

## **Anexo 3.1**

### Instructivos y procedimientos



PROCEDIMIENTO  
"Muestreo físico químico  
piezómetros y pozos PSAH"

Código I&C PTS/01

Fecha Emisión: Mayo 2022

PROCEDIMIENTO  
Muestreo físico químico piezómetros y pozos  
PSAH  
I&C PTS/01

ELABORADO POR:	REVISADO POR (Nombre y Firma):	APROBADO POR (Nombre y Firma):
<b>Luis Segovia</b>	<b>Gonzalo Puga</b>	<b>Helio Hernandez</b>
Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	Fecha:	Fecha:
<b>Cristian Martinez</b>		<b>Corrado Tore</b>
Cargo		Cargo
Fecha:		Fecha:

CODIGO: I&C PTS/01	FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020	PÁGINA : 1 de 12
	FECHA REVISIÓN: Mayo 2022	MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



# “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

## 1. OBJETIVOS Y ALCANCE

### 1.1Objetivos

Establecer una metodología de trabajo, determinar las responsabilidades y estandarizar la secuencia de actividades para realizar con éxito los distintos tipos de Muestreo físico- químico de pozos relacionados con el PSAH/EIA

### 1.2Alcance

Este procedimiento será utilizado en todas las zonas del Salar de Atacama comprendidas en el PSAH y respetado por todo personal de la GHS SQM, involucrado en las tareas.

Los muestreos que quedan sujetos a este procedimiento son:

- Muestreo Físico- Químico Trimestral PSAH
- Muestreo Físico- Químico realizados por la GHS SQM Salar (EIA)

## 2. RESPONSABLES

Responsable	Área o Departamento	Responsabilidades
Jefes de Área	Investigación y Control, superintendencia operaciones GHS	Coordinar existencia y buen estado del funcionamiento de equipos y materiales necesarios para realizar muestreo físico- químico en conjunto con RHyMAT Velar por la correcta ejecución del presente procedimiento. Proponer mejoras al procedimiento muestreo físico- químico. Establecer los lineamientos y requerimientos para cada monitoreo tanto con personal SQM como ETFA si fuese necesario. Planificar tiempos, equipos y materiales necesarios para realizar los diferentes muestreos. Recepcionar y revisar la información obtenida para posteriormente distribuir a las partes interesadas.
Supervisor de terreno	Investigación y Control, superintendencia operaciones GHS	Ejecutar y apoyar coordinación de los muestreos físico- químicos encomendados. Entregar información relevante para el correcto desarrollo de los muestreos físico- químicos Proponer mejoras al procedimiento muestreo físico- químico. Instruir a los monitores acerca de las tareas que deben realizar durante el muestreo físico- químico. Velar y asegurar la correcta ejecución del presente procedimiento. Asesorar al monitor frente a cualquier contingencia que se presente.
Monitor	Investigación y Control, superintendencia operaciones GHS	Ejecutar correctamente la secuencia de actividades descrita en este procedimiento. Verificar el estado de sus implementos de seguridad, de los equipos y materiales a utilizar antes de comenzar los trabajos. Deberá informar al Supervisor cualquier irregularidad que se presente.

CODIGO: I&amp;C PTS/01

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 2 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



## “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

		<p>Acatar las instrucciones dadas por su Supervisor que emanen del presente Procedimiento.</p> <p>No efectuar maniobras de riesgos que atenten contra su integridad física, la de otras personas.</p> <p>Evitar pérdida/mal uso de materiales o equipos utilizados en estos muestreos.</p> <p>No actuar por sí solo, si tiene dudas ante alguna instrucción generada por la jefatura, consultar para aclarar.</p> <p>Informar todo lo que considere pueda afectar el normal desarrollo de la actividad.</p> <p>Mantener la limpieza de los equipos y materiales utilizados en el muestreo físico- químico.</p> <p>Fiscalizar el correcto muestreo por parte de la ETFA.</p>
--	--	---

### 3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- Lentes de Seguridad (Oscuros).
- Casco de Seguridad con capuchón o sombrero (dependiendo si es en interior o exterior de faena respectivamente).
- Chaleco reflectante (Accesorio, dependiendo si es en interior o exterior de faena respectivamente).
- Zapato de Seguridad.
- Guantes de Seguridad (Nitrilo, anticorte, desechables y Deep-Grip).
- Bloqueador Solar.
- Ropa color Beige si se encuentra en área de protección ambiental.
- Botas de agua.

### 4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Camioneta 4x4
- GPS o mapa (en caso de que monitor lo requiera).
- pH metro
- Conductivímetro
- Densímetros (1,0-1,1 ; 1,1-1,2 ; 1,2-1,3)
- Bailer con cordel
- Recipiente 20 lt.
- Envases plásticos (Análisis Químico)
- Envases plásticos (Isótopos)
- Envases de vidrio (hidrocarburos y coliformes)
- Bidón y piseta con Agua destilada

Antes de trasladar los equipos y/o materiales, se deberá verificar que estos se encuentren en correcto funcionamiento.

CODIGO: I&amp;C PTS/01

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 3 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**



## “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

### 5. ANALISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO (A.R.T.)

Se debe realizar o utilizar ART existente según actividad.

### 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### 6.1 Calibración de equipos

Los equipos de monitoreo deberán ser calibrados por parte de instrumentistas RHYMAT, quienes entregarán equipo en condiciones y llevarán registro histórico de calibración

El monitor al final de cada jornada debe entregar el equipo para realizar una verificación y/o calibración en caso de que corresponda.

#### 6.2 Medición parámetros en terreno

Los parámetros de terreno se miden tan pronto como la muestra de agua es recolectada in situ. Algunas concentraciones químicas pueden cambiar debido a variaciones en las condiciones de la muestra (por ejemplo, debido a precipitación).

Los parámetros de terreno se medirán utilizando instrumentos portátiles.

*Por ejemplo;* Medidor multiparámetro modelo pH\_Conc 330-340i o pH/Cond 3320, Marca WTW.

El orden de los parámetros por monitorear son los siguientes:

- Nivel (con pozometro)
- pH
- Temperatura
- Conductividad
- Densidad

Al momento de registrar estos valores se deberá indicar la fecha, hora de muestreo y el nombre del monitor. En el Anexo 1 se presenta la planilla de terreno del muestreo físico- químico trimestral PSAH y EIA

Al término del muestreo el monitor deberá entregar la planilla de terreno con todos los datos requeridos al Supervisor de Terreno de Operaciones.





## “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

### 6.3 extracción de salmuera mediante bailer.

En algunos casos los pozos no pueden ser bombeados, por lo tanto, la muestra se debe recolectar mediante bailer.

Antes de la recolección con bailer se debe medir primero el nivel estático NE con pozometro.

Una vez extraído un volumen de muestra, se debe realizar la medición de parámetros en el siguiente orden; ph, temperatura, conductividad, densidad

Una vez obtenidos los parámetros de terreno se debe proceder al llenado de frascos que pueden variar las cantidades y/o volúmenes según cada caso. Hay que recordar que los frascos deben quedar siempre llenos sin burbujas en su interior.

En el caso que sobre volumen de salmuera, se debe devolver a pozo.

### 6.4 Muestreo Físico Químico trimestral PSAH

Este muestreo se enmarca en los requerimientos del PSAH y está compuesto por un total de 30 puntos de monitoreo, los que se desglosan en:

- 21 piezómetros
- 5 pozos de producción de agua industrial
- 4 puntos de agua superficial

#### Toma de muestras y medición de parámetros de terreno

Los puntos de muestreo del monitoreo físico- químico trimestral, están agrupados bajo distintos parámetros a analizar, es por esto por lo que el tipo de muestra difiere entre ellos. En el Anexo 1 se entregan los requerimientos de muestras para cada uno.

Lo que primero se debe hacer es medir el nivel, luego tomar una muestra con bailer donde se tomarán los parámetros de terreno, utilizando los instrumentos previamente calibrados por RHMAT.

El orden de los parámetros son pH, temperatura, conductividad y densidad por parte de SQM y pH, temperatura, conductividad por parte de la ETFA

Posterior a la medición de parámetros en terreno, se deben rellenar las botellas plásticas rotuladas, donde se debe indicar nombre del pozo, fecha y hora. (Los demás datos de la etiqueta vienen dados por el laboratorio externo que provee los envases). El llenado de las muestras corresponde por parte de la ETFA. En algunos casos previamente indicados puede ser que se solicite la recolección de una muestra isotópica en frasco de 125 ml, que debe ser llenada y rotulada por monitor SQM.

CODIGO: I&amp;C PTS/01

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 5 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



## “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

En la planilla se debe indicar el volumen total de muestra extraída para los frascos de la ETFA.

En caso de que el NE post muestra descienda sobre 3 cm se debe informar a Jefatura quienes indicarán si se procede o bien se pide devolver algún volumen de muestra nuevamente al pozo

En el proceso de toma de muestra no se debe perder ni botar volumen de muestra, hay que ser muy cuidados con el manejo del volumen de muestra (sacar lo justo o requerido)

**El numero de muestras duplicadas serán informadas previamente a la ETFA.**

### CALIBRACION Y MEDICIÓN DE PARAMETROS DE TERRENO

La calibración del equipo multiparamétrico de terreno será por medio de los instrumentistas de RHymAT, quienes entregaran el equipo calibrado y llevaran registro de calibración.

Al final de cada jornada el monitor debe acercar el equipo para realizarle una verificación o calibración según lo que estime el instrumentista RHymAT

### TEMPERATURA

#### *Medición de temperatura*

- Medir la temperatura de la muestra inmediatamente después de la recolección.
- Luego de la estabilización, registre la temperatura.
- El termómetro será lavado con agua destilada/desionizada/industrial antes y después de cada uso. Habitualmente la temperatura se toma con el sensor de pH y/o conductividad.

### PH

#### *Medición de pH*

- Introducir con cuidado la muestra con la sonda de pH hasta que la lectura se estabilice (utilizando botón AR autoreading). Después de lograr una lectura estable de pH, lavar el electrodo con cuidado Registrar el pH en décimas (o centésimas si el medidor es lo suficientemente estable) de una unidad de pH.
- Lavar bien el sensor con agua destilada/desionizada/industrial antes de tomar las medidas de la próxima muestra.
- Los sensores de pH luego de ser utilizados deben quedar tapados con tapón que debe contener agua destilada o solución de KCl 3 mol.

### CONDUCTIVIDAD ELECTRICA

#### *Medición de conductividad*

- En un recipiente, lleno con la muestra, introducir la sonda, la cual debe mantenerse lejos de los lados y fondo del recipiente en el que se toman las mediciones y permanecer asegurada durante el desarrollo de las mismas (utilizando botón AR autoreading).
- Lavar bien el sensor con agua destilada/desionizada/industrial luego de tomar la medición.
- El sensor luego de ser lavado se debe mantener seco.

CODIGO: I&amp;C PTS/01

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 6 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**

# “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

**Riesgos Principales: (Pictogramas):**

				
Riesgo Tropezar	Riesgo de resbalar			
Tropiezo/caída	Resbalar	Caída distinto nivel	Caída mismo nivel	Exposición a radiación uv

**EPP Requerido: (Pictogramas):**

							
CASCO	LENTES	GUANTES Anticorte, Deep grip	CHALECO	ZAPATOS DIELECTRICO	BARBOQUEJO	CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE BLOQUEADOR SOLAR

**7. PROHIBICIONES**

No aplica

**8. RECURSOS**

No aplica

**9. ASPECTOS AMBIENTALES**

No aplica

**10. REFERENCIAS**

No aplica

**11. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIAS**

Término	Definición
ETFA	Empresa técnica fiscalizadora ambiental

**12. REGISTROS**

No aplica

**CODIGO: I&C PTS/01**

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 7 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07


**ORIGINAL**





PROCEDIMIENTO  
“Muestreo físico químico  
piezómetros y pozos PSAH”

Código I&C PTS/01

Fecha Emisión: Mayo 2022

13. ANEXOS - DIAGRAMAS

Anexo 1.  
Planilla terreno Muestreo Físico- Químico Trimestral PSAH

Pozo	Fecha	Hora	Nivel	T°	CE	Den.	pH	NIVEL POST MUESTRA	T° ETFA	CE ETFA	pH ETFA	VOL MUESTRA ETFA (Lt)	Superf.	Subterr.	Observación	Monitor
L4-6																
L4-12																
L1-5																
L1-G4																
SOPM-14																
SOPM-7																
L2-5																
L1-6																
L1-4																
SOPM12-C																
1001																
1028																
L10-4																
L10-1																
L5-3																
L4-3																
L4-10																
L4-9																
L4-8																
CA-2015																
Socalre 5																
Camara																
Allana																
Mullay																
L7-3																
L2-4																
L2-3																
L7-G1																
Chaxa																
Barros Negros																

CODIGO: I&C PTS/01

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 8 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO

**“Muestreo físico químico  
piezómetros y pozos PSAH”**

Código I&C PTS/01

Fecha Emisión: Mayo 2022

**14. EVALUACION DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO**

Incluir si aplica.

**15. RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN**

Razón del Cambio del Documento	Revisión	Razón del cambio de esta versión	Fecha
	07	Revisión y actualización de procedimiento	Mayo-2022

Distribución	Copia N°		Destino
	ORIGINAL		Oficina GHS
	Electrónica		Servidor Interno

**CODIGO: I&C PTS/01**

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 9 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO

Código I&C PTS/01

## “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

### RECEPCIÓN

Acuso recepción conforme del presente “Procedimiento muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH” establecido por SQM Salar S.A. para sus operaciones en el Salar de Atacama II Región.

Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido y comprendido en su totalidad, la instrucción adecuada de parte de la empresa principal/mandante, contratista o subcontratista, según corresponda, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de aplicar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre :

RUN :  .  .  -

Empresa :

Cargo :

Fecha recepción :

Firma : .....

CODIGO: I&C PTS/01

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 10 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



## “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

### TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO “Muestreo Físico Químico piezómetros y pozos PSAH”

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
Los equipos de monitoreo deberán ser calibrados solo cuando existe Cambio de sensor o electrodo.	F	
Los parámetros de terreno se medirán utilizando instrumentos portátiles. Como el Medidor multiparámetro modelo pH_Conc 330-340i o pH/Cond 3320, Marca WTW.	V	
Según la toma de muestra para la botella plástica de 100 o 60 ml se sumergirá completamente en el recipiente de 20 litros y no deberá quedar ninguna burbuja de aire en esta muestra.	V	
El muestreo físico- químico trimestral PSAH está compuesto por un total de 20 puntos de monitoreo.	F	
Para la toma de muestra y medición de parámetros en terreno lo que primero que se debe hacer es medir el nivel, luego tomar los parámetros de terreno, utilizando los instrumentos y verter la muestra en botella plástica rotulada, donde se debe indicar nombre del pozo, fecha y hora.	V	
El registro de calibración es responsabilidad de Monitor SQM	F	
Según la medición de temperatura, el termómetro será lavado con agua destilada/desionizada/industrial antes y después de cada uso.	V	
Al realizar la medición de PH no será necesario lavar el electrodo con agua destilada/desionizada después de cada muestra.	F	
En la Medición de conductividad la sonda debe ser lavada con cuidado con agua destilada/desionizada/industrial antes y después de cada uso.	V	

CODIGO: I&amp;C PTS/01

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 11 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**



# “Muestreo físico químico piezómetros y pozos PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

## TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO “Muestreo Físico Químico piezómetros y pozos PSAH”

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
Los equipos de monitoreo deberán ser calibrados solo cuando existe Cambio de sensor o electrodo.		
Los parámetros de terreno se medirán utilizando instrumentos portátiles. Como el Medidor multiparámetro modelo pH_Conc 330-340i o pH/Cond 3320, Marca WTW.		
Según la toma de muestra para la botella plástica de 100 o 60 ml se sumergirá completamente en el recipiente de 20 litros y no deberá quedar ninguna burbuja de aire en esta muestra.		
El muestreo físico- químico trimestral PSAH está compuesto por un total de 20 puntos de monitoreo.		
Para la toma de muestra y medición de parámetros en terreno lo que primero se debe hacer es medir el nivel, luego tomar los parámetros de terreno, utilizando los instrumentos y verter la muestra en botella plástica rotulada, donde se debe indicar nombre del pozo, fecha y hora.		
El registro de calibración es responsabilidad de Monitor SQM		
Según la medición de temperatura, el termómetro será lavado con agua destilada/desionizada/industrial antes y después de cada uso.		
Al realizar la medición de PH no será necesario lavar el electrodo con agua destilada/desionizada después de cada muestra.		
En la Medición de conductividad la sonda debe ser lavada con cuidado con agua destilada/desionizada/industrial antes y después de cada uso.		

