	18 de Marzo de 2025

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS:

Solicitud N°:	15/200-110/25
Nombre del predio:	FUNDO CONCORDIA
Rol avalúo:	1024-30
Comuna:	Coihaique
Provincia:	Coihaique
Región:	De Aisen Del Gral. C. Ibanez Del C.
Nombre propietario(a):	SOCIEDAD CAMPOS DEL SUR SPA
Superficie predial (ha):	603.12
Superficie solicitada (ha):	0.30
Superficie aprobada (há):	0.30

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS:

a.- Observaciones al Estudio Técnico:

Sección: Antecedentes generales *
Observación: LAS COORDENADAS DEL ESTUDIO TÉCNICO SE ENCUENTRAN INTERCAMBIADAS

Sección: Caracterización de los Rodales *
Observación: SIN OBSERVACIONES

Sección: Descripción de Actividades *
Observación: SIN OBSERVACIONES

Sección: ANTECEDENTES DEL PLAN (SI APLICA)
Observación: SIN OBSERVACIONES

Sección: CAUSA ASOCIADA
Observación: NO PROVIENE DE UNA CAUSA ASOCIADA

Sección: DESCRIPCION DE LA INFRACCION
Observación: NO EXISTE UNA INFRACCIÓN ASOCIADA

Sección: DESCRIPCION DE LA REFORESTACION
Observación: SIN OBSERVACIONES

Sección: DESCRIPCION DE OTRAS MEDIDAS CORRECTIVAS
Observación: SIN OBSERVACIONES

Sección: MEDIDAS DE PROTECCION AL ESTABLECIMIENTO DE LA REFORESTACION
Observación: FALTA MENCIONAR LA EXCLUSIÓN DE GANADO

Sección: CARTOGRAFIA DIGITAL GEOREFERENCIADA
Observación: FALTA COLOCAR LOS ROLES VECINOS

b.- Metodología de evaluación y elementos de respaldo:

El Estudio técnico se revisó desde gabinete, se utilizaron imágenes de google earth del 2018 para ver si la superficie afectada por el desborde del relave correspondía a la propuesta a reforestar, a su vez se verificó mediante imágenes recientes que la superficie de reforestación, este libre de vegetación arbórea o arbustiva, observándose que solo existe una pradera.

c.- Observaciones a incluir en la Resolución:

Para la realización del proyecto relave Doña Rosa, se presentaron dos Planes de manejo de Obras civiles, uno de 4,8 Has y otro de 5,12 has, los que fueron resueltos mediante las resoluciones N° 0346 de fecha 28/11/2011 y resolución N° 0319 de fecha 24/6/2011.

Al revisar las imágenes satelitales se observa que el 2018 ocurrió un desborde del relave afectando una superficie aproximada a las 0,3 has, correspondiendo a bosque de Lengua.

Con respecto a lo anterior, no existió una denuncia asociada, pero el titular por muto propio presentó el Plan de corrección evaluado.

Las medidas de protección propuesta para la reforestación, son adecuadas, lo que no se señala es la exclusión de ganado, se debe asegurar que la reforestación no sufra daño por ganadería que transite por el lugar.

3. CUADRO DE ACTIVIDADES APROBADAS:

Solicitado			Aprobado (ficha predial)			
Nº Rodal	Superficie (há)/Longitud (km)	Actividad	Nº Rodal	Superficie (há)/Longitud (km)	Año inicio	Año término
1	0.30	REFORESTACION	4	0.30	2025	2026

4. CONCLUSIÓN:

Se propone la aprobación técnica de la solicitud.



MARCO NARVAEZ ALONSO
JEFE DEPTO. DESARROLLO Y FISCALIZACION FORESTAL
OFICINA REGIONAL DE AYSEN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO



RESOLUCION N° 15/200-110/25 LEY 20.283
MATERIA: SOLICITUD N° 15/200-110/25 DE LA LEY 20.283
SOBRE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO
FORESTAL
Coihaique, 20 de Marzo de 2025

Hoy se resolvió lo que sigue:

VISTOS:

Las facultades que me confiere la Ley 20.283, y la Resolución N°403 de fecha 4 de Noviembre de 2008 de la Dirección Ejecutiva.

CONSIDERANDO:

1°.- La Solicitud Relativa a la Ley N° 20.283, N° **15/200-110/25** sobre **PLAN DE CORRECCION - LEY N° 20.283** de fecha **27 de Febrero de 2025** .

2°.- Que se ha cumplido con las disposiciones de la ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal,

RESUELVO:

Apruébase la Solicitud Relativa a la ley N° 20.283, N° **15/200-110/25** sobre **PLAN DE CORRECCION - LEY N° 20.283** , presentada por **SOCIEDAD CAMPOS DEL SUR SPA** , representado(a) por **HERNAN MAURICIO BARRIOS VEGA**, con fecha **27 de Febrero de 2025** respecto del predio denominado:

- **FUNDO CONCORDIA** , rol de avalúo **1024-30** de la comuna de **Coihaique** , provincia de **Coihaique** , de la región **De Aisen Del Gral. C. Ibanez Del C.**.
Inscrito a fojas **351** N°**180** del Conservador de Bienes Raices de **COYHAIQUE** del Registro de propiedad del año **2021**.

- a) Superficie aprobada: **0.30 há.**
- b) Observaciones: Para la realización del proyecto relave Doña Rosa, se presentaron dos Planes de manejo de Obras civiles, uno de 4,8 Has y otro de 5,12 has, los que fueron resueltos mediante las resoluciones N° 0346 de fecha 28/11/2011 y resolución N° 0319 de fecha 24/6/2011.

Al revisar las imágenes satelitales se observa que el 2018 ocurrió un desborde del relave afectando una superficie aproximada a las 0,3 has, correspondiendo a bosque de Lenga.

Con respecto a lo anterior, no existió una denuncia asociada, pero el titular por muto propio presentó el Plan de corrección evaluado.

Las medidas de protección propuesta para la reforestación, son adecuadas, lo que no se señala es la exclusión de ganado, se debe asegurar que la reforestación no sufra daño por ganadería que transite por el lugar.

- c) De acuerdo a lo señalado en el Informe Técnico N° 15/200-110/25 la superficie y/o actividades aprobadas según lo solicitado son las siguientes:

Solicitado			Aprobado (ficha predial)			
N° Rodal	Superficie (há)/Longitud (km)	Actividad	N° Rodal	Superficie (há)/Longitud (km)	Año inicio	Año término
1	0.30	REFORESTACION	4	0.30	2025	2026

NOTA:

De acuerdo a las obligaciones establecidas en el Art. 8 de la Ley 20.283, tenga presente que deberá dar aviso a la Corporación cuando inicie la ejecución de faenas y, cumplido un año de inicio de su ejecución, deberá acreditar anualmente el grado de avance de las actividades aprobadas, mediante un informe cuyo formato se encuentra disponible en oficinas de CONAF y en su página web <http://www.conaf.cl> sección "Nuestros Bosques".