CODIGO: I&amp;C PTS/01

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 12 de 12

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN  
POZOS DE MEDICION CONTINUA  
PSAH”

Código I&C PTS/03

Fecha Emisión: Mayo 2022

PROCEDIMIENTO  
MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN POZOS DE MEDICION  
CONTINUA PSAH  
I&C PTS/03

ELABORADO POR:	REVISADO POR (Nombre y Firma):	APROBADO POR (Nombre y Firma):
<b>Luis Segovia</b>	<b>Gonzalo Puga</b>	<b>Helio Hernandez</b>
Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	Fecha:	Fecha:
<b>Cristian Martinez</b>		<b>Corrado Tore</b>
Cargo		Cargo
Fecha:		Fecha:

CODIGO: I&C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre  
2021

PÁGINA : 1 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



# “MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN POZOS DE MEDICION CONTINUA PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

## 1. OBJETIVOS Y ALCANCE

### 1.1 Objetivos

Establecer una metodología de trabajo, determinar las responsabilidades y estandarizar la secuencia de actividades para realizar con éxito la medición de nivel y densidad de pozos.

### 1.2 Alcance

Este procedimiento será utilizado en todas las zonas del Salar de Atacama comprendidas en el PSAH y respetado por todo personal de la GHS SQM, involucrado en las tareas.

## 2. RESPONSABLES

Responsable	Área o Departamento	Responsabilidades
Jefe de operaciones	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Asegurar la existencia y buen estado de funcionamiento de los equipos y materiales necesarios para realizar monitoreo continuo. Velar por la correcta ejecución del presente procedimiento. Proponer mejoras al procedimiento
Supervisor de terreno	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Instruir a los monitores Velar por la correcta ejecución del presente procedimiento. Asesorar al monitor frente a cualquier contingencia que se presente. Proponer mejoras al procedimiento de monitoreo continuo. Proveer a monitores de planillas de terreno en digital (Tablet) para la ejecución de los trabajos. Exigir el uso de vestimenta y EPP necesarios para realizar el trabajo sin riesgos para la salud de los monitores.

CODIGO: I&amp;C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre 2021

PÁGINA : 2 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



**“MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN  
POZOS DE MEDICION CONTINUA  
PSAH”**

Fecha Emisión: Mayo 2022

Monitor	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	<p>Ejecutar correctamente la secuencia de actividades descrita en este procedimiento.</p> <p>Verificar el estado de sus implementos de seguridad, vestuario, equipos y materiales a utilizar antes de comenzar los trabajos. Deberá informar al Supervisor cualquier irregularidad que se presente.</p> <p>Acatar las instrucciones dadas por su Supervisor que emanen del presente Procedimiento.</p> <p>No efectuar maniobras de riesgos que atenten contra su integridad física o la de otras personas.</p> <p>No actuar por si solo, si tiene dudas ante alguna instrucción generada por la jefatura, consultar para aclarar.</p> <p>Informar todo lo que considere pueda afectar el normal desarrollo de la actividad.</p> <p>Mantener la limpieza de los equipos y materiales utilizados en el monitoreo continuo.</p>
---------	---	--

**3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:**

- Lentes de Seguridad (Oscuros/claros)
- Zapato de Seguridad
- Guantes de Seguridad (Nitrilo, Anti corte y Deep-Grip)
- Ropa con filtro UV.
- Bloqueador Solar
- Jockey legionario o gorro de ala ancha
- Botas de agua.

**CODIGO: I&C PTS/03**

FECHA APROBACIÓN: Septiembre 2021

PÁGINA : 3 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**





# “MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN POZOS DE MEDICION CONTINUA PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

## 4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Camioneta
- Planchas desatasco
- Llave barrera PSAH.
- Llave y candado de pozos.
- Palas
- Eslingas
- Grilletes
- Tablones
- Tablet
- Pozómetro
- Densímetros (rangos: 1.0-1.1; 1.1-1.2; 1.2-1.3).
- Probeta.
- Piseta con Agua Destilada.
- Flexómetro
- Bailer con cuerda

Antes de comenzar a utilizar los equipos y/o materiales, se deberá verificar que estos se encuentren en perfecto estado y funcionamiento.

## 5. ANALISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO (A.R.T.)

Se debe realizar o utilizar ART existente según actividad.

CODIGO: I&amp;C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre  
2021

PÁGINA : 4 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**



## “MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN POZOS DE MEDICION CONTINUA PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

### 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Antes de comenzar el proceso de monitoreo, el monitor deberá realizar Check List de acuerdo con el formato presentado en **Anexo 2**. Además, de Check List Pozometro y camioneta

Luego, se debe verificar que tablet se encuentre con carga suficiente para realizar la actividad.  
El Monitoreo Continuo PSAH, se deberá realizar en 3 días e intentando mantener el orden establecido en el **Anexo 3** del presente procedimiento.

Los datos de terreno serán recolectados en la planilla de terreno digital (Tablet) y planilla de terreno, cuyo formato se presenta en el **Anexo 4**.

A continuación, se presenta la secuencia de actividades que se debe realizar en cada punto de monitoreo que cuente con Transductor de Presión **Level Troll 500**.

- Medir nivel retirando cuidadosamente la tapa, utilizando la regla niveladora y usando el punto de referencia pintado en el tubo.
- Recolección de muestra en pozo para posterior medición de densidad, evitando golpear o mover el cable y/o sensor instalado dentro de tubería PVC.

**Nota: La frecuencia de toma de muestra para medición de densidad ser SOLO cada 3 meses (ENERO-ABRIL-JULIO-OCTUBRE)**

Si el pozo pertenece a la campaña de muestreo físico químico PSAH/EIA, no es necesario realizar dentro del mes 2 veces la medición de densidad, con esto evitar mover innecesariamente el equipo, es decir, se realiza la medición de densidad en la campaña físico químico y luego se comparte el dato.

- Devolución de muestra en pozo de forma lenta y suave para evitar distorsión de nivel estático.
- Cerrar tapa de pozo

**Nota: Al final de cada día, el monitor debe informar a supervisión los puntos visitados, el NE y densidad para reportar al área RHyMAT quienes revisarán posteriormente si la medición continua sufrió algún cambio de tendencia significativa.**

Si por alguna razón se pasa a llevar o dañar algún componente del sistema de medición continua (cable, gancho, tapa, sensor, tablero) o bien encuentre una condición en los equipos no habitual (panel fotovoltaico roto, caído, suelto, sucio, tablero caído o vulnerado) se debe informar in situ a Supervisión/Jefatura/RHyMAT.

CODIGO: I&amp;C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre  
2021

PÁGINA : 5 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



# “MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN POZOS DE MEDICION CONTINUA PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

**Riesgos Principales: (Pictogramas):**

Exposición a radicion uv	Caida distinto nivel	Caida mismo nivel

**EPP Requerido: (Pictogramas):**

SOMBRERO	LENTES	USO DE BLOQUEADOR SOLAR	USO DE GUANTES	ZAPATOS DIELECTRICO

**7. PROHIBICIONES**

No aplica

**8. RECURSOS**

No aplica

**9. ASPECTOS AMBIENTALES**

No aplica

**10. REFERENCIAS**

No aplica

**11. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIAS**

No aplica

**12. REGISTROS**

No aplica

**CODIGO: I&C PTS/03**FECHA APROBACIÓN: Septiembre  
2021

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

PÁGINA : 6 de 14

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**



**“MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN  
POZOS DE MEDICION CONTINUA  
PSAH”**

**Fecha Emisión: Mayo 2022**

## Anexo 2 Check List Equipos y Materiales Monitoreo

[illegible]

ORIGINAL

# “MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN POZOS DE MEDICION CONTINUA PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

## Anexo 3. Calendario Monitoreo Continuo PSA.

Pozo	Sector	DIA
2021	D11	15
Chaxas Piezómetro	F1	15
Barros Negros	D6	15
P1-1	D1	15
P1-2	D1	15
P1-3	D1	15
P1-4	D1	15
P1-5	D1	15
P1-6	D1	15
P1-7	D1	15
L1-G4 Pozo	D1	15
L2-9	D2	15
P2-1	D2	15
P2-2	D2	15
P2-3	D2	15
L2-16	D2	15
P2-4	D2	15
P2-5	D2	15
L2-23	D2	15
L3-13	D3	15
L3-10	D3	15
L3-9	D3	15
L4-13	D4	15
L4-12	D4	15
L5-14	D5	16
L5-10	D5	16
L5-7	F8	16
L5-8	F8	16
L5-3	F8	16
L5-G3	F8	16
L5-6	F7	16

CODIGO: I&amp;C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre 2021

PÁGINA : 8 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



**“MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN  
POZOS DE MEDICION CONTINUA  
PSAH”**

Fecha Emisión: Mayo 2022

L4-7	F6	16
L4-8	F6	16
L4-9	F6	16
L14-4	F14	16
L3-5	F5	17
L3-6	F5	17
L3-7	F5	17
L13-1	F13	17
L13-2	F13	17
L13-3	F13	17
L13-4	F13	17
L7-4	F1	17
Puilar	F1	17
L7-G2 Piezómetro	F1	17
Puente San Luis Pozo	F1	17
Puente San Luis Aforo	F1	17
Burro Muerto	F1	17

CODIGO: I&amp;C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre  
2021

PÁGINA : 9 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO

Código I&C PTS/03

# “MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN POZOS DE MEDICION CONTINUA PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

## Anexo 4. Planilla Monitoreo Continuo Digital.

SQM Solutions for human progress		Área Investigación y Control						SQM	
Monitoreo Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico		MONITOREO CONTINUO							
Pozo	Sector	FECHA PROGRAMA	FECHA REAL	Hora	Nivel (m) ETFA	Nivel (m) SQM	Densidad SQM	Monitor SQM	Observación
2021	D11								
REGLILLA CHAXAS SQM	F1								
REGLILLA CHAXAS CONAF	F2								
REGLILLA BARROS NEGROS SQM	D6								
REGLILLA BARROS NEGROS CONAF	D6								
P1-1	D1								
P1-2	D1								
P1-3	D1								
P1-4	D1								
P1-5	D1								
P1-6	D1								
P1-7	D1								
L1-G4 Pozo	D1								
L2-9	D2								
P2-1	D2								
P2-2	D2								
P2-3	D2								
P2-4	D2								
P2-5	D2								
L2-16	D2								
L2-23	D2								
L3-9	D3								
L3-10	D3								
L3-13	D3								
L4-12	D4								
L4-13	D4								
L5-10	D5								
L5-14	D5								
L5-7	F8								
L5-8	F8								
L5-G3	F8								
L5-3	F8								
L5-6	F7								
L4-9	F6								
L4-8	F6								
L4-7	F6								
L14-4	F14								
L13-1	F13								
L13-2	F13								
L13-3	F13								
L13-4	F13								
L3-5	F5								
L3-6	F5								
L3-7	F5								
L7-4	F1								
REGLILLA PUILAR SQM	F1								
REGLILLA PUILAR CONAF	F1								
L7-G2 Piezometro	F1								
Puente San Luis Pozo	F1								
Puente San Luis Aforo	F1								
REGLILLA BURRO MUERTO SQM	F1								
REGLILLA BURRO MUERTO CONAF	F1								

CODIGO: I&C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre 2021

PÁGINA : 10 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN  
POZOS DE MEDICION CONTINUA  
PSAH”

Código I&C PTS/03

Fecha Emisión: Mayo 2022

14. EVALUACION DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

No aplica

15. RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN

Razón del Cambio del Documento	Revisión	Razón del cambio de esta versión	Fecha
	06	Revisión y actualización del procedimiento	Septiembre 2021

Distribución	Copia N°		Destino
	ORIGINAL		Oficinas GHS
	Electrónica		Servidor Interno

CODIGO: I&C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre 2021

PÁGINA : 11 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL





PROCEDIMIENTO

Código I&C PTS/03

# “MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN POZOS DE MEDICION CONTINUA PSAH”

Fecha Emisión: Mayo 2022

## RECEPCIÓN

Acuso recepción conforme del presente “PROCEDIMIENTO configuración transductores monitoreo continuo PC-PSAH” establecido por SQM Salar S.A. para sus operaciones en el Salar de Atacama II Región.

Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido y comprendido en su totalidad, la instrucción adecuada de parte de la empresa principal/mandante, contratista o subcontratista, según corresponda, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de aplicar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre :

RUN :   .    .    -

Empresa :

Cargo :

Fecha recepción :

Firma : .....

CODIGO: I&C PTS/03

FECHA APROBACIÓN: Septiembre  
2021

PÁGINA : 12 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



**“MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN  
POZOS DE MEDICION CONTINUA  
PSAH”**

Fecha Emisión: Mayo 2022

**TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO “Configuración de transductores  
Monitoreo Continuo PC-PSA”**

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
El Monitoreo Continuo PSAH, se deberá realizar en 3 días e intentando mantener el orden establecido.		
El monitor debe configurar los equipos instalados en el pozo		
La muestra extraída para medición de densidad es de frecuencia mensual		
La muestra extraída para medición de densidad debe ser devuelta a pozo de manera rápida para recuperar nivel		
La medición de nivel se realiza con tapa instalada		
El monitor debe informar in situ cualquier anomalía o daño que pueda ejercer o detectar en los equipos instalados en pozo		

**CODIGO: I&C PTS/03**

FECHA APROBACIÓN: Septiembre 2021

PÁGINA : 13 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**



**“MEDICION NIVEL/DENSIDAD EN  
POZOS DE MEDICION CONTINUA  
PSAH”**

Fecha Emisión: Mayo 2022

**TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO “Configuración de transductores  
Monitoreo Continuo PC-PSA”**



Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

PREGUNTAS	Verdadero	Falso
El Monitoreo Continuo PSAH, se deberá realizar en 3 días e intentando mantener el orden establecido.	<b>x</b>	
El monitor debe configurar los equipos instalados en el pozo		<b>x</b>
La muestra extraída para medición de densidad es de frecuencia mensual		<b>x</b>
La muestra extraída para medición de densidad debe ser devuelta a pozo de manera rápida para recuperar nivel		<b>x</b>
La medición de nivel se realiza con tapa instalada		<b>x</b>
El monitor debe informar in situ cualquier anomalía o daño que pueda ejercer o detectar en los equipos instalados en pozo	<b>x</b>	

**CODIGO: I&C PTS/03**

FECHA APROBACIÓN: Septiembre 2021

PÁGINA : 14 de 14

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO

**“CONDUCCION EN CAMINOS  
PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN  
EL SALAR DE ATACAMA”**

Código I&C PTS/04

Fecha Emisión: Abril 2022

PROCEDIMIENTO

**CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y  
SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA**

**I&C PTS/04**

ELABORADO POR:	REVISADO POR (Nombre y Firma):	APROBADO POR (Nombre y Firma):
<b>Luis Segovia</b>	<b>Gonzalo Puga</b>	<b>Helio Hernandez</b>
Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	Fecha:	Fecha:
<b>Cristian Martinez</b>		<b>Corrado Tore</b>
Cargo		Cargo
Fecha:		Fecha:

<b>CODIGO: I&amp;C PTS/04</b>	<b>FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020</b>	<b>PÁGINA : 1 de 19</b>
	<b>FECHA REVISIÓN: Abril 2022</b>	<b>MODIFICACIÓN N°: 07</b>



**ORIGINAL**



# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## 1. OBJETIVOS Y ALCANCE

### 1.1Objetivos

Establecer y determinar las responsabilidades, estandarizar los lineamientos generales para llevar a cabo la tarea de conducción en los caminos del Salar de Atacama

### 1.2Alcance

Este procedimiento será utilizado en todas las zonas del Salar de Atacama comprendidas en las actividades del área de investigación y control, respetado por todo personal de la GHS SQM, involucrado en las tareas.

## 2. RESPONSABLES

Responsable	Área o Departamento	Responsabilidades
Jefe de operaciones	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Responsable por la revisión, actualización, dar el cumplimiento y difusión de este procedimiento.
Supervisor de terreno	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Responsable por la revisión, actualización, dar el cumplimiento y difusión de este procedimiento.
Conductores	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Ejecutar correctamente la secuencia de actividades descrita en este procedimiento.





# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## 3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- Alertor de sueño
- Casco
- Lentes de Seguridad (Oscuros/claros).
- Guantes de Seguridad: Deep Grip, anti corte, nitrilo según la actividad a realizar.
- Zapatos de seguridad.
- Bloqueador Solar UVA-UVB FPS+50.
- Chaleco Geólogo
- Capuchón.
- Gorro tipo legionario (en caso de transitar fuera de faena)

## 4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Camioneta
- Planchas desatasco (exterior Faena SQM)
- Tablones y/o Mudtrack (exterior Faena SQM)
- Pala (exterior Faena SQM)
- Eslinga (exterior Faena SQM)
- Grilletes (exterior Faena SQM)
- Barra antivuelco externa
- Barra antivuelco interna
- Cinturón de seguridad
- Pértiga
- Baliza
- Rueda de repuesto
- Kit cambio de neumáticos

Antes de comenzar a utilizar los equipos y/o materiales, se deberá verificar que estos se encuentren en perfecto estado y funcionamiento.