TRANSCRIBASE, COMUNIQUESE, REGISTRESE Y ARCHIVESE

DIRECTOR(A) REGIONAL

Distribución:

- Propietario
- Of. Provincial



SOC. MINERA PACIFICO DEL SUR SPA.

NÚMERO DE PROPUESTA	CMA 029082025
EMPRESA	SOC. MINERA PACIFICO DEL SUR SPA.
ATENCIÓN	Ricardo Inostroza
FECHA	01-09-2025
MAIL	prp.inostroza@gmail.com
TELÉFONO	
SERVICIO COTIZADO	Muestreo Puntual Analisis Suelo



De nuestra consideración y de acuerdo a su solicitud, tenemos el agrado de hacerles llegar nuestra cotización por los siguientes servicios

1. PROPUESTA TÉCNICA ECONÓMICA

Muestreo Puntual

Matriz	Parámetros / Actividades	Laboratorio	Estaciones	Réplica (n° de muestra por estación)	Estratos	N° Total muestras
Suelo / sedimento	Arsénico	INN Hidrolab	1	N/A	N/A	1
	Cadmio	INN Hidrolab	1	N/A	N/A	1
	Cobre	INN Hidrolab	1	N/A	N/A	1
	Zinc	INN Hidrolab	1	N/A	N/A	1
	Manganeso	INN Hidrolab	1	N/A	N/A	1
	Mercurio	INN Hidrolab	1	N/A	N/A	1
	Molibdeno	INN Hidrolab	1	N/A	N/A	1
	Plomo	INN Hidrolab	1	N/A	N/A	1
	Muestreo Puntual (pH-T°)	Aquagestión	1	N/A	N/A	1
	Manejo de Muestras	Aquagestión	1	N/A	N/A	1
Informe	Análisis de Resultados					
Valor Total Neto UF	17					
Tiempo respuesta	20 - 25 días hábiles					

ETFA Laboratorio: el laboratorio está autorizado como ETFA para el parámetro o actividad considerado

INN Laboratorio: el laboratorio está acreditado para el parámetro o actividad considerado, pero no autorizado como ETFA.

Laboratorio: el laboratorio no está acreditado ni autorizado ETFA para el parámetro o actividad considerada.

Consideraciones generales:

- Muestreo NO ETFA en agua residual realizados por Aquagestión S.A.
- Análisis NO ETFA en agua residual realizados por Hidrolab S.A.
- Punto de muestreos:
 - Estero San Antonio, aguas arriba y abajo (Sedimento lecho de río)
 - Suelo Vegetal (Suelo): Total 3 puntos a definir
- **Monto Total: 17 UF por punto**

TODOS LOS VALORES SON NETOS Y NO INCLUYEN IVA

2. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Instrumentos ambientales	N/A			
Planilla SMA	Si	-	No	X
Permiso de Pesca	Si	-	No	X
Autorización SHOA	Si	-	No	X
*Embarcación	Se requiere	-	No se requiere	X
	Entregada por cliente	-	Arrendada por el Laboratorio	-
Elaboración informe resultados según RES.EX.. N°223/2015	Si	-	No	X

**En caso de que la embarcación sea arrendada por el laboratorio, el costo será a cargo del cliente.*

3. ALCANCE Y NORMATIVA POR PARTE DEL LABORATORIO AQUAGESTION

Es un documento confidencial para Abbott
 Ruta 5 Sur Km. 1008 - Puerto Varas – Chile.

Matriz	Metodología	Servicio requerido
Laboratorio de Ensayo		
<i>Análisis granulometría</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 25</i>	
<i>Análisis materia orgánica</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 26</i>	
<i>Análisis macrofauna bentónica</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 27</i>	
<i>Análisis macrofauna (filmación submarina)</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 24</i>	
<i>Análisis macroinvertebrados</i>	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª Ed.2017, 10500 C y D. Benthic Macroinvertebrates.</i>	
<i>Análisis COT</i>	<i>Basado en Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 26</i>	
<i>Análisis fitoplancton</i>	<i>No aplica</i>	
Unidad muestreo Laboratorio de Ensayo		
<i>Muestreo en sedimentos</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 25 y 26</i>	
<i>Muestreo en macrofauna</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 27</i>	
<i>Medición pH, potencial redox y temperatura en sedimento</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 28</i>	
<i>Muestreo en macroinvertebrados</i>	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23. 2017 - 10500 Benthic Macroinvertebrates.</i>	
<i>Medición en columna de agua</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 29</i>	
<i>Filmación submarina</i>	<i>Res. Ex. N°3612 de octubre del 2009, numeral 24</i>	
<i>COT</i>	<i>EPA-823-B-01-002 Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual. October 2001</i>	

Matriz	Metodología	Servicio requerido
Organismo de Inspección		
<i>Muestreo en aguas residuales</i>	<i>Norma Chilena NCh-411/10 of. 2005. Calidad del agua- Muestreo – Parte 10: Muestreo de aguas residuales – Recolección y manejo de las muestras</i>	X
<i>Muestreo en agua de mar</i>	<i>NCh 411 9 Of97 Muestreo Agua de mar</i>	
<i>Muestreo en aguas superficiales</i>	<i>NCh-ISO 5667/4:2016. Calidad del agua - Muestreo - Parte 4: Guía para la toma de muestras de lagos naturales y artificiales NCh-ISO5667/6:2015. Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua</i>	
<i>Muestreo en agua potable</i>	<i>NCh 411/5:1996. Guía para el muestreo de agua potable y agua usada en la industria alimentaria y de bebida</i>	
<i>Muestreo en agua subterránea</i>	<i>NCh 411/11:1998. Guía para el muestreo de aguas subterráneas</i>	
<i>Muestreo en fuente de captación</i>	<i>Basado en norma NCh 411/10. “Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de las muestras”, NCh-ISO5667/6:2015. Calidad del agua - Muestreo - Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua, NCh 411/9 Of97. Muestreo Agua de mar y NCh-ISO 5667/4:2016. Calidad del agua - Muestreo - Parte 4: Guía para la toma de muestras de lagos naturales y artificiales</i>	
<i>Caudal</i>	<i>NCh 3205-2011. Medidor de caudal de aguas residuales - Requisitos</i>	
<i>pH</i>	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Method.23 st ed. 2017, pH value.4500-H + B Electrometric Method</i>	X

Es un documento confidencial para Abbott
 Ruta 5 Sur Km. 1008 - Puerto Varas – Chile.

Temperatura	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Method.23 st ed. 2017, Temperature.2550 B Laboratory and Field</i>	X
Oxígeno disuelto	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Method.23 st ed. 2017, Oxygen (dissolved).4500-O-H Optical-Probe Method and Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Method.23 st ed. 2017, Oxygen (dissolved).4500-O-G Membrane- Electrode Method</i>	
Conductividad	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Method.23 st ed. 2017, Conductivity 2510-B Laboratory Method</i>	
Salinidad	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Method.23 st ed. 2017, Salinity 2520 B. Electrical Conductivity Method</i>	
Cloro Libre y total	<i>Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Method.23 st ed. 2017, Chlorine 4500-CL DPD Colorimetric Method</i>	

4. CONTACTOS

NOMBRE	CARGO	MAIL	FONO
Yeny Carinao	Ejecutivo Comercial	yeny.carinao@abbott.com	+56 961514778
Andrea Velásquez L.	Asistente Comercial	andrea.velasquez@abbott.com	+56 992378764

5.- CONDICIONES COMERCIALES

A) GENERALIDADES

- ☉ AQUAGESTIÓN S.A., presta servicios de monitoreo y análisis acreditados y no acreditados en el marco del requisito solicitado por el cliente.
- ☉ AQUAGESTIÓN S.A., realiza las actividades de monitoreo y análisis en las matrices Aguas Residuales, Agua Superficial, Agua de Mar, Sedimentos, Lodos entre otros, según lo acordado previamente con el cliente.
- ☉ AQUAGESTIÓN S.A., se compromete a la confidencialidad de los datos obtenidos para el cliente.
- ☉ Todos los valores indicados son NETOS y NO INCLUYEN IVA.

B) SEGURO DE RESPONSABILIDAD

- ☉ Con la finalidad de responder a eventos involuntarios y fortuitos ocasionados por las actividades de muestreo, la organización cuenta con un seguro de responsabilidad que contempla las condiciones bajo las cuales éste operará.
- ☉ Pérdida Total o Parcial de las muestras, el monto a indemnizar no superará lo indicado en la respectiva propuesta de servicio.
- ☉ Daños a los activos del cliente, en el caso que aplique el monto a indemnizar será el valor del activo menos la depreciación de este según libro contable de la propia compañía.

C) CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD

- ☉ AQUAGESTIÓN S.A. se compromete a guardar reserva de toda información escrita u oral, que, por razones de la ejecución, la que será considerada en todo momento como confidencial de vuestra empresa.
- ☉ AQUAGESTIÓN S.A. mantiene una relación comercial con laboratorios externos, a los cuales deriva muestras y datos de terreno obtenidos del cliente para la confección de informes por parte del laboratorio subcontratado. En este caso, se mantiene un acuerdo de confidencialidad por parte del laboratorio externo donde los datos indicados son de uso exclusivo por AQUAGESTIÓN S.A.
- ☉ AQUAGESTIÓN S.A. se compromete mantener la confidencialidad de la gestión de toda la información obtenida o creada durante la realización de actividades del Laboratorio y/u Organismo de Inspección.

- ❶ AQUAGESTIÓN S.A. informa que tiene la intención de hacer pública a entidades reglamentarias, información relacionada con los resultados de ensayos de sus muestras, coordinación de muestreo entre otros en el marco de los Programas Oficiales, Así como los cambios en la coordinación ya sea por cambio de fecha u hora, además de la suspensión de toda actividad ya coordinadas.
- ❷ AQUAGESTION S.A informa que cuando sea requerido, por ley y autorizado por las disposiciones contractuales, entregara información confidencial, previa notificación al cliente o a la persona interesada de la información proporcionada, salvo que esté prohibido por la ley.

D) NOTAS IMPORTANTES DEL SERVICIO:

- ❶ AQUAGESTIÓN S.A. aplica en el cobro de todos sus servicios una facturación mínima neta de 5 UF mensual, por lo cual si el monto global no alcanza a este valor se cobrará el monto mínimo indicado.
- ❷ El tiempo de respuesta contará a partir desde la recepción de la muestra en el laboratorio hasta que se entrega el informe final al cliente.
- ❸ El Informe sólo contendrá resultados de análisis.
- ❹ Si la cotización es aceptada, indique por escrito el número de esta al solicitar el servicio.
- ❺ El atraso o simple retardo en más de 60 días de emitida la factura, en el pago de 1 o más cuotas, facultará a AQUAGESTION S.A., a retener indefinidamente y hasta el pago total de lo adeudado, la entrega del respectivo Informe de Resultados y Ensayos encargado por La Empresa.
- ❻ AQUAGESTION S.A. queda facultada para determinar unilateralmente la ampliación de los plazos de entrega de los respectivos Informes con los Resultados de los muestreos realizados, cuando los volúmenes de muestras sean considerables de acuerdo con el criterio de nuestros especialistas y las capacidades técnicas de nuestros laboratorios. De lo anterior, se informará a la Empresa, con indicación de los plazos estimados para emisión de los Informes, a fin de que la primera tome conocimiento de lo determinado por AQUAGESTION S.A.
- ❼ **CONDICIONES DE PAGO: Orden de Compra a 30 días.**
- ❽ **VALIDEZ DE LA PROPUESTA: 30 días**

E) DATOS DE EMPRESA:

- ❶ AQUAGESTIÓN S.A., Rut: 99.591.760-2, Giro: Servicios de Laboratorio y Asesorías, Dirección: Ruta 5 Sur km. 1008, Puerto Varas. El cheque debe ser girado nominativo o transferencia electrónica, a nombre de AQUAGESTION S.A. o Depositar en Cta. Cte. Nro. 0-000-0633749-0, Banco Santander.
Enviar comprobante del depósito al Sr. Juan Carlos Avendaño Mail: juan.avendano@abbott.com.

PRESUPUESTO ANALISIS E INFORME DE SUELO

SRES

Sociedad Minera Pacifico del Sur SpA

Presente

De mi consideración,

De acuerdo a lo conversado el costo del análisis de suelo y su respectivo informe es de e \$4.500.000 (cuatro millones quinientos mil pesos) más el impuesto de la boleta de honorarios o factura).

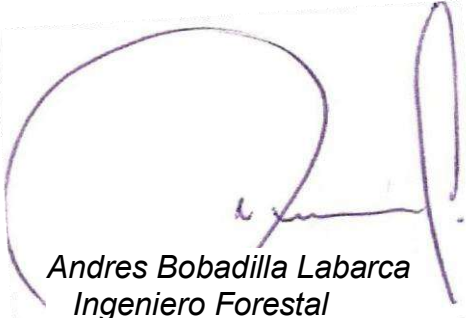
Se considera tomar a lo menos dos sectores para las muestras, uno que sea como testigo y la otra muestra se extraerá del sector donde se pide analizar el suelo. Con ellas se verá si realmente se ha afectado la composición del suelo producto del relave.