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 3 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO

**“CONDUCCION EN CAMINOS  
PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN  
EL SALAR DE ATACAMA”**

Código I&C PTS/04

Fecha Emisión: Abril 2022

**5. ANALISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO (A.R.T.)**

Se debe realizar o utilizar ART según la actividad

**CODIGO: I&C PTS/04**

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 4 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

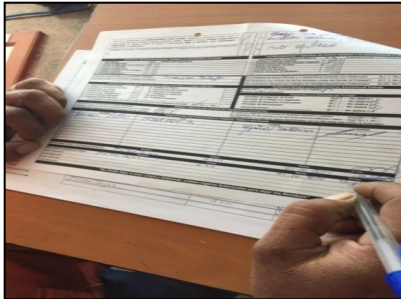



**ORIGINAL**

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

QUE HACER:	DESCRIPCIÓN:	IPER: (Identificación de peligros y Riesgos)	CONTROLES OPERACIONALES:
<b>Realizar HCR y ART Planificación de la tarea</b> 	<p>Realizar el HCR, en este se identifican los peligros asociados a la tarea y los controles para minimizar o mitigar los riesgos. Junto a la HCR se debe realizar el Análisis de riesgo del trabajo (ART), tener en cuenta la planificación de la tarea y una comunicación efectiva</p> <p><b>Nota:</b> No se debe realizar ninguna maniobra si no se tiene firmada la documentación por el Supervisor de Terreno y/o Jefe de Operaciones.</p>	<p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Desconocimiento de las rutas a transitar.</li> <li>- No evaluar las condiciones de los caminos.</li> </ul> <p><b>Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Golpes, caídas al mismo nivel.</li> <li>-Tropiezos.</li> <li>-Resbalamiento.</li> <li>-Atrapamiento.</li> <li>-Volcamientos.</li> <li>-Colisiones.</li> <li>-Choques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ART y/o Procedimiento para todas las tareas a ejecutar.</li> <li>- HCR para todas las Tareas</li> <li>- Trabajadores cuentan con Obligación de Informar (ODI)</li> <li>- Trabajadores cuentan con inducción SQM</li> <li>-Exámenes ocupacionales</li> <li>-Licencia Interna al día.</li> </ul>
<b>Realizar Check List de camioneta</b> 	<p>Antes de la conducción se deberá realizar el Check List de la camioneta.</p>	<p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mal estado del vehículo (luces, suspensión y/o amortiguación en mal estado.</li> <li>-Suciedad de parabrisas.</li> <li>-Pértiga y baliza en mal estado.</li> <li>-Neumáticos desgastados, etc.).</li> </ul> <p><b>Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-volcamiento.</li> <li>-choque</li> <li>-Pérdida del control del vehículo.</li> <li>-Atropellos.</li> <li>-Derrapes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Antes de iniciar la conducción se deberá realizar el Check List para verificar que todos los elementos del vehículo estén en buen estado.</li> <li>- Ante cualquier irregularidad, informar al supervisor responsable de la actividad.</li> </ul>



# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

<b>Recomendaciones y Precauciones Generales</b>	<p>Conduzca siempre con el cinturón de seguridad abrochado, asegúrese de que los demás pasajeros también lo hagan antes de poner en marcha el vehículo. Conduzca siempre con las luces encendidas.</p> <p>Mantenga el parabrisas, vidrios laterales delanteros, luneta y espejos limpios. Al estar sucios se incrementa la refracción de la luz y dificulta la visibilidad.</p> <p>No hable por celular mientras conduzca. Si necesita hacerlo, detenga el vehículo al costado del camino en un lugar seguro y encienda los intermitentes antes de hacerlo.</p> <p>En época estival, las condiciones climáticas adversas asociadas al fenómeno llamado invierno Altiplánico, también generan riesgos.</p>	<p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo.</li> <li>-Pinchado de neumático.</li> <li>-Reventón de amortiguadores.</li> <li>-Conducir en estado de somnolencia.</li> <li>-Condiciones climáticas adversas.</li> <li>-Cortes de pernos de ruedas.</li> <li>-Condiciones del camino en mal estado.</li> <li>-Trabajos en las vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Encandilamiento.</li> <li>-Maniobra de retroceso.</li> </ul> <p><b>Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Volcamientos.</li> <li>-Colisiones.</li> <li>-Choques.</li> <li>-Derrapes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores cuentan con inducción SQM.</li> <li>- Trabajadores cuentan con ODI actualizado.</li> <li>- Tarea evaluada en Inventario Crítico.</li> <li>- Procedimiento para tareas con nivel de riesgo A o B.</li> <li>- Procedimiento difundido a todos los participantes.</li> <li>- HCR para todas las tareas.</li> <li>- ART para todas las tareas.</li> <li>- Exámenes ocupacionales.</li> </ul>
---	---	--	--

<b>Conducción en Caminos Principales</b>	<p>Estos caminos en general son rutas que presentan velocidades de desplazamiento hasta 100 km/h.</p> <p>Al transitar por estos caminos se debe manejar siempre atento a las condiciones de este y respetando la señalética de tránsito.</p> <p>A pesar de ser vías principales, estos presentan curvas peligrosas</p>	<p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo.</li> <li>-Neumático en mal estado.</li> <li>-Amortiguador en mal estado.</li> <li>-Conducir en estado de somnolencia.</li> <li>-Condiciones climáticas</li> </ul>	<p>Trabajadores cuentan con inducción SQM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores cuentan con ODI actualizado.</li> <li>- Tarea evaluada en Inventario Crítico.</li> <li>- Procedimiento para tareas con nivel de riesgo A o B.</li> </ul>
--	--	--	---

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 6 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

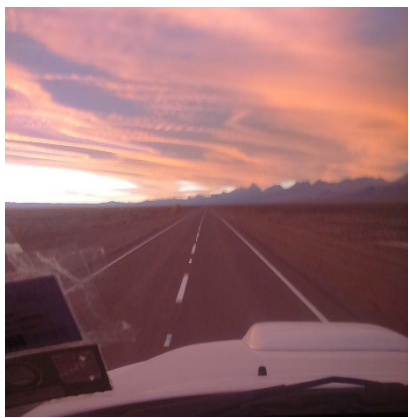

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

	<p>que deben ser enfrentadas con máxima precaución.</p>	<p>adversas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cortes de pernos de ruedas.</li> <li>-Condiciones del camino en mal estado.</li> <li>-Trabajos en las vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Encandilamiento.</li> <li>-Maniobra de retroceso.</li> </ul> <p><b>Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Volcamientos.</li> <li>-Colisiones.</li> <li>-Choques.</li> <li>-Derrapes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimiento difundido a todos los participantes.</li> <li>- HCR para todas las tareas.</li> <li>- ART para todas las tareas.</li> <li>- Exámenes ocupacionales.</li> </ul>
			

<p><b>Conducción en Caminos de Arena, Ceniza y Chusca.</b></p>	<p>Si al conducir por esta zona el vehículo se comienza a enterrar, se debe bajar la marcha hasta que el desplazamiento se normalice. Si finalmente se detiene la marcha del vehículo no intentar sacarlo con aceleraciones fuertes. A menudo solo es necesario despejar la arena de las ruedas y de la parte inferior del vehículo y arrancar suavemente. En estos sectores siempre conducir en la modalidad 4x4 High (4H), esto permite tener un mejor agarre del vehículo evitando el hundimiento. En caso de quedar enterrado se puede utilizar la</p>	<p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo.</li> <li>-Pinchado de neumático.</li> <li>-Reventón de amortiguadores.</li> <li>-Conducir en estado de somnolencia.</li> <li>-Condiciones climáticas adversas.</li> <li>-Cortes de pernos de ruedas.</li> <li>-Condiciones del</li> </ul>	<p>Trabajadores cuentan con inducción SQM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores cuentan con ODI actualizado.</li> <li>- Tarea evaluada en Inventario Crítico.</li> <li>-Procedimiento para tareas con nivel de riesgo A o B.</li> <li>-Procedimiento difundido a todos los participantes.</li> </ul>
--	--	--	---

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 7 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

	<p>modalidad 4x4 Low (4L). Se debe tener presente que en esta modalidad el motor del vehículo trabaja a mayores RPM y aumenta el Torque por lo que el tiempo de cada marcha debe ser más corto.</p> <p>Otra medida que se puede utilizar es disminuir la presión de aire a los neumáticos, lo que aumenta la superficie de contacto y facilita el desplazamiento.</p> <p>Al realizar giros estos deben ser amplios, ya que mientras más cerrados sean, aumenta la probabilidad de entierro. Se deben evitar las aceleraciones bruscas.</p> <p>Se debe conducir con especial precaución, prestando atención al estado del camino o huella, ya que en algunos sectores se presentan hoyos y desniveles ocasionados por el mismo tránsito de vehículos sobre ceniza volcánica, los que a simple vista no se perciben, pero en sus cercanías se nota la superficie de color más claro. Estos baches presentan profundidades que pueden ocasionar daños al sistema de suspensión de la camioneta. Se deben tratar de evitar o sobrepasar a una velocidad baja.</p> <p>En sectores donde existen rocas se debe manejar con precaución evitando pasar sobre estas, ya que algunas presentan cantos afilados que pueden ocasionar perforaciones o rajaduras en los neumáticos.</p> <p>Si se va a transitar por estos caminos es de carácter obligatorio portar en el vehículo elementos de desatasco, tabloncillos y/o Mudtrack, eslinga, grilletes y pala que nos permitan un mejor rescate en caso de enterramiento.</p>	<p>camino en mal estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajos en las vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Encandilamiento.</li> <li>-Maniobra de retroceso.</li> </ul> <p><b>Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Volcamientos.</li> <li>-Colisiones.</li> <li>-Choques.</li> <li>-Derrapes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HCR para todas las tareas.</li> <li>- ART para todas las tareas.</li> <li>- Exámenes ocupacionales.</li> </ul>
--	--	---	---

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 8 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022



MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”


Fecha Emisión: Abril 2022

<p><b>Conducción en Caminos de Costra Dura.</b></p>  	<p>Estos caminos se encuentran principalmente en el núcleo del Salar y presentan condiciones de regular a malos. Además, presentan superficies compactas e irregulares, con material suelto (costra molida) que a menudo provoca derrape del vehículo. Los caminos que presentan estas características deben enfrentarse con máxima precaución, ya que esta característica podría fácilmente provocar el Volcamiento del vehículo, sobre todo, al transitar pegado al borde de camino. Por ningún motivo se debe transitar por costra virgen.</p>	<p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo.</li> <li>-Pinchado de neumático.</li> <li>-Reventón de amortiguadores</li> <li>-Conducir en estado de somnolencia.</li> <li>-Condiciones climáticas adversas.</li> <li>-Cortes de pernos de ruedas.</li> <li>-Condiciones del camino en mal estado.</li> <li>-Trabajos en las vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Encandilamiento.</li> <li>-Maniobra de retroceso.</li> </ul> <p><b>Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Volcamientos.</li> <li>-Colisiones.</li> <li>-Choques.</li> <li>-Derrapes.</li> </ul>	<p>Trabajadores cuentan con inducción SQM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores cuentan con ODI actualizado.</li> <li>- Tarea evaluada en Inventario Crítico.</li> <li>- Procedimiento para tareas con nivel de riesgo A o B.</li> <li>-Procedimiento difundido a todos los participantes.</li> <li>- HCR para todas las tareas.</li> <li>- ART para todas las tareas.</li> <li>- Exámenes ocupacionales.</li> </ul>
--	---	---	--



# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

<p><b>Caminos Antiguos</b></p> 	<p>Conducir atento a las condiciones del camino, a velocidad no superior a 60 km/h y con las 2 manos firmes en el volante para no perder el control.</p> <p>Existen caminos principales y secundarios por los que se debe tener claridad frente a esto al momento de determinar la velocidad del desplazamiento. Los caminos secundarios antiguos normalmente presentan irregularidades y el tránsito por ellos se debe efectuar con precaución, estos se deben enfrentar a velocidades nunca superiores a 40 km/h incluso en algunos se debe disminuir la velocidad a 10 km/h</p> <p>El desplazamiento a exceso de velocidad puede acarrear la pérdida de control del vehículo y el deterioro del sistema de suspensión del vehículo con los consecuentes gastos de reparación, además el crecimiento de la costra como la irregularidad de esta puede acarrear pinchado de neumáticos.</p>	<p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo.</li> <li>-Pinchado de neumático.</li> <li>-Reventón de amortiguadores.</li> <li>-Conducir en estado de somnolencia.</li> <li>-Condiciones climáticas adversas.</li> <li>-Cortes de pernos de ruedas.</li> <li>-Condiciones del camino en mal estado.</li> <li>-Trabajos en las vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Encandilamiento.</li> <li>-Maniobra de retroceso.</li> </ul> <p><b>Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Volcamientos.</li> <li>-Colisiones.</li> <li>-Choques.</li> <li>-Derrapes.</li> </ul>	<p>Trabajadores cuentan con inducción SQM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores cuentan con ODI actualizado.</li> <li>- Tarea evaluada en Inventario Crítico.</li> <li>- Procedimiento para tareas con nivel de riesgo A o B</li> <li>- Procedimiento difundido a todos los participantes.</li> <li>- HCR para todas las tareas.</li> <li>- ART para todas las tareas.</li> <li>- Exámenes ocupacionales.</li> </ul>
--	--	--	--

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

<b>Conducción en Caminos de Costra Blanda.</b>	<p>Caminos que comienzan en costra dura y que al acercarse a los cuerpos de agua cambian sus características.</p> <p>Caminos que comienzan en la zona marginal con arena o chusca y que al acercarse a los cuerpos de agua cambian sus características.</p> <p>Son caminos en lo que durante el periodo invernal aumenta el peligro de hundimiento al desplazarse.</p> <p>Con el aumento en los niveles, la superficie tiende a ponerse más resbaladiza. Al enfrentar a esta condición se debe utilizar la tracción 4x4 y a una velocidad muy reducida (40 km/h max) ya que, al resbalar la camioneta, se hace difícil su control y aumentan las posibilidades de pérdida de control y volcamiento.</p> <p>Si se pierde el control del vehículo, se debe soltar el acelerador y tratar de corregir la dirección, no se debe presionar el freno ya que se puede perder aún más el control.</p> <p>Al aumentar los niveles, también aumenta la probabilidad de hundimiento por reblandecimiento de la superficie, por esto siempre se debe circular con la doble tracción activada.</p> <p>Algunos caminos permiten el desplazamiento vehicular solo hasta cierto punto. <b>Si se detecta riesgo de hundimiento, el tramo restante hasta el punto de monitoreo (por ejemplo) se debe realizar a pie.</b></p> <p>Evitar transitar por huellas demasiado profundas ya que nos podemos encontrar con superficies aún más blandas y resbaladizas.</p> <p>Al transitar por estos caminos se recomienda llevar en el vehículo, tabloncillos, eslinga y pala que nos permitan un mejor rescate en caso de hundimiento.</p>	<p><b>Peligros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo.</li> <li>-Pinchado de neumático.</li> <li>-Reventón de amortiguadores.</li> <li>-Conducir en estado de somnolencia.</li> <li>-Condiciones climáticas adversas.</li> <li>-Cortes de pernos de ruedas.</li> <li>-Condiciones del camino en mal estado.</li> <li>-Trabajos en las vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Encandilamiento</li> </ul> <p><b>Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Volcamientos.</li> <li>-Colisiones.</li> <li>-Choques.</li> <li>-Derrapes.</li> </ul>	<p>Trabajadores cuentan con inducción SQM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajadores cuentan con ODI actualizado.</li> <li>- Tarea evaluada en Inventario Crítico.</li> <li>- Procedimiento para tareas con nivel de riesgo A o B</li> <li>- Procedimiento difundido a todos los participantes.</li> <li>- HCR para todas las tareas.</li> <li>- ART para todas las tareas.</li> <li>- Exámenes ocupacionales.</li> </ul>
--	---	--	--

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 11 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## Conducción en Caminos de Relleno.



En algunos sectores, debido a las dificultades que presentaban los terrenos para el tránsito vehicular, se realizaron caminos con relleno, estos pueden ser exclusivos de piedra Liparita o tierra con rocas.

El principal riesgo que presentan estos caminos es el pinchado de neumáticos debido a los cantos afilados de las rocas. Se debe conducir a una velocidad que permita la identificación de objetos punzantes.

Al transitar por los caminos con relleno se debe efectuar por el centro de estos y tratando de seguir las huellas, ya que a los costados el material de relleno se encuentra suelto lo que dificulta la conducción, aumentando el riesgo de hundimiento y pérdida de control del vehículo.

### Peligros:

- Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo.
- Pinchado de neumático.
- Reventón de amortiguadores.
- Conducir en estado de somnolencia.
- Condiciones climáticas adversas.
- Cortes de pernos de ruedas.
- Condiciones del camino en mal estado.
- Trabajos en las vías de tránsito vehicular.
- Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.
- Encandilamiento.
- Maniobra de retroceso.

### Riesgos:

- Volcamientos.
- Colisiones.
- Choques.
- Derrapes.

Trabajadores cuentan con inducción SQM

- Trabajadores cuentan con ODI actualizado.
- Tarea evaluada en Inventario Crítico.
- Procedimiento para tareas con nivel de riesgo A o B
- Procedimiento difundido a todos los participantes
- HCR para todas las tareas
- ART para todas las tareas
- Exámenes ocupacionales.

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## Desatascos de vehículo en caminos blandos



En estos sectores siempre conducir en la modalidad 4x4, esto permite tener un mejor agarre del vehículo evitando el hundimiento. Se debe tener presente que en esta modalidad el motor del vehículo trabaja a mayores RPM y aumenta el Torque por lo que el tiempo de cada marcha debe ser más corto. Si esto no funciona, pase al siguiente paso.