Estas muestras serán analizadas por el laboratorio de la Universidad de Concepción donde se analizarán no solo la composición del suelo, macro y microelementos sino también el análisis de elementos pesados que hay en el suelo.

Con esos resultados se realizará un informe y verificar si realmente hay una afectación al suelo producto del relave o si es estadísticamente significativo su afectación.

.

Sin otro particular se despide, atte



Andres Bobadilla Labarca
Ingeniero Forestal



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO SOCIEDAD MINERA PACIFICO DEL SUR SPA.

SEGÚN RESOLUCIÓN EX.Nº5 / ROL F-077-2023





PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO, DEPOSITO DE RELAVES FILTRADOS DOÑA ROSA SEGÚN RESOLUCIÓN EX. N° 1 / ROL F-077-2023 - SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	A.1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	No realizar la limpieza de la piscina de sedimentación, según las condiciones comprometidas en la evaluación ambiental.
NORMATIVA PERTINENTE	Adenda N°1, Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "deposito de relaves filtrados Doña Rosa", respuesta I.8
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	En razón al acto de la no limpieza de la piscina de sedimentación de acuerdo a la RCA N° 096/2011, se generó un acarreo de sedimentos (relave) aguas abajo, esta acción generó que se superaran umbrales de parámetros en el punto de descarga, Estero San Antonio. Con el objetivo de determinar el posible impacto ambiental, se realizó un informe detallado sobre otros parámetros de interés, tales como: conductividad eléctrica (CE), turbiedad (NTU), sulfato (SO4=), arsénico, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, pH, plomo, sólidos suspendidos totales, temperatura, cadmio, cianuro, cromo hexavalente, cromo total, mercurio y sulfuro. Este informe se basa en los resultados de análisis de calidad del agua desde el año 2020 hasta la fecha sobre el Estero San Antonio. Los monitoreos fueron realizados por la Entidad de Fiscalización Ambiental (ETFA) y los monitoreos diarios y semanales establecidos en el considerando 6° de la RCA 096/2011. El punto de control SW-RSA-30, se encuentra ubicado aguas abajo del depósito Doña Rosa y es representativo de los efectos que podría generar la falta de limpieza de la piscina de sedimentación, ya que tanto las aguas superficiales como las subterráneas son conducidas hacia dicha piscina. Con base en lo anterior, se concluyo que las tendencias históricas de los parámetros mencionados, no evidencian un aumento de concentraciones por encima de la Norma de referencia NCh.1333 (requisitos de calidad de agua para diferentes usos). Por lo tanto, manteniendo la piscina de sedimentación en buenas condiciones de limpieza, se asegura que se controla el riesgo de superar estos umbrales. En el Anexo A.1.3, se presenta informe con los resultados históricos de monitoreo del Estero San Antonio, lo que respalda las conclusiones expuestas y las acciones a seguir.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	Se implementó un programa bimensual de limpieza de la piscina de sedimentación, junto con un registro fotográfico periódico para controlar efectivamente sus niveles máximos de operación. Por otro lado, se establecerá un sistema de medición del estado de la piscina, que constará de dos procesos. El primero será la instalación de una segunda regla limnimétrica en la piscina de sedimentación; el segundo consistirá en un procedimiento de medición mensual en el centro de la piscina, utilizando un equipo telescópico, lo que permitirá medir el sedimento acumulado en el centro. Ambos procesos facilitarán un control más eficiente y real del nivel máximo de sedimento en la piscina.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Cumplir lo estipulado en Adenda N°1, Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "deposito de relaves filtrados Doña Rosa", respuesta I.8 evitando que se superen umbrales de parámetros en el punto de descarga Estero San Antonio.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
	Acción			Reporte Inicial		
	Forma de Implementación					
	Acción			Reporte Inicial		
	Forma de Implementación					
				Reportes de avance		

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
1	Acción	Fecha de Inicio: 29-11-2023 Fecha Ejecución: Durante toda la vigencia del PDC	Medición del nivel de sedimentos en la piscina, la cual se llevará a cabo de acuerdo con el procedimiento establecido en el Anexo N° A.1.1. Se realizará un registro fotográfico georreferenciado y fechado de la acción. Además, se seguirá el procedimiento para estimar el nivel de sedimento acumulado.	Reporte Inicial	*Costo de regla limnimétricas *Barras transparentes (Costo de Adquisicion \$ 2.500.000) *Horas Hombre *Horas Maquina (Costo mensual total \$2.000.000)	Impedimentos
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se implementará un protocolo de medición en la base de la piscina de sedimentación, el cual se llevará a cabo con el apoyo de un equipo telescópico. Esto tiene como objetivo controlar la acumulación de sedimentos mensualmente en la piscina. La ejecución de las mediciones permitirá determinar el nivel de sedimento acumulado, y se implementará el procedimiento descrito en el Anexo A.1.1, que establece que la limpieza de la piscina de sedimentación se realizará cuando el volumen de sedimentos alcance el 40% del volumen total. Lo que se evidenciara de acuerdo a las mediciones establecidas en Procedimiento Anexo A.1.1. Los sedimentos retirados se transportarán con los resguardos necesarios para garantizar la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente, hacia la planta de espesados, donde serán procesados como relaves, cumpliendo así con lo estipulado en la RCA N°096/2011.			Informe mensual de medición de acumulacion de sedimentos de la piscina. Se realizará un registro fotográfico georreferenciado y fechado de la acción.		
				Reporte final		
			Informe consolidado de la determinación de la capacidad de uso de la piscina de sedimentación.			
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
2	Acción	Fecha de Inicio: 29-11-2023 Fecha Ejecución: Durante toda la vigencia del PDC	La limpieza de la piscina de sedimentación se realiza mensualmente o cuando las mediciones indican que es necesaria, según lo descrito en el procedimiento de implementación y lo que establece la RCA N° 096/2011. La ejecución de las mediciones para determinar el nivel de sedimento acumulado se realiza de acuerdo con el procedimiento segun Anexo A.1.1.	Reporte Inicial	*CAT320-7-18 - 3M long reach (Costo Adquisicion \$ 27.370.000) *Horas hombre *Horas Maquina (Costo mensual \$ 2.000.000)	Impedimentos
				Reporte trimestral de limpieza de piscina de sedimentación, Depósito de Relave Filtrado Doña Rosa, adjunto en Anexo A.1.2		
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se coordinará con el área operativa la inspección mensual y la limpieza de la piscina, dejando un registro del estado de esta antes y después de la limpieza. Se tomarán en cuenta los equipos involucrados, la cantidad de sedimento extraído, el destino final de este y un registro fotográfico fechado y georreferenciado de la operación. Todo esto será incluido en un informe mensual, que a su vez será integrado en un informe trimestral de avance para envío. La empresa ha adquirido un "brazo de excavadora" con características especiales (CAT320-7-18.31 long reach) para contar con el equipo adecuado para limpiar la piscina en su totalidad. Tanto la implementación como la ejecución de estas tareas y el destino de los sedimentos retirados se realizará de acuerdo con el procedimiento descrito en el Anexo A.1.1.			Informes sobre la limpieza de la piscina, que contemple lo señalado en el proceso de implementación, incluyendo el registro de la limpieza y fotografías fechadas y georreferenciadas del estado actual y a su posterior limpieza.		
				Reporte final		
			Informe consolidado de limpieza mensual de la piscina de sedimentación.			

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	
	Acción				Reportes de avance		
	Forma de implementación				Reporte final		

	PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO, DEPOSITO DE RELAVES FILTRADOS DOÑA ROSA SEGÚN RESOLUCIÓN EX. N° 1 / ROL F-077-2023 - SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE					
1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS						
IDENTIFICADOR DEL HECHO	A.2					
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Operación deficiente de transporte y posterior disposición de los relaves del proyecto desde la planta de espesados hacia el depósito de relaves Doña Rosa.					
NORMATIVA PERTINENTE	RCA 96/2011, Considerando 3.11.2.1, 3.11.2.2 y 3.11.2.3					
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	Respecto al transporte deficiente del relave hacia el depósito esta acción generó derrames puntuales de relave que son precipitados hacia el canal de contorno producto del escurrimiento de las aguas meteóricas y tránsito de maquinaria pesada; este hecho genera alteraciones a la calidad del agua del cauce del canal de contorno principalmente a los parámetros de potencial de Hidrogeno "PH" (nivel mínimo 6,0, nivel máximo 8,0) o superar el nivel de sulfato (35 miligramos por litros (Mg/l)) y turbiedad (NTU) se altera en cierto porcentaje la calidad de las aguas del estero San Antonio (cuerpo receptor de las aguas de contacto de deposito Doña Rosa). Con el objetivo de cuantificar los efectos generados en el estero San Antonio, se realizarán análisis del lecho del estero en una extensión de 30 metros, tanto aguas arriba como aguas abajo de la descarga. Una vez que tengamos los resultados de dichos análisis, se definirá la estrategia para remediar los posibles efectos generados. En cuanto a la calidad del agua, se hace referencia al Anexo A.1.3, donde se describen y analizan los resultados de los controles internos y los realizados por la Entidad de Fiscalización Ambiental. Podemos concluir que no hay una tendencia de aumento en la concentración de los parámetros de potencial de hidrógeno (pH), sulfato (SO4=) y turbidez (NTU); solo se han registrado alzas puntuales de estos parámetros. Además, se analizó en dicho anexo la alteración de la calidad del agua en relación con los parámetros de conductividad eléctrica (CE) y manganeso (Mn), y no se encontraron alteraciones en este sentido. Del mismo anexo actualizado se puede evidenciar la inexistencia de efectos negativos continuos, en la calidad de las aguas.					
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	Se implementarán muros de contención a los costados del puente de acceso al depósito para impedir que el relave escurra hacia el canal de contorno. Además, se proyecta la creación de bermas de seguridad (3 metros de largo por 1 metro de alto) aguas arriba y aguas abajo del puente de acceso al depósito, así como la limpieza del escurrimiento de relave en el acceso al depósito de relave filtrado Doña Rosa. Se ha realizado la limpieza de todo el canal de contorno y del canal aguas abajo del depósito, retirando todo sedimento que pudiera existir. Por otro lado, se ejecutará un programa de limpieza bimensual de todo el canal de contorno y se implementará una barrera tipo pretil de material de empréstito en los sectores más cercanos al canal de contorno. Por último, se ha definido un programa de depositación de relaves 2023-2024, que asegura un manejo adecuado del relave dentro del área de depositación, garantizando que no haya operaciones cercanas al canal de contorno o al puente de acceso al depósito.					
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS						
2.1 METAS						
Evitar la descarga de relaves filtrados hacia el canal de contorno de escorrentía ocurrida en el procesos de depósito de relaves filtrados Doña Rosa, de manera de dar cumplimiento al objetivo del Sistema Interceptor de Escorrentías Superficiales, dando cumplimiento en lo respectivo a los considerando 3.11.2.1, 3.11.2.2 y 3.11.2.3 de la RCA 96/2011.						
2.2 PLAN DE ACCIONES						
2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS						
Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
3	Acción			Reporte Inicial		
	Instalación de muro de contención aguas arriba y aguas abajo del puente de acceso al depósito de relaves.					
	Forma de implementación			Informe con fotografías fechadas y georreferenciadas del antes y después de la construcción del estado operacional de muros de contención. Según procedimiento Anexo A.2.2	*Planchas Metalicas, según dimensiones (Costo Adquisicion \$ 1.000.000) *Horas hombre *Horas Maquina (Costo total \$ 1.800.000)	
	Se contempla la instalación y prolongación lateral de muros de contención en el puente de acceso al canal de contorno del depósito de relave filtrado Doña Rosa, así como la limpieza mensual de cualquier relave que se acumule en dichos muros. Esto tiene como objetivo evitar el escurrimiento lateral de relave hacia el interior del canal de contorno de aguas superficiales. (Anexo A.2.2)					

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN**Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.**

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
4	Acción	Fecha de Inicio: 15/02/2024 Fecha Ejecución: Durante toda la vigencia del PDC	Mantenciones del canal de contorno realizadas cada vez que sea necesario según detalle señalado en forma de implementación.	Reporte Inicial	*Horas hombre *Horas Maquina (Costo mensual Total \$ 1.500.000)	Impedimentos
	Informe Inicial de limpieza realizada a puente de acceso, con fotografías georreferenciadas y fechadas como medio objetivo.					
	Reporte de avance					
	Informe con fotografías fechadas y georreferenciadas del antes y después de la limpieza realizada, de acuerdo al Anexo A.2.1					
	Reporte final					
	Informe fechado y georreferenciado con la limpieza de los muros de contención evitando el escurrimietno de relave al interior del canal de contorno.					
5	Acción	Fecha de Inicio: 22-12-2023 Fecha Ejecución: Durante toda la vigencia del PDC		Reporte Inicial	*Horas hombre *Horas Maquina (Costo mensual Total \$ 1.500.000)	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Mantención del canal de contorno					
	Reportes de avance					
	Informes de la limpieza del canal de que considere lo señalado en la forma de implementación. Con la planilla de registro del anexo A.2.3					
	Reporte final					
	Informe consolidado de limpieza de canal de contorno					