Desinfla un poco las ruedas. Una rueda ligeramente desinflada permitirá que más área de la superficie entre en contacto con el suelo, y tal vez eso dé esa cantidad extra de tracción que necesitas para desatascarte. Sólo recuerda inflar de nuevo tus ruedas en cuanto llegues a un sitio seguro. Cuando el vehículo se encuentra hundido se evaluará cuál de sus ruedas se encuentra en peores condiciones y se instalará la plancha de desatasco y así, conducir lentamente sobre ella generando firmeza, y logrando salir.

### Peligros:

Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo.

- Pinchado de neumático.
- Reventón de amortiguadores.
- Conducir en estado de somnolencia.
- Condiciones climáticas adversas.
- Cortes de pernos de ruedas.
- Condiciones del camino en mal estado.
- Trabajos en las vías de tránsito vehicular.
- Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.
- Encandilamiento
- Maniobra de retroceso.

### Riesgos:

- Volcamientos.
- Colisiones.
- Choques.
- Derrapes.


Trabajadores cuentan con inducción SQM

- Trabajadores cuentan con ODI actualizado.
- Tarea evaluada en Inventario Crítico.
- Procedimiento para tareas con nivel de riesgo A o B
- Procedimiento difundido a todos los participantes.
- HCR para todas las tareas.
- ART para todas las tareas.
- Exámenes ocupacionales.



# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

<b>Cambio de Rueda</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Detente en un lugar seguro y señaliza con los triángulos la situación de emergencia.</li> <li>-Instalar cuñas delante y detrás de la rueda que está en el lado opuesto diagonalmente a la rueda que vas a cambiar para evitar que el auto se mueva.</li> <li>-Busca el gato, la tuerca de seguridad de los neumáticos y una llave de cruz, y sitúalos a tu alcance, junto a la rueda pinchada.</li> <li>-Coloca el gato debajo de la base recomendada por el fabricante y asegúrate que el vehículo se mantenga firme y estable, ayudándote con la palanca. Ajusta el gato hidráulico, pero no levantes el vehículo.</li> <li>-Afloja las tuercas del neumático con la llave de seguridad de las ruedas, pero no los quites del todo.</li> <li>- Levanta el coche hasta que el neumático pinchado quede totalmente levantado del suelo.</li> <li>-Termina de aflojar las tuercas y saca el neumático pinchado.</li> <li>-Coloca el neumático de repuesto y ajusta las tuercas, pero no las aprietes del todo.</li> <li>- Baja el vehículo, y asíéntalo sobre el suelo para poder quitar el</li> </ul>	<b>Peligros:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pinchado de neumático.</li> <li>-Reventón de amortiguadores.</li> <li>-Conducir en estado de somnolencia.</li> <li>-Condiciones climáticas adversas.</li> <li>-Cortes de pernos de ruedas.</li> <li>-Condiciones del camino en mal estado.</li> <li>-Trabajos en las vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular.</li> <li>-Encandilamiento</li> </ul> <b>Riesgos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Golpes con herramientas.</li> <li>-Golpes contra estructura del vehículo, neumático y otros.</li> <li>-Atrapamiento,</li> <li>-Aplastamiento por caída del vehículo.</li> <li>-Sobreesfuerzos al aflojar o apretar tuercas.</li> <li>-Proyección de componentes de sujeción del neumático.</li> <li>-Caída del vehículo por falla del gato hidráulico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar esta tarea solo personal autorizado.</li> <li>- Utilizar las herramientas adecuadas.</li> <li>-Cumplir el procedimiento de trabajo establecido para el cambio de neumático del vehículo.</li> <li>-Detener el motor, enganchar y acuar el vehículo para evitar desplazamiento y caída.</li> <li>Elegir superficie plana, firme y estable para instalar el gato hidráulico de levante.</li> <li>-Asegurarse de colocar el gato hidráulico debajo del marco o eje cerca de la llanta que se va a cambiar.</li> <li>-Asegurarse de colocarlo donde se sostenga de una parte metálica firme de la estructura.</li> <li>-</li> </ul>
---	---	--	--

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 14 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

	gato. - Ajusta fuertemente las tuercas del neumático una vez el vehículo está en el suelo.		
--	--	--	--

## Riesgos Principales: (Pictogramas):

						
Riesgo Tropezar	Riesgo de resbalar					
Tropiezo/caída	Resbalar	Atrapamiento	Aplastamiento	Caída distinto nivel	Caída mismo nivel	Exposición a radiación uv

## EPP Requerido: (Pictogramas):

						
CASCO	LENTES	GUANTES Anticorte, Deep grip	CHALECO	ZAPATOS DIELECTRICO	BARBIQUEJO	CINTURON DE SEGURIDAD

### 7. PROHIBICIONES

Conducir sin licencia interna/municipal vigente

### 8. RECURSOS

No aplica

### 9. ASPECTOS AMBIENTALES

No aplica

### 10. REFERENCIAS

No aplica



# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## 11. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIAS

Término	Definición
Documento	Es un medio escrito que permite la comunicación del propósito y la coherencia de la acción para establecer, implementar y mantener el sistema de gestión y para apoyar la operación eficaz y eficiente de los procesos de la organización.
Registro	Es un documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas.
Documento Externo	Documento generado por organismos externos a SQM y que sirven de apoyo o guía a las distintas actividades que se efectúan en la planta.
Flujograma	Corresponde a un diagrama simple que describa el proceso respectivo al documento

## 12. REGISTROS

No aplica

## 13. ANEXOS – DIAGRAMAS

No aplica

## 14. EVALUACION DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

No aplica

## 15. RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN

Razón del Cambio del Documento	Revisión	Razón del cambio de esta versión	Fecha
	07	Revisión y actualización del procedimiento	Abril 2022

Distribución	Copia N°	Destino
	ORIGINAL	Oficinas GHS
	Electrónica	Servidor Interno

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 16 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO

Código I&C PTS/04

# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## RECEPCIÓN

Acuso recepción conforme del presente “Procedimiento Conducción en caminos principales y secundarios en el Salar de Atacama” establecido por SQM Salar S.A. Para sus operaciones en el Salar de Atacama II Región.

Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido y comprendido en su totalidad, la instrucción adecuada de parte de la empresa principal/mandante, contratista o subcontratista, según corresponda, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de aplicar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre :

RUN :   .    .    -

Empresa :

Cargo :

Fecha recepción :

Firma : .....

CODIGO: I&C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 17 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO “Conducción en caminos principales y secundarios en el Salar de Atacama”

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
Al realizar esta actividad no será necesario realizar la HCR y la ART, para minimizar o mitigar los riesgos.	F	
Se deberá conducir siempre con el cinturón de seguridad abrochado, y asegurándose de que los demás pasajeros también lo hagan antes de poner en marcha el vehículo.	V	
No importara tener el parabrisas, vidrios laterales delanteros, luneta y espejos sucios, al momento de conducir.	F	
La conducción en caminos principales presenta curvas peligrosas que deben ser enfrentadas con máxima precaución.	V	
Si al conducir por la zona de arena, cenizas o chusca y el vehículo se comienza a enterrar y la marcha se detiene, se deberá realizar aceleraciones fuertes, para lograr salir de este lugar.	F	
En la conducción de caminos de arena, cenizas y chusca, una de las medidas que se puede utilizar es disminuir la presión de aire a los neumáticos, lo que aumenta la superficie de contacto y facilita el desplazamiento	V	
Los caminos de costra dura presentan superficies compactas e irregulares, con material suelto (costra molida) y a menudo provoca derrape del vehículo.	V	
En la conducción por caminos antiguos se podrá transitar a 100 km/hr.	F	
En los caminos de costra blanda, la superficie tiende a ponerse más resbaladiza. Al enfrentar a esta condición se debe utilizar la tracción 4x4 y una velocidad muy alta.	F	
Se debe evitar transitar por huellas demasiado profundas ya que nos podemos encontrar con superficies aún más blandas y resbaladizas.	V	
En los caminos rellenos el principal riesgo que presentan estos son el pinchado de neumáticos debido a los cantos afilados de las rocas.	V	

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 18 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



# “CONDUCCION EN CAMINOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS EN EL SALAR DE ATACAMA”

Fecha Emisión: Abril 2022

## TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO “Conducción en caminos principales y secundarios en el Salar de Atacama”

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
Al realizar esta actividad no será necesario realizar la HCR y la ART, para minimizar o mitigar los riesgos.		
Se deberá conducir siempre con el cinturón de seguridad abrochado, y asegurándose de que los demás pasajeros también lo hagan antes de poner en marcha el vehículo.		
No importara tener el parabrisas, vidrios laterales delanteros, luneta y espejos sucios, al momento de conducir.		
La conducción en caminos principales presenta curvas peligrosas que deben ser enfrentadas con máxima precaución.		
Si al conducir por la zona de arena, cenizas o chusca y el vehículo se comienza a enterrar y la marcha se detiene, se deberá realizar aceleraciones fuertes, para lograr salir de este lugar.		
En la conducción de caminos de arena, cenizas y chusca, una de las medidas que se puede utilizar es disminuir la presión de aire a los neumáticos, lo que aumenta la superficie de contacto y facilita el desplazamiento		
Los caminos de costra dura presentan superficies compactas e irregulares, con material suelto (costra molida) y a menudo provoca derrape del vehículo.		
En la conducción por caminos antiguos se podrá transitar a 100 km/hr.		
En los caminos de costra blanda, la superficie tiende a ponerse más resbaladiza. Al enfrentar a esta condición se debe utilizar la tracción 4x4 y una velocidad muy alta.		
Se debe evitar transitar por huellas demasiado profundas ya que nos podemos encontrar con superficies aún más blandas y resbaladizas.		
En los caminos rellenos el principal riesgo que presentan estos son el pinchado de neumáticos debido a los cantos afilados de las rocas.		

CODIGO: I&amp;C PTS/04

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 19 de 19

FECHA REVISIÓN: Abril 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05  
Fecha Emisión: Mayo 2022

PROCEDIMIENTO  
AFORO EN CANAL NATURAL  
I&C PTS/05

ELABORADO POR:	REVISADO POR (Nombre y Firma):	APROBADO POR (Nombre y Firma):
<b>Luis Segovia</b>	<b>Gonzalo Puga</b>	<b>Helio Hernandez</b>
Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	Fecha:	Fecha:
<b>Cristian Martinez</b>		<b>Corrado Tore</b>
Cargo		Cargo
Fecha:		Fecha:

CODIGO: I&C PTS/05	FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020	PÁGINA : 1 de 24
	FECHA REVISIÓN: Mayo 2022	MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



## 1. OBJETIVOS Y ALCANCE

### 1.1 Objetivos

El objetivo de este instructivo es definir los pasos a seguir para realizar un correcto aforo y cálculo de caudales en las estaciones de aforo Barros Negros, Salada y Saladita en el Salar de Atacama, estaciones definidas para el Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico además de otros aforos complementarios como son el aforo de Barros Negros Sur, Barros Negros Cola de Pez, Quebrada de aguas Blancas, Puente San Luis aforo natural, APSA, Quebrada Camar y Soncor u otros que se puedan requerir.

Dada la variabilidad del fondo del canal natural es necesario subdividirlo en varias secciones, así se afora cada una de estas secciones y finalmente se obtiene la suma de caudales de estas, este método de aforo se lo conoce como “área-velocidad”.

### 1.2 Alcance

Este procedimiento será utilizado en todos los aforos realizados por SQM comprendidos en la cuenca del Salar de Atacama.

## 2. RESPONSABLES

Responsable	Área o Departamento	Responsabilidades
Jefe de operaciones	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Instruir a los monitores acerca de la manera correcta de realizar los distintos aforos realizados por la GHS. Realizar cálculos de caudales totales con la información proporcionada por los monitores. Velar por la correcta ejecución del presente procedimiento. Asesorar al monitor frente a cualquier contingencia que se presente. Proponer mejoras al presente procedimiento. Toma de decisiones en terreno al momento de realizar aforos.
Supervisor de terreno	Investigación y control, superintendencia	Instruir a los monitores sobre las labores descritas en este procedimiento.

CODIGO: I&amp;C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 2 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL





	operaciones GHS	Asistir en lo posible a los distintos cauces a aforar mensualmente con el monitor designado.  Exigir el uso de vestimenta y EPP necesarios para realizar el trabajo sin riesgos para la salud de los monitores.
Monitores	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Ejecutar correctamente la secuencia de actividades descrita en este procedimiento.  Verificar el estado de su vestimenta e implementos de seguridad, de los equipos y materiales a utilizar antes de comenzar los trabajos. Deberá informar al Supervisor cualquier irregularidad que se presente.  Acatar las instrucciones dadas por su Supervisor que emanen del presente Procedimiento.  No actuar por si solo, si tiene dudas ante alguna instrucción generada por la jefatura, consultar para aclarar.  Informar todo lo que considere pueda afectar el normal desarrollo de la actividad.  Mantener la limpieza de los equipos y materiales utilizados en el muestreo y monitoreo.  Confección de check list de equipos además de verificaciones con RHYMAT si fuese necesario

### 3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- Lentes de Seguridad (Oscuros/claros)
- Zapato de Seguridad
- Bloqueador Solar
- Guantes de Seguridad (Nitrilo, anti corte y/o Deep-Grip)
- Sombrero ala ancha / gorro legionario
- Ropa con filtro UV color beige para los aforos de PSAH

**CODIGO: I&C PTS/05**

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 3 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

#### 4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Camioneta 4x4
- Radio portátil
- Navegador GPS o mapa de ubicación (Sólo en caso de que monitor no haya realizado actividad con anterioridad).
- Teléfono Satelital
- Micromolinete
- Flexómetro
- Planillas de terreno
- Piseta con agua destilada
- Toalla de papel
- Botas de agua y/o Traje de agua

Antes de comenzar a utilizar los equipos y/o materiales, se deberá verificar que estos se encuentren en perfecto estado y funcionamiento.

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 4 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

5. ANALISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO (A.R.T.)

Se debe realizar o utilizar ART según actividad

**CODIGO: I&C PTS/05**

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 5 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



**ORIGINAL**



## 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

### Medición de parámetros en terreno

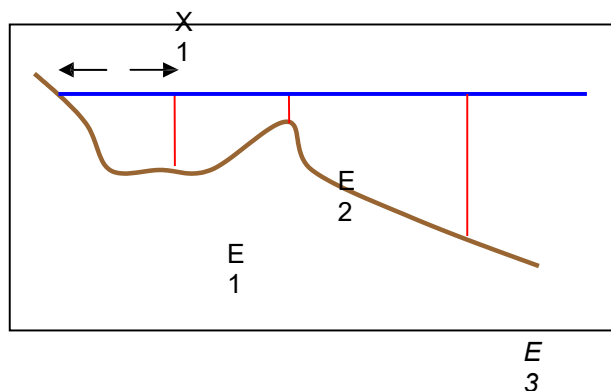
Definir el número de secciones del canal a aforar, para las estaciones Barros Negros, Salada y Saladita se tiene predefinido el número de secciones, véase el alcance de cada una de ellas.

Cuando no esté determinada el área a aforar, se debe buscar una sección regular y de flujo laminar (homogéneo)

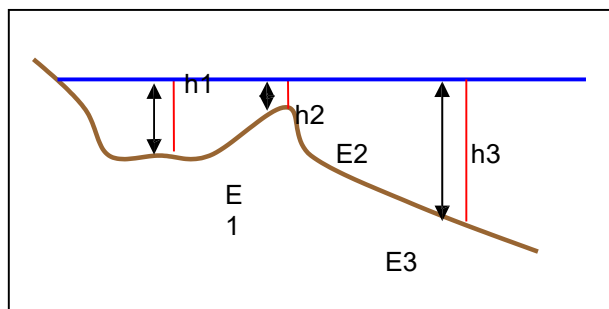
Medir la distancia desde la estaca número 1 (E1) y la intersección del espejo de agua con el suelo. Repetir este paso para la última esta. Ver Figura 1.

Medir las distancias entre las estacas E1, E2, E3, etc.

Medir la altura de agua en cada una de las estacas (h1, h2, h3, etc). Tener en cuenta que la medición no debe considerar el fondo fangoso del canal. Ver Figura 2.



**Figura 1. Esquema de medición desde estaca E1 a la intersección del espejo de agua con el suelo**



**Figura 2. Esquema de medición altura de estaca**

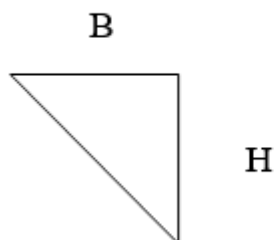
### Cálculo de caudales

Para calcular el caudal total que de un canal se debe estimar los sub caudales  $Q_i$  de cada una de las secciones, para esto se estima el área mojada de cada una de la sección  $A_i$  y se lo multiplica por la velocidad media en cada una de estas áreas.

$$Q_i = A_i \cdot v_i$$

Para el cálculo de las áreas  $A_i$  se usan las ecuaciones del área de un triángulo o las de un trapecio rectangular o de un rectángulo. La primera de ellas es para los extremos del canal, mientras que la segunda y la tercera es para calcular el área entre las estacas. Todo depende de la forma del canal.