6	Acción	Construcción de pretilos en sectores próximos de la zona de deposición de relaves.		Reporte Inicial	Informe inicial de pretilos ya contruidos según anexo A.2.4 con imágenes fechadas y georreferenciadas		Impedimentos
	Forma de Implementación			Reportes de avance		*Horas hombre *Horas Maquina *Material esteril o Empréstito (Costo Total \$ 15.000.000)	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Reporte final			
7	Acción	Ejecución del monitoreo del lecho del estero San Antonio, 30 metros aguas arriba y aguas abajo, realizado por una entidad acreditada como "INN" o "ILAC", con el fin de determinar la presencia de relave. La extracción considera no afectar la biota y el cause aguas abajo. Ante la posible presencia de relaves, se procederá a la limpieza de los 30 metros señalados mediante extracción por medios mecánicos y a su disposición en el Depósito Doña Rosa, para posteriormente realizar un nuevo monitoreo.	Fecha de Inicio: 24/06/2024 Fecha Ejecución: Durante toda la vigencia del PDC	Reporte Inicial	Informe de resultados del monitoreo de lecho del estero San Antonio		Impedimentos
	Forma de Implementación			Reportes de avance		*Monitoreo realizado por entidad acreditada (Costo Total \$ 5.000.000)	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Reporte final			
	Acción	De acuerdo con los resultados que arrojen los análisis del muestreo, se realizará mediante extracción de medios mecánicos el barrido del lecho del Estero San Antonio.	Fecha de Inicio: 60 días una vez aprobado PDC Fecha Ejecución: 60 días una vez aprobado PDC	Reporte Inicial	Informe con registro fotográficos fechados y georreferenciado de la limpieza del lecho del Estero San antonio, en caso de que corresponda		Impedimentos
	Forma de Implementación			Reportes de avance		*Monitoreo realizado por entidad acreditada (Costo Total \$ 5.000.000)	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Reporte final			

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Acción			Reportes de avance	\$0	Impedimentos
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N° Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	
	Acción				Reportes de avance		
	Forma de implementación				Reporte final		



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO, DEPOSITO DE RELAVES FILTRADOS DOÑA ROSA SEGÚN RESOLUCIÓN EX. N° 1 / ROL F-077-2023 - SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	A.3
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	No activar plan de alerta temprana, consistente en realizar el envío de aguas de contacto recolectadas por el sistema de drenaje basal hacia la piscina de sedimentación en las condiciones definidas en la evaluación ambiental.
NORMATIVA PERTINENTE	considerandos 3.11.2.3 y considerando 6 de la RCA 96/2011.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	De acuerdo a resolución de cargos, al no activarse el plan de desvío de las aguas de contacto ya sea por disminución de pH (nivel mínimo 6,0, nivel máximo 8,0) o superar el nivel de sulfato (35 miligramos por litros (Mg/l)) se altera en cierto porcentaje la calidad de las aguas del estero San Antonio (cuerpo receptor de las aguas de contacto de deposito Doña Rosa). En el Anexo N° A.1.3 se presenta una descripción y análisis de los resultados correspondientes a los controles internos realizados por el laboratorio de la empresa, así como los análisis efectuados por la Entidad de Fiscalización Ambiental. En base a estos resultados, podemos concluir que no se ha generado una tendencia al aumento en las concentraciones de los parámetros de potencial de hidrógeno (pH), sulfato (SO4=), turbidez (NTU), arsénico, cobre, conductividad eléctrica, hierro, manganeso, molibdeno, plomo, sólidos suspendidos totales, temperatura, cadmio, cianuro, cromo hexavalente, cromo total, mercurio y sulfuro. Estos análisis en conjunto han demostrado que solo se han registrado alzas puntuales en estos parámetros y no una tendencia prolongada en el tiempo. En el Anexo A.1.3 se presenta un informe con los resultados históricos de monitoreo del estero San Antonio, lo que respalda las conclusiones expuestas y las acciones a seguir, no existiendo persistencia hasta la fecha. En relación a la no activación del plan de alerta temprana, este sólo generó algunos picos aislados, como se indica en el Anexo A.1.3. En relación a los desvíos de aguas se adjunta como Anexo 3.3 "Informe con los registros de análisis de calidad del agua y desvíos de flujo hacia planta concentradora realizados desde septiembre de 2023 a la fecha.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	Para efectos de regularizar el hallazgo se actualizó el procedimiento "Desvío de aguas de contacto hacia piscina de recirculación" según Anexo A.3.1, este documento será confeccionado y difundido a todo el personal involucrado; para efectos de superación de parámetros, pH, conductividad eléctrica, sulfato o turbiedad se continuará ejecutando el programa de monitoreo establecido en la RCA 96/2011 mediante una ETFA y los controles internos en los puntos de control SW-RSA-30 y SW-RSA-AA-30 y manteniendo en óptimas condiciones operacionales y de limpieza el canal de contorno, principal aportante al momento del hallazgo. Como medida adicional y para un mejor control de las aguas de contacto que se descargan al sistema de piscinas y, posteriormente, al estero San Antonio, se implementará un sistema de detección de nivel para la activación automática de la bomba (Grindex) auxiliar ubicada en la piscina VLP. Este sistema desvía las aguas de contacto hacia la planta concentradora y/o al circuito de aguas residuales (RIL). Con esta medida, se asegura que las aguas de contacto no sean desviadas, evitando así su descarga directa al estero San Antonio. El detalle se encuentra en el flujograma del Anexo A.3.1.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Cumplir lo estipulado en la RCA 96/2011, considerando 3.11.2.3 y considerando 6

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	En ejecución permanente.	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
	Acción			Reporte Inicial		
					\$0	
	Forma de implementación					

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
8	Acción	Fecha de Inicio: 01/10/2025 Fecha Ejecución: Durante toda la vigencia del PDC	Actualización y difusión del procedimiento de desvío de aguas de contacto, y capacitaciones al personal respectivo realizadas.	Reporte Inicial	\$0	Impedimentos
	Registro de asistentes a la capacitación			Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento		
	Reportes de avance					
	Reporte final					
	Informe fechado y georreferenciado del desarrollo de la capacitación con el listado de los asistentes.					
9	Acción	Fecha de Inicio: 01/09/2023 Fecha Ejecución: Durante toda la vigencia del PDC	Activación del plan de alerta temprana de acuerdo con los resultados del monitoreo semanal.	Reporte Inicial	\$0	Impedimentos
				Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento		
	Reportes de avance					
	Informe con los resultados de los monitoreos en conformidad a los considerandos 3.11.2.3 y 6 de la RCA 96/2011.					
	Reporte final					
	Informe consolidado de la activación de alerta temprana de acuerdo con la superación de umbrales en el Estero San Antonio.					