Ecuación del área de un triángulo:  $A = \frac{B \cdot H}{2}$



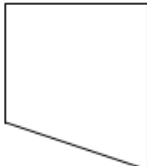


PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

Ecuación de un trapezio rectangular:  $A = X_1 h_1 + \left[ \frac{h_2 - h_1}{2} \right] h_1$



Ecuación del área de un rectángulo:  $A = B * H$



B

Finalmente, el caudal total del canal es la suma de los caudales de cada sección.

$Q + Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + \dots$

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 8 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL

**Estación de aforo barros negros**

Se instalaron 9 (nueve) estacas en la sección que define la estación de aforo Barros Negros, cada una separada **3 metros**. Para realizar el aforo en esta estación se deberá llenar la planilla que se muestra en el Anexo.

	Distancia desde estaca
E1	0.0
E2	3.0
E3	6.0
E4	9.0
E5	12.0
E6	15.0
E7	18.0
E8	21.0
E9	24.0

**Estación de aforo salada**

Se instalaron 7 (siete) estacas en la sección que define la estación de aforo Salada, cada una ~~separada~~ como se indica a continuación. Para realizar el aforo en esta estación se deberá llenar la planilla que se muestra en el Anexo.

	Distancia desde estaca
E1	0.0
E2	1.3
E3	3.3
E4	4.3
E5	5.3
E6	7.3
E7	9.3



**Estación de aforo saladita**

Se instalaron 9 (nueve) estacas en la sección que define la estación de aforo Saladita, cada una separada como se indica a continuación. Para realizar el aforo en esta estación se deberá llenar la planilla que se muestra en el Anexo

	Distancia desde estaca
E1	0.0
E2	2.1
E3	5.1
E4	8.1
E5	11.1
E6	14.1
E7	17.1
E8	20.1
E9	23.1

**Estación de aforo barro negro (cola de pez)**

Se instalaron 10 (diez) estacas en la sección que define la estación de aforo Barro Negro – Cola de Pez, cada una **separada 4 metros**. Para realizar el aforo en esta estación se deberá llenar la planilla que se muestra en el Anexo.

Estaca	Distancia desde estaca
E1	0.0
E2	4.0
E3	8.0
E4	12.0
E5	16.0
E6	20.0
E7	24.0
E8	28.0
E9	32.0
E10	36.0



**Estación de aforo Barros Negros (sur)**

Se instalaron 8 (ocho) estacas en la sección que define la estación de aforo Barros Negros Sur, cada una separada **3 metros**. Para realizar el aforo en esta estación se deberá llenar la planilla que se muestra en el Anexo.

	Distancia desde estaca
E1	0.0
E2	3.0
E3	6.0
E4	9.0
E5	12.0
E6	15.0
E7	18.0
E8	21.0

**Estación Quebrada de Aguas Blancas, Camar, Soncor y Puente San Luis**

- Quebrada de Aguas Blancas

Se mide en 2 puntos del canal, Quebrada de Aguas Blancas Oeste (sección regular por canalización) y finalmente Quebrada de agua blancas tranque (sección regular por canalización) En caso que la geografía o el cauce cambie, se debe redefinir nuevos puntos, definiendo número de secciones, distancia en tres puntos de sección y coordenada del nuevo punto.

- Camar

Se mide en uno o dos puntos del canal, considerando una única sección de aforo en ambos puntos (rectangular). El punto de aforo puede variar según la condición natural del caudal. En caso de que se requiera cambiar el punto de aforo, se debe dejar un hito en lugar, más respaldo fotográfico y coordenadas actualizadas.

- Soncor

Se mide en uno o dos puntos del canal, considerando una única sección de aforo en ambos puntos (rectangular).

En caso que la geografía o el cauce cambie, se debe redefinir nuevos puntos, definiendo número de secciones, distancia en tres puntos de sección y coordenada del nuevo punto.





- Puente San Luis Canal natural

Se mide en un punto del canal, considerando 1 sección de aforo determinado por el marco de hormigón donde se traspasa el canal de un punto a otro del camino existente.

El ancho de sección en fijo y la altura de espejo de agua variara según la temporada.

En este punto puede ser que se realicen mediciones de aforo con distintos métodos por ejemplo, replicar metodologías de ETFA, esto debe ser informado previamente por la supervisión

### Lavado de equipos

Posterior al aforo es necesario realizar una limpieza detallada de los componentes de los equipos, especificados en Check List Molinete. La limpieza es vital para la vida útil de las piezas, por lo tanto es obligación entregar el equipo en óptimas condiciones para un posterior uso. La forma de limpiarlo es utilizando agua destilada y secando sus partes con toalla de papel. El molinete como tal siempre debe mantenerse lubricado (pieza donde se instala la hélice del molinete) con aceite de uso múltiple

El check list de molinete se realiza al inicio y término de cada turno, que deberá ser firmado por supervisor y almacenado en su respectivo archivador.

**La custodia y calibración del equipo estará a cargo del área RHyMAT, por ende una vez desocupado el molinete debe ser devuelto al área indicada en optimas condiciones, en caso contrario, informar inmediatamente algún problema o desviación que el equipo tenga para su revisión/repación**

**CODIGO: I&C PTS/05**

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 12 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

**ORIGINAL**

**Riesgos Principales: (Pictogramas):**

	 Riesgo de resbalar			
Tropiezo/caída	Resbalar	Caída distinto nivel	Caída mismo nivel	Exposición a radición uv

**EPP Requerido: (Pictogramas):**

		
LENTES	GUANTES Anticorte, Deep grip	ZAPATOS

**7. PROHIBICIONES**

Conducir sin licencia interna/municipal vigente

**8. RECURSOS**

No aplica

**9. ASPECTOS AMBIENTALES**

No aplica

**10. REFERENCIAS**

No aplica

**11. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIAS**

Término	Definición
Caudal	Cantidad de fluido que transita por una sección en un tiempo determinado, se expresa en unidad de volumen por unidad de tiempo.
Aforo	Corresponde a la medida del caudal circulante que pasa por una sección en un momento determinado.
Sección	Área por la que transita un flujo
Molinete	Instrumento que permite medir la velocidad de flujo en un tiempo determinado

**CODIGO: I&C PTS/05**

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 13 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05


Fecha Emisión: Mayo 2022

12. REGISTROS

No aplica

13. ANEXOS – DIAGRAMAS

ESTACIÓN DE AFORO BARROS NEGROS

 Fecha :   
Hora de medición :   
Monitor :   
Distancia de espejo de agua a estaca E<sub>1</sub> :   
Distancia de espejo de agua a estaca E<sub>9</sub> :   
Altura de agua sobre sensor :

Nota: Las distancias del espejo de agua desde las estacas son negativas [-] si se mide hacia dentro del canal y positivas [+] hacia fuera del canal

	Nivel en estaca [m]	Velocidad 1 [m/s]	Velocidad 2 [m/s]	Velocidad 3 [m/s]	Promedio velocidad [m/s]
Intersección eje	0.0				
E <sub>1</sub>					
E <sub>2</sub>					
E <sub>3</sub>					
E <sub>4</sub>					
E <sub>5</sub>					
E <sub>6</sub>					
E <sub>7</sub>					
E <sub>8</sub>					
E <sub>9</sub>					
Intersección eje	0.0				

Observaciones:

El nivel en estaca corresponde a la distancia desde el espejo de agua hasta la superficie del fango

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 14 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

ESTACIÓN DE AFORO SALADA



Fecha :   
Hora de medición :   
Monitor :   
Distancia de espejo de agua a estaca E<sub>1</sub> :   
Distancia de espejo de agua a estaca E<sub>9</sub> :   
Altura de agua sobre sensor :

Nota: Las distancias del espejo de agua desde las estacas son negativas [-] si se mide hacia dentro del canal y positivas [+] hacia fuera del canal

	Nivel en estaca [m]	Velocidad 1 [m/s]	Velocidad 2 [m/s]	Velocidad 3 [m/s]	Promedio velocidad [m/s]
Intersección eje	0.0				
E <sub>1</sub>					
E <sub>2</sub>					
E <sub>3</sub>					
E <sub>4</sub>					
E <sub>5</sub>					
E <sub>6</sub>					
E <sub>7</sub>					
Intersección eje	0.0				

Observaciones:

El nivel en estaca corresponde a la distancia desde el espejo de agua hasta la superficie del fago

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 15 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"AFORO EN CANAL NATURAL"

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

ESTACIÓN DE AFORO SALADITA



Fecha :   
Hora de medición :   
Monitor :   
Distancia de espejo de agua a estaca E<sub>1</sub> :   
Distancia de espejo de agua a estaca E<sub>9</sub> :   
Altura de agua sobre sensor :

Nota: Las distancias del espejo de agua desde las estacas son negativas [-] si se mide hacia dentro del canal y positivas [+] hacia fuera del canal

	Nivel en estaca [m]	Velocidad 1 [m/s]	Velocidad 2 [m/s]	Velocidad 3 [m/s]	Promedio velocidad [m/s]
Intersección eje	0.0				
E <sub>1</sub>					
E <sub>2</sub>					
E <sub>3</sub>					
E <sub>4</sub>					
E <sub>5</sub>					
E <sub>6</sub>					
E <sub>7</sub>					
E <sub>8</sub>					
E <sub>9</sub>					
Intersección eje	0.0				

Observaciones:

El nivel en estaca corresponde a la distancia desde el espejo de agua hasta la superficie del fango

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 16 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



## ESTACIÓN DE AFORO BARROS NEGROS – COLA DE PEZ

Fecha :  
Hora de medición :  
Monitor :

Distancia de espejo de agua a estaca E<sub>1</sub> :Distancia de espejo de agua a estaca E<sub>10</sub> :

Nota: Las distancias del espejo de agua desde las estacas son negativas [-] si se mide hacia dentro del canal y positivas [+] hacia fuera de canal

	Nivel en estaca	Velocidad 1	Velocidad 2	Velocidad 3	Promedio
	[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	velocidad [m/s]
Intersección eje	0.0				
E <sub>1</sub>					
E <sub>2</sub>					
E <sub>3</sub>					
E <sub>4</sub>					
E <sub>5</sub>					
E <sub>6</sub>					
E <sub>7</sub>					
E <sub>8</sub>					
E <sub>9</sub>					
E <sub>10</sub>					
Intersección eje	0.0				

Observaciones:

El nivel en estaca corresponde a la distancia desde el espejo de agua hasta la superficie del fango

CODIGO: I&amp;C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 17 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

ESTACIÓN DE AFORO BARROS NEGROS – SUR



Fecha :	
Hora de medición :	
Monitor :	
Distancia de espejo de agua a estaca E <sub>1</sub> :	
Distancia de espejo de agua a estaca E <sub>10</sub> :	

Nota: Las distancias del espejo de agua desde las estacas son negativas [-] si se mide hacia dentro del canal y positivas [+] hacia fuera del canal

	Nivel en estaca [m]	Velocidad 1 [m/s]	Velocidad 2 [m/s]	Velocidad 3 [m/s]	Promedio velocidad [m/s]
Intersección eje	0.0				
E <sub>1</sub>					
E <sub>2</sub>					
E <sub>3</sub>					
E <sub>4</sub>					
E <sub>5</sub>					
E <sub>6</sub>					
E <sub>7</sub>					
E <sub>8</sub>					
Intersección eje	0.0				

Observaciones:

El nivel en estaca corresponde a la distancia desde el espejo de agua hasta la superficie del fango

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 18 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL





PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

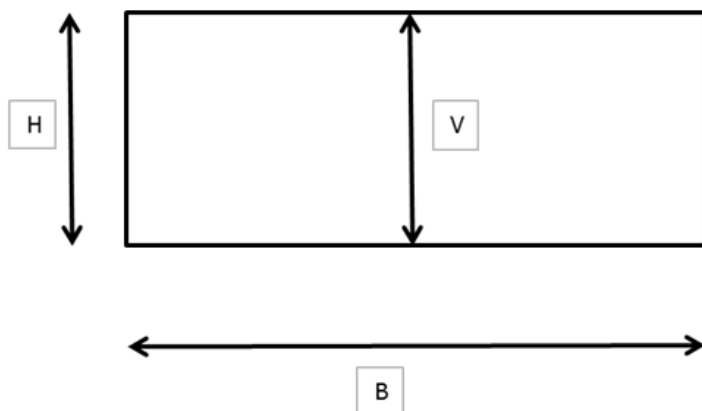


ESTACIÓN DE AFORO CAMAR/SONCOR

Fecha de Monitoreo:

Hora de medición:

Monitor:



H: Corresponde a la altura del agua (m)

B: Corresponde al ancho del canal (m)

V: Corresponde a la velocidad promedio que pasa por el punto (m/s). Se toma 3 veces hasta que el intervalo de confianza resulte ser mayor o igual al 95%. Se calcula dividiendo velocidad menor por mayor.

Registro de Velocidades

V1	
V2	
V3	

Intervalo de Confianza

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 19 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

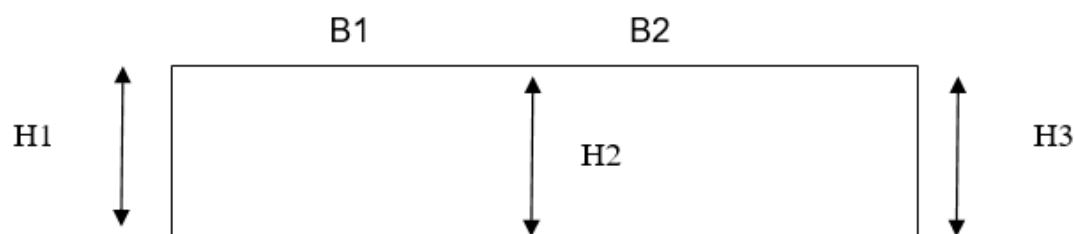
Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022



ESTACIÓN DE AFORO QUEBRADA AGUAS BLANCAS

	Sur	Centro	Norte
V1			
V2			
V3			



B1 = Ancho del canal entre H1 y H2

B2 = Ancho del canal entre H2 y H3

H1= Altura de agua, lado sur

H2= Altura de agua, lado centro

H3= Altura de agua, lado norte

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 20 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

14. EVALUACION DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

No aplica

15. RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN

Razón del Cambio del Documento	Revisión	Razón del cambio de esta versión	Fecha
	07	Revisión y actualización del procedimiento	Mayo 2022

Distribución	Copia N°		Destino
	ORIGINAL		Oficinas GHS
	Electrónica		Servidor Interno

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 21 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"AFORO EN CANAL NATURAL"

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

RECEPCIÓN

Acuso recepción conforme del presente "PROCEDIMIENTO PARA REALZIAR AFOROS EN UN CANAL NATURAL" establecido por SQM Salar S.A. para sus operaciones en el salar de Atacama II Región.

Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido y comprendido en su totalidad, la instrucción adecuada de parte de la empresa principal/mandante, contratista o subcontratista, según corresponda, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de aplicar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre :

RUN :   .    .    -

Empresa :

Cargo :

Fecha recepción :

Firma : .....

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 22 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR AFORO EN UN CANAL NATURAL

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
En la medición de parámetros cuando no esté determinada el área a aforar, se debe buscar una sección regular y de flujo laminar.	V	
Se medirá la distancia desde la estaca número 1 (E1) y la intersección del espejo de agua con el suelo.	V	
Medir la altura de agua en cada una de las estacas (h1, h2, h3, etc.). Tener en cuenta que en la medición se considerara el fondo fangoso del canal	F	
La velocidad se debe medir al menor 3 veces para el mismo punto, de modo que el intervalo de confianza entre los 3 datos sea mayor o igual al 95%, valor obtenido dividiendo el dato menor por el mayor.	V	
Para el cálculo de las áreas $A_i$ se usan las ecuaciones del área de un triángulo o las de un trapecio rectangular o de un rectángulo.	V	
El caudal total del canal es la multiplicación de los caudales de cada sección.	F	
La limpieza de los componentes del equipo es vital para la vida útil de las piezas, por lo tanto, es obligación entregar el equipo en óptimas condiciones para un posterior uso.	V	
Como definición Caudal es: La cantidad de fluido que transita por una sección en un tiempo determinado, se expresa en unidad de volumen por unidad de tiempo.	V	

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 23 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“AFORO EN CANAL NATURAL”

Código I&C PTS/05

Fecha Emisión: Mayo 2022

**TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR AFORO EN UN CANAL NATURAL**

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
En la medición de parámetros cuando no esté determinada el área a aforar, se debe buscar una sección regular y de flujo laminar.		
Se medirá la distancia desde la estaca número 1 (E1) y la intersección del espejo de agua con el suelo.		
Medir la altura de agua en cada una de las estacas (h1, h2, h3, etc.). Tener en cuenta que en la medición se considerara el fondo fangoso del canal		
La velocidad se debe medir al menor 3 veces para el mismo punto, de modo que el intervalo de confianza entre los 3 datos sea mayor o igual al 95%, valor obtenido dividiendo el dato menor por el mayor.		
El monitor cuando se posiciona en una sección lo debe hacer en línea con respecto a las estacas		
El caudal total del canal es la multiplicación de los caudales de cada sección.		
La limpieza de los componentes del equipo es vital para la vida útil de las piezas, por lo tanto, es obligación entregar el equipo en óptimas condiciones para un posterior uso.		
Como definición Caudal es: La cantidad de fluido que transita por una sección en un tiempo determinado, se expresa en unidad de volumen por unidad de tiempo.		

CODIGO: I&C PTS/05

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 24 de 24

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07



**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2020~~ ~~Marzo 2020~~ ~~2020~~

Style Definition: Heading 1: No bullets or numbering

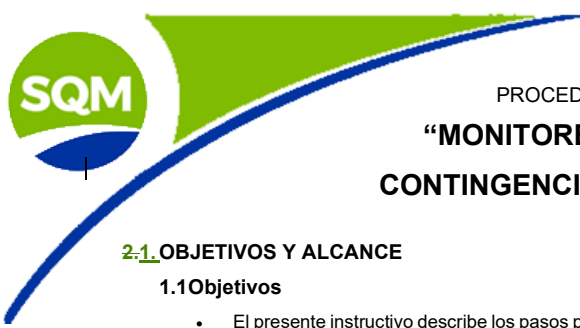
PROCEDIMIENTO  
MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA  
AMBIENTAL  
I&C-P16/20

ELABORADO POR:	REVISADO POR (Nombre y Firma):	APROBADO POR (Nombre y Firma):
<b>Gonzalo Puga</b>	<b>Freddy Cortez</b>	<b>Edwin Guzman</b>
Cargo: Jefe de Monitoreo	Cargo: Ingeniero de Proyecto	Cargo; Superintendente de Recursos Hídricos y Medio Ambiente
Área: Investigación y Control	Área: Superintendencia de Recursos Hídricos y Medio Ambiente	Área: Gerencia de Hidrogeología
		<b>Corrado Tore</b>
		Cargo: Gerente de Hidrogeología

CODIGO: I&C-P16/20	FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020	PÁGINA : 1 de 17
	FECHA REVISIÓN: <del>Marzo 2020</del> <del>Mayo 2022</del>	MODIFICACIÓN N°: 0 <del>12</del>



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ 2020

2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE

1.1 Objetivos

- El presente instructivo describe los pasos para realizar el monitoreo denominado "Plan de Contingencia (PC)" o Etapa 1. Los pozos listados a continuación son todos aquellos indicados en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) 226/2006 (Ver Tabla 1).

Este documento debe ser revisado anualmente o cuando cambien las condiciones en que se realiza el trabajo, ~~el cual se encuentra asociado al procedimiento I&C PTS-06 "Muestreo y Monitoreo de Pozos Operativos y no Operativos"~~

1.2 Alcance

- Este procedimiento será utilizado en todas las instalaciones de SQM Salar S.A (Salar de Atacama) y respetado por los trabajadores de SQM Salar S.A. involucrados en la tarea.

Tabla 1. Pozos del Plan de Contingencia según sistema al que pertenecen.

Sistema		Pozo
SONCOR		L7-4
		L1-4
		L1-5
		L1-G4 Regilla
VEGETACIÓN BORDE ESTE	VEGETACIÓN HIDRO- MORFA	L7-3
		L2-4
		L3-5
		L4-10
		L1-17
		L2-27
		L7-6
	VEGETACIÓN BREA- ATRIPLEX	L2-7
		L3-3
		L4-7
		L9-1
		L1-3
		L2-28
		L2-25*
		L4-17*
		L7-14*
		L9-2*
	ALERTA TEMPRANA	L7-13
		L2-25
		L3-11
		L4-3
		L9-1
		L2-26*
L3-15*		
AGUAS DE QUELANA		L3-5
		L3-9
		L4-8
		L4-12
		L5-8
PEINE		L5-10
		1028
		L10-4
		L10-11

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 2 de 17

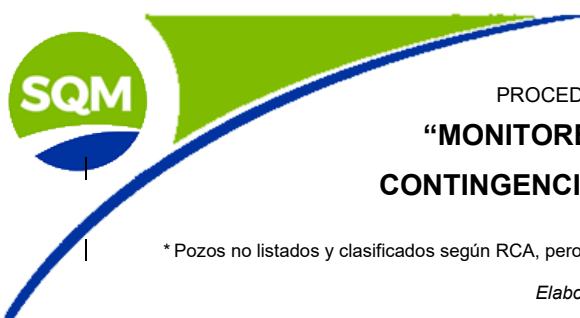
FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 0 12



ORIGINAL





PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ ~~rzo-2020~~

\* Pozos no listados y clasificados según RCA, pero que SQM considera-incorpora como pozos adicionales del PC.  
Elaboración Propia

3.2. RESPONSABLES

Responsable	Área o Departamento	Responsabilidades
Jefe de operaciones	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Responsable por la revisión, actualización, dar el cumplimiento y difusión de este procedimiento.
Supervisor de terreno	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Responsable en dar el cumplimiento y difusión de este procedimiento. Instruir a los monitores sobre las labores descritas en este procedimiento Prestar todos los medios físicos para poder realizar muestreos y monitoreos Exigir el uso de vestimenta y EPP necesarios para realizar el trabajo sin riesgos para la salud de los monitores. Asegurarse que el personal haya entendido las instrucciones indicadas para este trabajo.
Monitores	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Ejecutar correctamente la secuencia de actividades descrita en este procedimiento. Verificar el estado de su vestimenta e implementos de seguridad (EPP), de los equipos y materiales a utilizar antes de comenzar los trabajos. Deberá informar al Supervisor de cualquier irregularidad que se presente. Acatar las instrucciones dadas por su Supervisor que emanen del presente Procedimiento. No efectuar maniobras riesgosas que atenen contra su integridad física o la de otras personas.

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 3 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo-2020~~ ~~Mayo~~  
~~2022~~

MODIFICACIÓN N°: 0 ~~12~~



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ Marzo 2020

		No actuar por sí solo, si tiene dudas ante alguna instrucción generada por la jefatura, consultar para aclarar. Informar todo lo que considere pueda afectar el normal desarrollo de la actividad Mantener la limpieza de los equipos y materiales utilizados en el muestreo
--	--	--

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- Casco de Seguridad (interior faena)
- Lentes de Seguridad (Oscuros/claros)
- Guantes de Seguridad (Nitrilo, anti corte y Deep-Grip, según corresponda)
- Zapatos de seguridad
- Bloqueador Solar UVA-UVB FPS+50
- Chaleco geólogo (interior faena)
- Capuchón
- Protectores auditivos
- Ropa Beige (Pantalón, camisa manga larga)
- Gorro tipo legionario beige

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pozómetro
- Tablet
- Planillas de terreno
- GPS/mapa
- Piseta para limpieza de pozómetro
- Camioneta 4X4 blanca
- Kit desatasco (mud truck, eslingas, grilletes, planchas desatasco)

Antes de comenzar a utilizar los equipos y/o materiales, se deberá verificar que estos se encuentren en perfecto estado y funcionamiento.

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 4 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 0 12



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ ~~rzo-2020~~

ANÁLISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO (A.R.T.)

Se debe realizar o utilizar una ART según la actividad.

Peligro	Riesgo	Causa Raíz	Medidas de control
Encandilamiento	-Choques -Colisiones -Volcamientos -Atropello -Pérdida de control del vehículo	Usuario de otra vía utiliza sus luces de forma inadecuada (luces altas) No uso de lentes oscuros.	Advertir al vehículo contrario de luces altas Detenerse si es necesario para descansar. Ejecutar HCR-ART. Uso de lentes de seguridad oscuros.
Cruce sorpresivo de animales a vías de tránsito vehicular	-Choques -Atropello -Pérdida de control del vehículo	Falta señalización de precaución por cruce de animales Exceso de velocidad No mantiene vista en camino. No respeta señalizaciones tránsito No maneja atento a las condiciones de caminos.	Advertir al vehículo contrario de luces altas Detenerse si es necesario para descansar. Ejecutar HCR-ART. Uso de lentes de seguridad oscuros.
Trabajos en vías de tránsito vehicular	-Choques -Colisiones -Atropello	Caminos en mal estado. Ensanchamiento de caminos. acceso solo una vía Poca visibilidad. Exceso de velocidad. Toma de atajo Conducta permisiva	Advertencia de vías en trabajos Manejar a la defensiva Estar atento a condiciones de caminos cortados o en reparación. Respetar señalizaciones Mantener vista en camino.
Condiciones del camino en mal estado	-Choques -Colisiones -Derrapes -Hundimientos -Volcamientos	Condiciones climáticas (lluvias) Falta house-keeping caminos No advierten vías de caminos accesibles Falta comunicación. Exceso velocidad No mantiene vista en camino	Advertir condición climática. Conducir solo por vías accesibles. Mantener vista en camino. Manejar a la defensiva. Mantener velocidad adecuada.
Amortiguador en mal estado	-Colisiones -Choques -Volcamientos	Caminos en mal estado. Falta mantención equipo No advierte estado vehículo. Exceso de velocidad	Check-list equipo Mantención equipo Cambio de amortiguador Advertir estado vehículo. Mantener vista en camino.

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 5 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo-2020~~ ~~Mayo 2022~~

MODIFICACIÓN N°: 012



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
**“MONITOREO PLAN DE  
 CONTINGENCIA AMBIENTAL”**

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ **Febrero 2020**

		No realizan check list vehículo.	Manejar a la defensiva Ejecución HCR-ART.
Neumático en mal estado	-Choques -Colisiones -Volcamientos - Pinchado/reventón de neumático	Caminos en mal estado (desechos materiales cortantes) No mantiene vista en camino. Exceso de velocidad Tomar atajos en camino.	Realizar check list equipo Cambio de neumático. Advertir estado neumático Ejecución HCR-ART. Manejo a la defensiva. Mantener vista en camino.
Falla mecánica y/o sistema eléctrico del vehículo	-Choques -Colisiones -Volcamientos -Pérdida de control del vehículo	Uso de equipo defectuosos (a sabiendas) Falta mantención equipo. Toma decisión incorrecta. Conducta permisiva No advierte falla No mantiene vista en camino.	Realizar Check list equipo. Advertir falla equipo Mantención programada equipo. Cambio de equipo. Ejecución HCR-ART
Conducir en estado de somnolencia	-Choques -Colisiones -Volcamientos -Pérdida de control del vehículo	Falta de descanso previo a actividad. Conducta permisiva Toma decisión incorrecta. No advierte estado de somnolencia Falta comunicación entre compañeros y/o supervisión. Falta alertor de sueño o no uso de esta. Demasiada actividad física. Deshidratación.	Descansar horas apropiadas Realizar HCR-ART. Advertir estado somnolencia. Conducir acompañado. Uso alertor de sueño Informar estado de somnolencia a supervisión y tomar un descanso para retomar actividad.
Condiciones climáticas adversas	-Choques -Colisiones -Derrapes -Hundimiento -Volcamientos -Pérdida de control del vehículo	No advierten condiciones climáticas. No advierten estado de caminos Exceso de velocidad No mantiene vista en camino Conducta permisiva	Advertir condiciones climáticas Manejo a la defensiva Mantener vista en camino. Manejar con prudencia Ejecutar HCR-ART Aplicar sub-plan de emergencia GHS.
Vibración constante de la camioneta	-Exposición a vibración	Caminos con superficie irregular	Pausas de trabajo Manejo a la defensiva Limitar velocidad en caminos irregulares

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

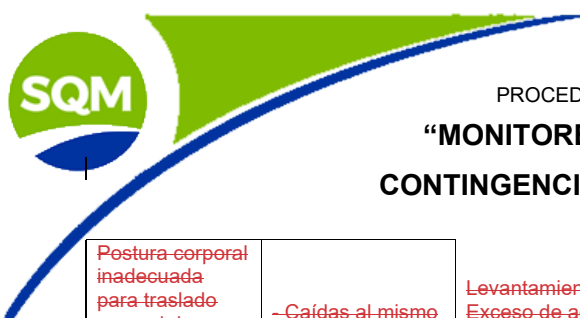
PÁGINA : 6 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ **Mayo 2022**

MODIFICACIÓN N°: 012



**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2020~~ Marzo 2022

Postura corporal inadecuada para traslado manual de equipos y materiales	-Caídas al mismo nivel -Sobreesfuerzo	Levantamiento incorrecto. Exceso de actividad física. Conducta permisiva No advierte peso de la carga.	Ejecutar HCR-ART Protocolo MINSAL Manejo manual de carga Contar ayuda para trasladar equipos que superen los 25Kg. Advertir peso excesivo de carga conocer los pesos de los equipos. Mantener comunicación con compañeros de trabajos al maniobrar equipos y/o materiales.
--	--	---	---

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 7 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: ~~01~~ 02



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ ~~rzo-2020~~

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

SECUENCIA DE MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL.

1.1. Este monitoreo se debe realizar el **día 20 de cada mes o el 05 de cada mes** (ver 1.9), siendo prioridad ante cualquier eventualidad o monitoreo programado. Los puntos específicos por visitar serán indicados por el Supervisor de Terreno de turno.

1.1.1.2. Sin perjuicio de lo anterior, a contar del 1 de diciembre de 2018 y por toda la vigencia del programa de cumplimiento presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente (Rol F-041-2016), se incrementó la frecuencia de monitoreo a diaria, en todos los puntos del plan de contingencia ambiental, salvo respecto de los indicadores ubicados dentro de la Reserva Nacional Los Flamencos (sectores Aguas de Quelana y Sistema Hidrológico de Soncor), donde la frecuencia de monitoreo se ajustará a lo indicado en el Protocolo de ingreso aprobado por la resolución N° 56 de junio de 2019 de CONAF.

1.2.1.3. Para este monitoreo se debe utilizar un pozómetro exclusivo destinado para realizar las mediciones del PC, además de comprobar que se encuentre correctamente calibrado según instructivo OPERACIONES I-009 y se deberá completar el *Check List* CL-IyC-007. **Por ningún motivo se debe utilizar algún pozómetro modificado o adulterado.**

Se debe contar, además, en todo momento, con un segundo pozómetro de respaldo, el cual también estará revisado y calibrado según el instructivo y el *Check List* anteriormente indicado, el que se llevará durante toda la ejecución del monitoreo, este pozómetro podrá ser usado solo en caso de que el pozómetro principal presente alguna falla durante el transcurso del monitoreo.

1.3.1.4. Se debe dejar registro de la comprobación de los pozómetros, indicando el número de serie de este y el valor en milímetros [mm] de la comprobación. En el caso que la comprobación exceda los ~~2-3~~ mm, se deberá descartar el pozómetro inmediatamente, dando aviso al Supervisor de Terreno de turno, quien deberá facilitar uno nuevo y dejar registro de la baja de este.

1.4.1.5. Para garantizar un dato de nivel certero, **se deberá medir al menos 3 veces**, tomando como punto de referencia la flecha marcada en un costado del PVC o fierro del pozo (punto de referencia). Estas medidas se promediarán para obtener un único valor que será registrado.

1.5.1.6. Se deberá anotar en la planilla Etapa 1: *Fecha, hora, nivel (m), observación si la hubiese y el nombre del monitor.* (Ver Tabla 3).

1.6.1.7. Existe una ruta establecida de visita de los pozos que se detalla a continuación, debiendo cumplir en fecha y con hora similar

Formatted: Normal

Formatted: Indent: Left: 1.77 cm, No bullets or numbering

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 8 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo-2020~~ ~~Mayo~~  
~~2022~~

MODIFICACIÓN N°: 0 ~~12~~



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
**“MONITOREO PLAN DE  
 CONTINGENCIA AMBIENTAL”**

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ ~~Febrero 2020~~

Tabla 2. Ruta de monitoreo de pozos del PC (Etapa 1).

Pozo	Sector	Fecha	Hora
L1-G4 Reglilla	D1	20-12-2016	8:30:00
L1-5	D1	20-12-2016	8:35:00
GD-01	D1	20-12-2016	8:44:00
L1-4	D7	20-12-2016	8:56:00
L3-14	D3	20-12-2016	9:21:00
L3-12	D3	20-12-2016	9:25:00
L3-11	D3	20-12-2016	9:29:00
L3-9	D3	20-12-2016	9:34:00
L4-15	D4	20-12-2016	9:51:00
L4-14	D4	20-12-2016	9:54:00
L4-12	D4	20-12-2016	9:57:00
L4-11	D4	20-12-2016	10:00:00
L5-12	D5	20-12-2016	10:18:00
L5-11	D5	20-12-2016	10:21:00
L5-10	D5	20-12-2016	10:24:00
L5-9	D5	20-12-2016	10:28:00
L9-1	F9	20-12-2016	11:00:00
L9-2	F9	20-12-2016	11:04:00
L5-7	F8	20-12-2016	11:21:00
L5-8	F8	20-12-2016	11:26:00
L5-6	F8	20-12-2016	11:34:00
L4-3	F6	20-12-2016	11:39:00
L4-7	F6	20-12-2016	11:47:00
L4-8	F6	20-12-2016	11:51:00
L4-10	F6	20-12-2016	11:56:00
L4-17	F6	20-12-2016	12:08:00
L3-3	F5	20-12-2016	12:13:00
L3-5	F5	20-12-2016	12:19:00
L3-15	F5	20-12-2016	12:27:00
L2-28	F4	20-12-2016	12:36:00
L2-27	F4	20-12-2016	12:42:00
L2-26	F3	20-12-2016	12:54:00
L2-25	F3	20-12-2016	13:01:00
L2-4	F3	20-12-2016	13:07:00
L2-7	F12	20-12-2016	13:18:00
L1-17	F2	20-12-2016	13:29:00
L1-3	F2	20-12-2016	13:35:00
L7-14	F1	20-12-2016	13:49:00
L7-3	F1	20-12-2016	13:56:00
L7-13	F1	20-12-2016	14:12:00
L7-6	F1	20-12-2016	14:33:00
1027	F1	20-12-2016	15:01:00
L7-7	F1	20-12-2016	15:08:00
L7-4	F1	20-12-2016	15:37:00

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 9 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ ~~Mayo 2022~~

MODIFICACIÓN N°: 032



**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO  
“MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ ~~Febrero 2020~~

4.7.1.8. Posterior a cada medición de nivel, el pozómetro debe ser lavado con una piseta de agua destilada o agua industrial

4.8.1.9. Cualquier eventualidad u observación de los pozos, caminos o mediciones deben ser informadas de inmediato a la supervisión para resolver lo antes posible según cada caso.