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR						
Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	Acción			Reportes de avance	\$0	Impedimentos
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS						
Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N° Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)
	Acción				Reportes de avance	
	Forma de implementación				Reporte final	

	PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO, DEPOSITO DE RELAVES FILTRADOS DOÑA ROSA SEGÚN RESOLUCIÓN EX. N° 1 / ROL F-077-2023 - SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE					
1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS						
IDENTIFICADOR DEL HECHO		A.4				
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN		Realizar disposición de aguas de contacto y sedimentos de relave fuera de la cubeta del depósito Doña Rosa, en un área no autorizada.				
NORMATIVA PERTINENTE		DIA del proyecto "Deposito de relaves filtrados Doña Rosa" numeral 2.2 Ubicación del proyecto				
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS		De acuerdo con el hecho de que el relave fue dispuesto fuera de la cubeta del depósito, se generó una afectación preliminarmente indicada de 2.500 m2, impactando la flora presente en el sector (Coihues; Nothofagus dombeyi). Según la ingeniería de detalle del depósito, podemos concluir que el diseño del mismo capta las aguas subterráneas mediante un dren basal. Asimismo, debido a la ubicación geográfica del depósito,, en una cuenca rocosa. El área en cuestión no se ve afectada por infiltraciones subterráneas provenientes de la zona de operación del depósito. Esto se corrobora en el informe A.4.6 de ingeniería de detalle. Respecto a la ubicación de los piezómetros 2, 3 y 4, es importante señalar que las ubicaciones geográficas mencionadas en la RCA 096/2011 no coinciden con la ubicación real del depósito. Por nuestra parte, hemos georreferenciado los puntos para compararlos con los de la RCA, lo que se detalla en el mismo informe A.4.2. En relación con la calidad de las aguas subterráneas, estas son monitoreadas cuatrimestralmente, de acuerdo con lo establecido en la RCA. Como se mencionó anteriormente, las aguas subterráneas son captadas por el dren basal y conducidas a una piscina de decantación, donde se mezclan con las aguas de contacto para luego ser transferidas a la piscina VLP y distribuidas conforme lo estipulado en la RCA 096/2011, considerando el punto 3.11.2.3 (manejo de aguas). El cuerpo receptor de estas aguas es el estero San Antonio, y los controles realizados en este punto de monitoreo no han presentado alteraciones significativas, evidenciándose en los informes expuestos en el anexo A.1.3. Respecto al componente suelo, contamos con asesoría para realizar una caracterización del mismo y analizar posibles afectaciones por infiltración de aguas de contacto. En cuanto al bosque nativo, tenemos aprobado un Plan de Corrección N° 15/200-110/25 del 27 de febrero de 2025, que involucra la reposición de los ejemplares comprometidos. Finalmente, el área afectada se definirá mediante un levantamiento topográfico del polígono total afectado				
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS		A la fecha actual, se ha realizado la limpieza de aproximadamente el 90% de los relaves acumulados en la zona de escurrimiento de la zona afectada señalada en la formulación de cargos y se limpiará el saldo restante. Posteriormente, se llevará a cabo un plan de reforestación del área afectada. Para determinar los efectos generados en el componente suelo, se realizarán análisis de suelo en laboratorios acreditados por "INN" o "ILAC". Además, se contará con la asesoría de un Ingeniero Forestal para determinar las medidas de remediación del área afectada y así desarrollar el plan de recuperación. Como medida adicional, la Empresa adquirió e implementó un área de biberación y una planta de compostaje, con el objetivo de generar material de fertilización para ayudar a la remediación del suelo en el área afectada.				
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS						
2.1 METAS						
Cumplir lo estipulado en la RCA 96/2011, DIA del proyecto "Deposito de relaves filtrados Doña Rosa" numeral 2.2 Ubicación del proyecto, además del retiro total del relaves del área no evaluada.						
2.2 PLAN DE ACCIONES						
2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS						
Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	En ejecución permanente.	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS INCURRIDOS	
	Acción			Reporte Inicial		
	Forma de Implementación					
	Acción			Reporte Inicial		
	Forma de Implementación				\$0	

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN						
Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
10	Acción	Fecha Inicio: 01/02/2024 Fecha termino: 16 meses a contar desde aprobación de PDC.	Informe con registro fotográfico georreferenciado antes y después, del retiro de la totalidad de relaves y aguas.	Reporte Inicial	*Horas hombre *Horas Maquina *Sistema de bombeo *Generación Eléctrica (Costo mensual Total \$ 15.000.000)	Impedimentos
				Informe de reporte estado de avance de las labores de retiro, indicando volumen de relave extraído y de agua retirada, con registro fotográfico georreferenciado y fechado		
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Informe de avance con registro de volúmenes de material de relave extraído y de aguas de contacto retirada con registro fotográfico georreferenciado		
				Reporte final		
	Retiro sistemático del relave remanente mediante maquinaria pesada. (Anexo A.4.4), abarcando toda la superficie en que se dispuso material fuera de la cubeta del Depósito de relaves Doña Rosa, de acuerdo a levantamiento topográfico del área afectada.			Informe consolidado de todas las labores realizadas, indicando volumen total retirado y de las aguas evacuadas con registro fotográfico georreferenciado		
11	Acción	Fecha Inicio: 01/02/2024 Fecha termino: 16 meses a contar desde aprobación de PDC.	Construcción/mejoras del muro de contención descritas en Anexo N° A.4.1 totalmente ejecutadas	Reporte Inicial	*Horas hombre *Horas Maquina *Sistema de bombeo (Costo Total \$ 20.000.000)	Impedimentos
				Informe de avance de las labores de retiro con registro fotográfico georreferenciado y fechado.		
	Forma de Implementación			Reportes de avance		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Informe de avance con imágenes georreferenciadas indicando hora y fecha		
				Reporte final		
	Construcción de muro para mejora operacional de relave según (Anexo A.4.1)			Informe consolidado de Construcción Final de Muro operacional		