4.9.1.10. En el caso que en el plan de contingencia se active Fase I y/o Fase II, el monitoreo deberá aumentar su frecuencia de medición cada 15 días, es decir, se realizarán los días 05 y 20 de cada mes. Este aumento de frecuencia se realizará solamente en los pozos del sistema donde se active Fase I o Fase II (Soncor, Aguas de Quelana, ~~Borde Este~~ o Peine).

El monitor debe ir idealmente acompañado con una jefatura a los sistemas activos en Fase I y/o Fase II cuando los datos estén próximos a las fases (1 cm aproximadamente) o cuando sea necesario. Será el jefe del área quien dará la instrucción operacional correspondiente para que se cumpla con esto.

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 10 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: ~~01~~ 02



ORIGINAL





PROCEDIMIENTO  
“MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ ~~rzo-2020~~

Tabla 3. Planilla de Terreno – Etapa 1

Pozo	Sector	Fecha (dd-mm-aa)	Hora (hh:mm)	Nivel [m]	Monitor	Observaciones
L1-G4 Reglilla	D1					
L1-5	D1					
GD-01	D1					
L1-4	D7					
L3-14	D3					
L3-12	D3					
L3-11	D3					
L3-9	D3					
L4-15	D4					
L4-14	D4					
L4-12	D4					
L4-11	D4					
L5-12	D5					
L5-11	D5					
L5-10	D5					
L5-9	D5					
L9-1	F9					
L9-2	F9					
L5-7	F8					
L5-8	F8					
L5-6	F8					
L4-3	F6					
L4-7	F6					
L4-8	F6					
L4-10	F6					
L4-17	F6					
L3-3	F5					
L3-5	F5					
L3-15	F5					
L2-28	F4					
L2-27	F4					
L2-26	F3					
L2-25	F3					
L2-4	F3					
L2-7	F12					
L1-17	F2					
L1-3	F2					
L7-14	F1					
L7-3	F1					
L7-13	F1					
L7-6	F1					
1027	F1					
L7-7	F1					
L7-4	F1					

Formatted: Indent: Left: 0 cm

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

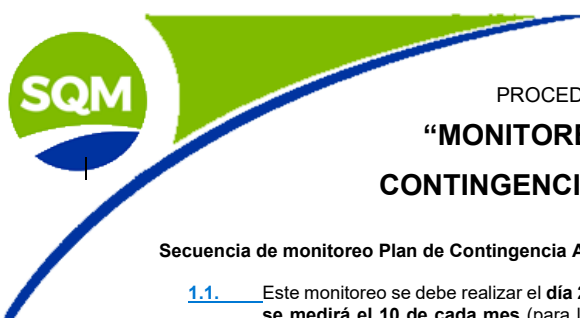
PÁGINA : 11 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo-2020~~ ~~Mayo~~  
2022

MODIFICACIÓN N°: 032



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ ~~rzo-2020~~

Secuencia de monitoreo Plan de Contingencia Ambiental PEINE (PC).

1.1. Este monitoreo se debe realizar el **día 24 de cada mes, en caso de que se active el PC, también se medirá el 10 de cada mes** (para la activación del plan de contingencia, véase numeral 1.9), siendo prioridad ante cualquier eventualidad o monitoreo programado, visitando los pozos contenidos en la Tabla 2. Planilla de Terreno – Etapa 1 Peine.

1.2.1.2. Sin perjuicio de lo anterior, a contar del 1 de diciembre de 2018 y por toda la vigencia del programa de cumplimiento presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente (Rol F-041-2016), se incrementó la frecuencia de monitoreo a diaria, en todos los pozos contenidos en la Tabla 2. Planilla de Terreno – Etapa 1 Peine.

1.2.1.3. Para este monitoreo se debe utilizar un pozómetro exclusivo destinado para realizar las mediciones del PC, además de comprobar que se encuentre correctamente calibrado según instructivo OPERACIONES I-009 y se deberá completar el *Check List* CL-IyC-007. **Por ningún motivo se debe utilizar algún pozómetro modificado o adulterado.**

Se debe contar, además, en todo momento, con un segundo pozómetro de respaldo, el cual también estará revisado y calibrado según el instructivo y el *Check List* anteriormente indicado, el que se llevará durante toda la ejecución del monitoreo, este pozómetro podrá ser usado solo en caso de que el pozómetro principal presente alguna falla durante el transcurso del monitoreo.

1.3.1.4. Se debe dejar registro de la comprobación de los pozómetros, indicando el número de serie de este y el valor en milímetros [mm] de la comprobación. En el caso que la comprobación exceda los 32 mm, se deberá descartar el pozómetro inmediatamente, dando aviso al Supervisor de Terreno de turno, quien deberá facilitar uno nuevo y dejar registro de la baja de este.

1.4.1.5. Para garantizar un dato de nivel certero, **se deberá medir al menos 3 veces**, tomando como punto de referencia la flecha marcada en un costado del PVC o fierro del pozo (punto de referencia). Estas medidas se promediarán para obtener un único valor que será registrado.

1.5.1.6. En la planilla Etapa 1 Peine, se deberá anotar la siguiente información: *Fecha, hora, nivel (m), observación si la hubiese y el nombre del monitor.* (Ver Tabla 3).

1.6.1.7. Existe una ruta establecida (véase tabla siguiente) de visita de los pozos que se detalla a continuación, debiendo cumplir en las fechas antes indicadas. No se podrá alterar la ruta para tratar de medir en horarios similares, a menos que se den condiciones operaciones y coordinaciones con terceros ajenas a SQM.

Pozo
L10-4
1028
L10-11

1.7.1.8. Posterior a cada medición de nivel, el pozómetro debe ser lavado con una Piseta de agua destilada.

1.8.1.9. Cualquier eventualidad u observación de los pozos, caminos o mediciones deben ser informadas de inmediato a Supervisión para resolver lo antes posible según cada caso.

1.9.1.10. En el caso que en el plan de contingencia se active Fase I y/o Fase II, el monitoreo deberá aumentar su frecuencia de medición cada 15 días (días 10 y 24 de cada mes). Este aumento de frecuencia se realizará solamente en los pozos del sistema donde se active Fase I o Fase II (Soncor, Aguas de Quelana, ~~o~~ Borde Este ~~o~~ Peine).

Formatted: Indent: Left: 1.77 cm, No bullets or numbering

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

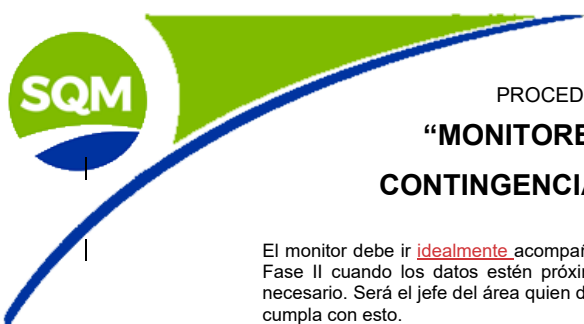
PÁGINA : 12 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo-2020~~ ~~Mayo~~  
~~2022~~

MODIFICACIÓN N°: ~~012~~



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
**“MONITOREO PLAN DE  
 CONTINGENCIA AMBIENTAL”**

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2022~~ **Marzo 2020**

El monitor debe ir idealmente acompañado con una jefatura a los sistemas activos en Fase I y/o Fase II cuando los datos estén próximos a las fases (1 cm aproximadamente) o cuando sea necesario. Será el jefe del área quien dará la instrucción operacional correspondiente para que se cumpla con esto.

Tabla 4. Planilla de Terreno – Etapa 1 Peine

Pozo	Sector	Fecha (dd-mm-aa)	Hora (hh:mm)	Nivel [m]	Monitor	Observaciones
L10-4	Peine					
1028	Peine					
L10-11	Peine					

Riesgos Principales: (Pictogramas):

Riesgo Tropezar	Riesgo de resbalar
<b>Tropezos/caída</b>	<b>Resbalar</b>

EPP Requerido: (Pictogramas):

CASCO	LENTES	GUANTES Anticorte, Deep grip	CHALECO	ZAPATOS DIELECTRICO	CINTURON DE SEGURIDAD

**PROHIBICIONES**

Conducir sin licencia interna/municipal vigente

**RECURSOS**

No aplica

**ASPECTOS AMBIENTALES**

No aplica

**REFERENCIAS**

No aplica

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 13 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ **Mayo 2022**

MODIFICACIÓN N°: 0 **12**



**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2020~~ Mayo 2022

**DEFINICIONES Y TERMINOLOGIAS**

No aplica

**REGISTROS**

No aplica

**ANEXOS – DIAGRAMAS**

No aplica

**EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO**

No aplica

**RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN**

Razón del Cambio del Documento	Revisión	Razón del cambio de esta versión	Fecha
	02	Revisión y actualización del procedimiento	<u>Marzo</u> <u>Septiembre</u> 202 <u>10</u>

Distribución	Copia N°	Destino	
	ORIGINAL	Oficinas GHS	
	Electrónica	Servidor Interno	

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 14 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 012



**ORIGINAL**



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2020~~ Mayo 2022

## RECEPCIÓN

Acuso recepción conforme del presente "Monitoreo plan de contingencia ambiental" establecido por SQM Salar S.A. Para sus operaciones en el Salar de Atacama II Región.

Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido y comprendido en su totalidad, la instrucción adecuada de parte de la empresa principal/mandante, contratista o subcontratista, según corresponda, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de aplicar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre :   
RUN :   .     -   
Empresa :   
Cargo :   
Fecha recepción :

Firma : .....

CODIGO: I&C-P16/20	FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020	PÁGINA : 15 de 17
	FECHA REVISIÓN: <del>Marzo 2020</del> <u>Mayo 2022</u>	MODIFICACIÓN N°: 0 <u>12</u>



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2020~~ **Mayo 2022**

TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO "MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
Este monitoreo se debe realizar el <b>día 20 de cada mes o el 05 de cada mes</b>		
Para este monitoreo se debe utilizar un pozómetro exclusivo destinado para realizar las mediciones del PC, además de comprobar que se encuentre correctamente calibrado según instructivo OPERACIONES I-009		
Para garantizar un dato de nivel certero, <b>se deberá medir al menos 3 veces</b> , tomando como punto de referencia la flecha marcada en un costado del PVC o fierro del pozo (punto de referencia).		
En la planilla Etapa 1 Peine, se deberá anotar la siguiente información: <i>Fecha, hora, nivel (m), observación si la hubiese y el nombre del monitor.</i>		
Cualquier eventualidad u observación de los pozos, caminos o mediciones deben ser informadas de inmediato a Supervisión para resolver lo antes posible según cada caso.		

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 16 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ **Mayo 2022**

MODIFICACIÓN N°: ~~012~~ **12**



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: ~~Mayo 2020~~ Mayo 2022

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 17 de 17

FECHA REVISIÓN: ~~Marzo 2020~~ Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 0 12



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: Mayo 2022

PROCEDIMIENTO  
MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA  
AMBIENTAL  
I&C-P16/20

ELABORADO POR:	REVISADO POR (Nombre y Firma):	APROBADO POR (Nombre y Firma):
<b>Gonzalo Puga</b>	<b>Freddy Cortez</b>	<b>Edwin Guzman</b>
Cargo: Jefe de Monitoreo	Cargo: Ingeniero de Proyecto	Cargo; Superintendente de Recursos Hídricos y Medio Ambiente
Área: Investigación y Control	Área: Superintendencia de Recursos Hídricos y Medio Ambiente	Área: Gerencia de Hidrogeología
		<b>Corrado Tore</b>
		Cargo: Gerente de Hidrogeología

CODIGO: I&C-P16/20	FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020	PÁGINA : 1 de 13
	FECHA REVISIÓN: Mayo 2022	MODIFICACIÓN N°: 03



ORIGINAL





# “MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL”

## 1. OBJETIVOS Y ALCANCE

### 1.1Objetivos

- El presente instructivo describe los pasos para realizar el monitoreo denominado “Plan de Contingencia (PC)” o Etapa 1. Los pozos listados a continuación son todos aquellos indicados en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) 226/2006 (Ver Tabla 1).

Este documento debe ser revisado anualmente o cuando cambien las condiciones en que se realiza el trabajo,

### 1.2Alcance

- Este procedimiento será utilizado en todas las instalaciones de SQM Salar S.A (Salar de Atacama) y respetado por los trabajadores de SQM Salar S.A. involucrados en la tarea.

Tabla 1. Pozos del Plan de Contingencia según sistema al que pertenecen.

Sistema		Pozo
SONCOR		L7-4
		L1-4
		L1-5
		L1-G4 Reglilla
VEGETACIÓN BORDE ESTE	VEGETACIÓN HIDRO- MORFA	L7-3
		L2-4
		L3-5
		L4-10
		L1-17
		L2-27
		L7-6
	VEGETACIÓN BREA- ATRIPLEX	L2-7
		L3-3
		L4-7
		L9-1
		L1-3
		L2-28
		L2-25*
		L4-17*
		L7-14*
		L9-2*
		ALERTA TEMPRANA
	L2-25	
	L3-11	
	L4-3	
	L9-1	
	L2-26*	
	AGUAS DE QUELANA	L3-15*
		L3-5
		L3-9
		L4-8
L4-12		
PEINE	L5-8	
	L5-10	
	1028	
	L10-4	
	L10-11	

\* Pozos no listados y clasificados según RCA, pero que SQM incorpora como pozos adicionales del PC.

*Elaboración Propia*

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 2 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03



ORIGINAL

**“MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL”**

Fecha Emisión: Mayo 2022

**2. RESPONSABLES**

Responsable	Área o Departamento	Responsabilidades
Jefe de operaciones	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Responsable por la revisión, actualización, dar el cumplimiento y difusión de este procedimiento.
Supervisor de terreno	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Responsable en dar el cumplimiento y difusión de este procedimiento. Instruir a los monitores sobre las labores descritas en este procedimiento Prestar todos los medios físicos para poder realizar muestreos y monitoreos Exigir el uso de vestimenta y EPP necesarios para realizar el trabajo sin riesgos para la salud de los monitores. Asegurarse que el personal haya entendido las instrucciones indicadas para este trabajo.
Monitores	Investigación y control, superintendencia operaciones GHS	Ejecutar correctamente la secuencia de actividades descrita en este procedimiento. Verificar el estado de su vestimenta e implementos de seguridad (EPP), de los equipos y materiales a utilizar antes de comenzar los trabajos. Deberá informar al Supervisor de cualquier irregularidad que se presente. Acatar las instrucciones dadas por su Supervisor que emanen del presente Procedimiento. No efectuar maniobras riesgosas que atenten contra su integridad física o la de otras personas. No actuar por sí solo, si tiene dudas ante alguna instrucción generada por la jefatura, consultar para aclarar.

**CODIGO: I&C-P16/20****FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020****PÁGINA : 3 de 13****FECHA REVISIÓN: Mayo 2022****MODIFICACIÓN N°: 03****ORIGINAL**



# “MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Fecha Emisión: Mayo 2022

		Informar todo lo que considere pueda afectar el normal desarrollo de la actividad Mantener la limpieza de los equipos y materiales utilizados en el muestreo
--	--	---

## ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- Casco de Seguridad (interior faena)
- Lentes de Seguridad (Oscuros/claros)
- Guantes de Seguridad (Nitrilo, anti corte y Deep-Grip, según corresponda)
- Zapatos de seguridad
- Bloqueador Solar UVA-UVB FPS+50
- Chaleco geólogo (interior faena)
- Capuchón
- Protectores auditivos
- Ropa Beige (Pantalón, camisa manga larga)
- Gorro tipo legionario beige

## EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pozómetro
- Tablet
- Planillas de terreno
- GPS/mapa
- Piseta para limpieza de pozómetro
- Camioneta 4X4 blanca
- Kit desatasco (mud truck, eslingas, grilletes, planchas desatasco)

Antes de comenzar a utilizar los equipos y/o materiales, se deberá verificar que estos se encuentren en perfecto estado y funcionamiento.