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR						
Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.						
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
12	Acción	Fecha Inicio: 01/12/2024 Fecha Ejecución: 16 meses a contar desde aprobación de PDC.	Recuperación del área afectada, según las especificaciones señaladas en la foma de implementación.	Reportes de avance	* Analisis de Suelo (Costo Total \$ 7.500.000)	Impedimentos
	Recuperación del área afectada			Informe con registro de volumen material retirado, disposición final y tipo de suelo incorporado, según Anexo A.4.4		
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Una vez completada la extracción de todo el material de relave, se llevará a cabo un análisis representativo de suelos por parte de una ETF o una empresa "INN" o "ILAC". Posteriormente, se realizará la recuperación de acuerdo con el instructivo "Recuperación del área afectada del depósito de relaves filtrados Doña Rosa" (Anexo A.4.5), abarcando toda el área afectada.			Informe consolidado de la recuperación del área afectada		
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
13	Acción	Fecha Inicio: 30/06/2024 Fecha Ejecución: 16 meses a contar desde aprobación de PDC.	Registro fotográfico georreferenciado	Reportes de avance	*Gestión y aprobación e plan de Manejo. * adquisición de arboles. * Horas Hombre (Costo Total \$ 10.500.000)	Impedimentos
	Reponer arboles afectados			Ingreso del tramite de modificación del plan de manejo. Informe con el plan de manejo aprobado según Anexo A.4.7, junto a ello presupuestos de corrección y muestreos de suelo.		
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Se ejecutará Plan de corrección Aprobado según Resolución F-15/200-11-25 LEY 20.283.			Informe del plan de reforestación ejecutado		

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
14	Acción	Fecha Inicio: 5 días desde aprobación del PDC Fecha Ejecución: 60 días después de aprobado el PDC.	Actualización del plan de emergencia de acuerdo al artículo 4° de la Resolución Exenta N°1610/2018.	Reportes de avance	Costo \$0	Impedimentos
	Implementación del plan de contingencia del depósito Doña Rosa, ajustado a los requisitos establecidos en la resolución Exenta N°1610/2018 de la SMA, que dicta la "Instrucción de carácter general sobre deberes de planes de prevención de contingencias y planes de emergencias, y remisión de antecedentes de la competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Sistema RCA".			Actualización del Plan de Emergencia.		
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Plan de emergencia para condiciones climáticas adversas Depósito Doña Rosa, según lo establecido en Resolución Exenta N°1610/2018 SMA (Anexo A.4.3)			Ingreso de Procedimiento a plataforma SMA		

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(N° Identificador)	(a partir de la ocurrencia del impedimento)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	
	Acción				Reportes de avance		
	Forma de implementación				Reporte final		

COMPLETAR PARA LA TOTALIDAD DE LAS INFRACCIONES:

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	20	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Determinación de la capacidad de uso de la piscina de sedimentación.
	2	Ejecución de limpieza mensual de la piscina de sedimentación.
	3	Instalación de muro de contención aguas arriba y aguas abajo del puente de acceso al depósito de relaves.
	4	Contención de escurrimiento de relave en el puente de acceso al depósito, así como la limpieza del relave acumulado por las barreras de contención en el mismo puente de acceso.
	5	Mantenimiento del canal de contorno
	6	Construcción de pretilas en sectores próximos de la zona de depositación de relaves.
	7	Ejecución del monitoreo del lecho del estero San Antonio, 30 metros aguas arriba y aguas abajo, realizado por una entidad acreditada como "INN" o "ILAC", con el fin de determinar la presencia de relave. La extracción considera no afectar la biota y el cause aguas abajo. Ante la posible presencia de relaves, se procederá a la limpieza de los 30 metros señalados mediante extracción por medios mecánicos y a su disposición en el Depósito Doña Rosa, para posteriormente realizar un nuevo monitoreo.
	8	Actualización del procedimiento de desvío de aguas de contacto a la planta concentradora y del procedimiento de monitoreo en el estero San Antonio.
	9	Activación del plan de alerta temprana.
	10	Retiro de sedimentos de relave y aguas de contacto, desde área no autorizada.
	11	Contención de relave por medio de construcción de un muro de relave filtrado el cual considera una mejora a la operación del depósito.
	12	Recuperación del área afectada
	13	Reponer árboles afectados
	14	Implementación del plan de contingencia del depósito Doña Rosa, ajustado a los requisitos establecidos en la resolución Exenta N°1610/2018 de la SMA, que dicta la "Instrucción de carácter general sobre deberes de planes de prevención de contingencias y planes de emergencias, y remisión de antecedentes de la competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Sistema RCA.

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual	X	
	Bimestral		
	Trimestral		
	Semestral		
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	1	Informe mensual de medición de acumulación de sedimentos de la piscina. Se realizará un registro fotográfico georreferenciado y fechado de la acción.	
	2	Informes sobre la limpieza de la piscina, que contemple lo señalado en el proceso de implementación, incluyendo el registro de la limpieza y fotografías fechadas y georreferenciadas del estado actual y a su posterior limpieza.	
	4	Informe con fotografías fechadas y georreferenciadas del antes y después de la limpieza realizada, de acuerdo al Anexo A.2.1	
	5	Informes de la limpieza del canal de que considere lo señalado en la forma de implementación. Con la planilla de registro del anexo A.2.3	
	7	Informe con registro fotográficos fechados y georreferenciado de la limpieza del lecho del Estero San Antonio, en caso de que corresponda	
	9	Informe con los resultados de los monitoreos en conformidad a los considerandos 3.11.2.3 y 6 de la RCA 96/2011.	
	10	Informe de avance con registro de volúmenes de material de relave extraído y de aguas de contacto retirada con registro fotográfico georreferenciado	
	11	Informe de avance con imágenes georreferenciadas indicando hora y fecha	
	12	Informe con registro de volumen material retirado, disposición final y tipo de suelo incorporado, según Anexo A.4.4	
	13	Ingreso del trámite de modificación del plan de manejo. Informe con el plan de manejo aprobado según Anexo A.4.7, junto a ello presupuestos de corrección y muestreos de suelo.	
	14	Actualización del Plan de Emergencia.	

3.3 REPORTE FINAL		
REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.		
PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	20	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Informe consolidado de la determinación de la capacidad de uso de la piscina de sedimentación.
	2	Informe consolidado de limpieza mensual de la piscina de sedimentación.
	4	Informe fechado y georreferenciado con la limpieza de los muros de contención evitando el escurrimietno de relave al interior del canal de contorno.
	5	Informe consolidado de limpieza de canal de contorno
	6	Informe consolidado de la construcción de pretilas en sectores próximos de la zona de depositación de relaves.
	7	Informe de resultados del monitoreo de lecho del estero San Antonio, posterior a la posible limpieza mecanica de este.
	8	Informe fechado y georreferenciado del desarrollo de la capacitación con el listado de los asistentes.
	9	Informe consolidado de la activación de alerta temprana de acuerdo con la superación de umbrales en el Estero San Antonio.
	10	Informe consolidado de todas las labores realizadas, indicando volumen total retirado y de las aguas evacuadas con registro fotográfico georreferenciado
	11	Informe consolidado de Construcción Final de Muro operacional
	12	Informe consolidado de la recuperación del área afectada
	13	Informe del plan de reforestación ejecutado
	14	Ingreso de Procedimiento a plataforma SMA

4. CRONOGRAMA

[illegible][illegible]