CODIGO: I&amp;C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 4 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03

**ORIGINAL**



## “MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Fecha Emisión: Mayo 2022

### ANÁLISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO (A.R.T.)

Se debe realizar o utilizar una ART según la actividad.

### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

### SECUENCIA DE MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL.

- 1.1. Este monitoreo se debe realizar el **día 20 de cada mes o el 05 de cada mes** (ver 1.10), siendo prioridad ante cualquier eventualidad o monitoreo programado. Los puntos específicos por visitar serán indicados por el Supervisor de Terreno de turno.
- 1.2. Sin perjuicio de lo anterior, a contar del 1 de diciembre de 2018 y por toda la vigencia del programa de cumplimiento presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente (Rol F-041-2016), se incrementó la frecuencia de monitoreo a diaria, en todos los puntos del plan de contingencia ambiental, salvo respecto de los indicadores ubicados dentro de la Reserva Nacional Los Flamencos (sectores Aguas de Quelana y Sistema Hidrológico de Soncor), donde la frecuencia de monitoreo se ajustará a lo indicado en el Protocolo de ingreso aprobado por la resolución N° 56 de junio de 2019 de CONAF.
- 1.3. Para este monitoreo se debe utilizar un pozómetro exclusivo destinado para realizar las mediciones del PC, además de comprobar que se encuentre correctamente calibrado según instructivo OPERACIONES I-009 y se deberá completar el *Check List* CL-IyC-007. **Por ningún motivo se debe utilizar algún pozómetro modificado o adulterado.**  
  
Se debe contar, además, en todo momento, con un segundo pozómetro de respaldo, el cual también estará revisado y calibrado según el instructivo y el *Check List* anteriormente indicado, el que se llevará durante toda la ejecución del monitoreo, este pozómetro podrá ser usado solo en caso de que el pozómetro principal presente alguna falla durante el transcurso del monitoreo.
- 1.4. Se debe dejar registro de la comprobación de los pozómetros, indicando el número de serie de este y el valor en milímetros [mm] de la comprobación. En el caso que la comprobación exceda los 3 mm, se deberá descartar el pozómetro inmediatamente, dando aviso al Supervisor de Terreno de turno, quien deberá facilitar uno nuevo y dejar registro de la baja de este.
- 1.5. Para garantizar un dato de nivel certero, **se deberá medir al menos 3 veces**, tomando como punto de referencia la flecha marcada en un costado del PVC o fierro del pozo (punto de referencia). Estas medidas se promediarán para obtener un único valor que será registrado.
- 1.6. Se deberá anotar en la planilla Etapa 1: *Fecha, hora, nivel (m), observación si la hubiese y el nombre del monitor.* (Ver Tabla 3).
- 1.7. Existe una ruta establecida de visita de los pozos que se detalla a continuación, debiendo cumplir en fecha y con hora similar

CODIGO: I&amp;C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 5 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03



ORIGINAL

# “MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Fecha Emisión: Mayo 2022

Tabla 2. Ruta de monitoreo de pozos del PC (Etapa 1).

Pozo	Sector	Fecha	Hora
L1-G4 Reglilla	D1	20-12-2016	8:30:00
L1-5	D1	20-12-2016	8:35:00
GD-01	D1	20-12-2016	8:44:00
L1-4	D7	20-12-2016	8:56:00
L3-14	D3	20-12-2016	9:21:00
L3-12	D3	20-12-2016	9:25:00
L3-11	D3	20-12-2016	9:29:00
L3-9	D3	20-12-2016	9:34:00
L4-15	D4	20-12-2016	9:51:00
L4-14	D4	20-12-2016	9:54:00
L4-12	D4	20-12-2016	9:57:00
L4-11	D4	20-12-2016	10:00:00
L5-12	D5	20-12-2016	10:18:00
L5-11	D5	20-12-2016	10:21:00
L5-10	D5	20-12-2016	10:24:00
L5-9	D5	20-12-2016	10:28:00
L9-1	F9	20-12-2016	11:00:00
L9-2	F9	20-12-2016	11:04:00
L5-7	F8	20-12-2016	11:21:00
L5-8	F8	20-12-2016	11:26:00
L5-6	F8	20-12-2016	11:34:00
L4-3	F6	20-12-2016	11:39:00
L4-7	F6	20-12-2016	11:47:00
L4-8	F6	20-12-2016	11:51:00
L4-10	F6	20-12-2016	11:56:00
L4-17	F6	20-12-2016	12:08:00
L3-3	F5	20-12-2016	12:13:00
L3-5	F5	20-12-2016	12:19:00
L3-15	F5	20-12-2016	12:27:00
L2-28	F4	20-12-2016	12:36:00
L2-27	F4	20-12-2016	12:42:00
L2-26	F3	20-12-2016	12:54:00
L2-25	F3	20-12-2016	13:01:00
L2-4	F3	20-12-2016	13:07:00
L2-7	F12	20-12-2016	13:18:00
L1-17	F2	20-12-2016	13:29:00
L1-3	F2	20-12-2016	13:35:00
L7-14	F1	20-12-2016	13:49:00
L7-3	F1	20-12-2016	13:56:00
L7-13	F1	20-12-2016	14:12:00
L7-6	F1	20-12-2016	14:33:00
1027	F1	20-12-2016	15:01:00
L7-7	F1	20-12-2016	15:08:00
L7-4	F1	20-12-2016	15:37:00

- 1.8. Posterior a cada medición de nivel, el pozómetro debe ser lavado con una piseta de agua destilada o agua industrial
- 1.9. Cualquier eventualidad u observación de los pozos, caminos o mediciones deben ser informadas de inmediato a la supervisión para resolver lo antes posible según cada caso.

CODIGO: I&amp;C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 6 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO

## “MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: Mayo 2022

- 1.10. En el caso que en el plan de contingencia se active Fase I y/o Fase II, el monitoreo deberá aumentar su frecuencia de medición cada 15 días, es decir, se realizarán los días 05 y 20 de cada mes. Este aumento de frecuencia se realizará solamente en los pozos del sistema donde se active Fase I o Fase II (Soncor, Aguas de Quelana, Bordo Este o Peine).

El monitor debe ir idealmente acompañado con una jefatura a los sistemas activos en Fase I y/o Fase II cuando los datos estén próximos a las fases (1 cm aproximadamente) o cuando sea necesario. Será el jefe del área quien dará la instrucción operacional correspondiente para que se cumpla con esto.

**CODIGO: I&C-P16/20**

**FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020**

**PÁGINA : 7 de 13**

**FECHA REVISIÓN: Mayo 2022**

**MODIFICACIÓN N°: 03**



**ORIGINAL**

**“MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL”**

Fecha Emisión: Mayo 2022

Tabla 3. Planilla de Terreno – Etapa 1

Pozo	Sector	Fecha (dd-mm-aa)	Hora (hh:mm)	Nivel [m]	Monitor	Observaciones
L1-G4 Reglilla	D1					
L1-5	D1					
GD-01	D1					
L1-4	D7					
L3-14	D3					
L3-12	D3					
L3-11	D3					
L3-9	D3					
L4-15	D4					
L4-14	D4					
L4-12	D4					
L4-11	D4					
L5-12	D5					
L5-11	D5					
L5-10	D5					
L5-9	D5					
L9-1	F9					
L9-2	F9					
L5-7	F8					
L5-8	F8					
L5-6	F8					
L4-3	F6					
L4-7	F6					
L4-8	F6					
L4-10	F6					
L4-17	F6					
L3-3	F5					
L3-5	F5					
L3-15	F5					
L2-28	F4					
L2-27	F4					
L2-26	F3					
L2-25	F3					
L2-4	F3					
L2-7	F12					
L1-17	F2					
L1-3	F2					
L7-14	F1					
L7-3	F1					
L7-13	F1					
L7-6	F1					
1027	F1					
L7-7	F1					
L7-4	F1					

CODIGO: I&amp;C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 8 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03

**ORIGINAL**



## “MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Fecha Emisión: Mayo 2022

### Secuencia de monitoreo Plan de Contingencia Ambiental PEINE (PC).

- 1.1. Este monitoreo se debe realizar el **día 24 de cada mes, en caso de que se active el PC, también se medirá el 10 de cada mes** (para la activación del plan de contingencia, véase numeral 1.10), siendo prioridad ante cualquier eventualidad o monitoreo programado, visitando los pozos contenidos en la Tabla 2. Planilla de Terreno – Etapa 1 Peine.
- 1.2. Sin perjuicio de lo anterior, a contar del 1 de diciembre de 2018 y por toda la vigencia del programa de cumplimiento presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente (Rol F-041-2016), se incrementó la frecuencia de monitoreo a diaria, en todos los pozos contenidos en la Tabla 2. Planilla de Terreno – Etapa 1 Peine.
- 1.3. Para este monitoreo se debe utilizar un pozómetro exclusivo destinado para realizar las mediciones del PC, además de comprobar que se encuentre correctamente calibrado según instructivo OPERACIONES I-009 y se deberá completar el *Check List* CL-IyC-007. **Por ningún motivo se debe utilizar algún pozómetro modificado o adulterado.**
- Se debe contar, además, en todo momento, con un segundo pozómetro de respaldo, el cual también estará revisado y calibrado según el instructivo y el *Check List* anteriormente indicado, el que se llevará durante toda la ejecución del monitoreo, este pozómetro podrá ser usado solo en caso de que el pozómetro principal presente alguna falla durante el transcurso del monitoreo.
- 1.4. Se debe dejar registro de la comprobación de los pozómetros, indicando el número de serie de este y el valor en milímetros [mm] de la comprobación. En el caso que la comprobación exceda los 3 mm, se deberá descartar el pozómetro inmediatamente, dando aviso al Supervisor de Terreno de turno, quien deberá facilitar uno nuevo y dejar registro de la baja de este.
- 1.5. Para garantizar un dato de nivel certero, **se deberá medir al menos 3 veces**, tomando como punto de referencia la flecha marcada en un costado del PVC o fierro del pozo (punto de referencia). Estas medidas se promediarán para obtener un único valor que será registrado.
- 1.6. En la planilla Etapa 1 Peine, se deberá anotar la siguiente información: *Fecha, hora, nivel (m), observación si la hubiese y el nombre del monitor.* (Ver Tabla 3).
- 1.7. Existe una ruta establecida (véase tabla siguiente) de visita de los pozos que se detalla a continuación, debiendo cumplir en las fechas antes indicadas. No se podrá alterar la ruta para tratar de medir en horarios similares, a menos que se den condiciones operaciones y coordinaciones con terceros ajenas a SQM.

Pozo
L10-4
1028
L10-11

- 1.8. Posterior a cada medición de nivel, el pozómetro debe ser lavado con una Piseta de agua destilada.
- 1.9. Cualquier eventualidad u observación de los pozos, caminos o mediciones deben ser informadas de inmediato a Supervisión para resolver lo antes posible según cada caso.
- 1.10. En el caso que en el plan de contingencia se active Fase I y/o Fase II, el monitoreo deberá aumentar su frecuencia de medición cada 15 días (días 10 y 24 de cada mes). Este aumento de frecuencia se realizará solamente en los pozos del sistema donde se active Fase I o Fase II (Soncor, Aguas de Quelana, Borde Este o Peine).

CODIGO: I&amp;C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 9 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03



ORIGINAL



# “MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Fecha Emisión: Mayo 2022

El monitor debe ir idealmente acompañado con una jefatura a los sistemas activos en Fase I y/o Fase II cuando los datos estén próximos a las fases (1 cm aproximadamente) o cuando sea necesario. Será el jefe del área quien dará la instrucción operacional correspondiente para que se cumpla con esto.

Tabla 4. Planilla de Terreno – Etapa 1 Peine

Pozo	Sector	Fecha (dd-mm-aa)	Hora (hh:mm)	Nivel [m]	Monitor	Observaciones
L10-4	Peine					
1028	Peine					
L10-11	Peine					

## Riesgos Principales: (Pictogramas):

	
Riesgo Tropezar	Riesgo de resbalar
Tropezar/caída	Resbalar

## EPP Requerido: (Pictogramas):

					
CASCO	LENTES	GUANTES Anticorte, Deep grip	CHALECO	ZAPATOS DIELECTRICO	CINTURON DE SEGURIDAD

## PROHIBICIONES

Conducir sin licencia interna/municipal vigente

## RECURSOS

No aplica

## ASPECTOS AMBIENTALES

No aplica

## REFERENCIAS

No aplica

CODIGO: I&amp;C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 10 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO

# “MONITOREO PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: Mayo 2022

## DEFINICIONES Y TERMINOLOGIAS

No aplica

## REGISTROS

No aplica

## ANEXOS – DIAGRAMAS

No aplica

## EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

No aplica

## RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN

Razón del Cambio del Documento	Revisión	Razón del cambio de esta versión	Fecha
	02	Revisión y actualización del procedimiento	Septiembre 2021

Distribución	Copia N°		Destino
	ORIGINAL		Oficinas GHS
	Electrónica		Servidor Interno

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 11 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
"MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL"

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: Mayo 2022

## RECEPCIÓN

Acuso recepción conforme del presente "Monitoreo plan de contingencia ambiental" establecido por SQM Salar S.A. Para sus operaciones en el Salar de Atacama II Región.

Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido y comprendido en su totalidad, la instrucción adecuada de parte de la empresa principal/mandante, contratista o subcontratista, según corresponda, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de aplicar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre :

RUN :  .  .  -

Empresa :

Cargo :

Fecha recepción :

Firma : .....

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 12 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO  
“MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Código I&C-P16/20

Fecha Emisión: Mayo 2022

TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTO “MONITOREO PLAN DE  
CONTINGENCIA AMBIENTAL”

Marque con una X si la Afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

NOMBRE: \_\_\_\_\_

RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Empresa / Área: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_



PREGUNTAS	Verdadero	Falso
Este monitoreo se debe realizar el <b>día 20 de cada mes o el 05 de cada mes</b>		
Para este monitoreo se debe utilizar un pozómetro exclusivo destinado para realizar las mediciones del PC, además de comprobar que se encuentre correctamente calibrado según instructivo OPERACIONES I-009		
Para garantizar un dato de nivel certero, <b>se deberá medir al menos 3 veces</b> , tomando como punto de referencia la flecha marcada en un costado del PVC o fierro del pozo (punto de referencia).		
En la planilla Etapa 1 Peine, se deberá anotar la siguiente información: <i>Fecha, hora, nivel (m), observación si la hubiese y el nombre del monitor.</i>		
Cualquier eventualidad u observación de los pozos, caminos o mediciones deben ser informadas de inmediato a Supervisión para resolver lo antes posible según cada caso.		

CODIGO: I&C-P16/20

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2020

PÁGINA : 13 de 13

FECHA REVISIÓN: Mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 03

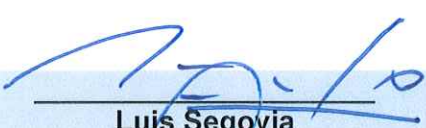
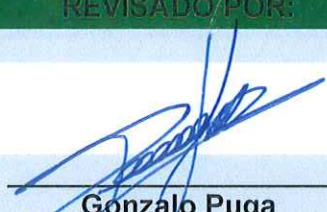
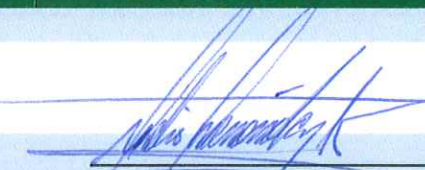

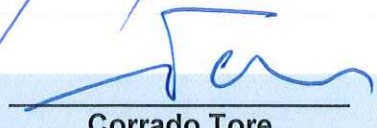


ORIGINAL

# Respaldo protocolo de firmas Procedimientos 2022



## GERENCIA DE HIDROGEOLOGIA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 Luis Segovia Supervisor Terreno	 Gonzalo Puga Jefe Operaciones	 Helio Hernández Superintendente Operaciones
 Cristian Martínez Supervisor Terreno		 Corrado Tore Gerente Hidrogeología






ESTE DOCUMENTO DEBE SER REVISADO ANUALMENTE O CUANDO CAMBIEN LAS  
CONDICIONES EN QUE SE REALIZA EL TRABAJO

CODIGO:	FECHA APROBACIÓN: mayo 2022	PÁGINA: 1 de 2
	FECHA REVISIÓN: mayo 2022	MODIFICACIÓN N°: 07

ORIGINAL



### APROBACIÓN – RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN.

Emisor: Supervisores de Terreno				
Realizado por	Cargo	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por	Supervisor Terreno	Luis Segovia		31-05-2022
Realizado por	Supervisor Terreno	Cristian Martínez		31-05-2022
Revisado por	Cargo	Nombre	Firma	Fecha
Revisado por	Jefe Operaciones	Gonzalo Puga		31-05-2022
Aprobado por	Cargo	Nombre	Firma	Fecha
Aprobado por	Superintendente Operaciones	Helio Hernández		31/05/2022
Aprobado por	Gerente Hidrogeología	Corrado Tore		2/6/2022

Razón del Cambio del Documento	Revisión	Razón del cambio de esta versión	Fecha
	07	Actualización de procedimiento y revisión anual.	Mayo 2022
	06	Actualización de procedimiento y revisión anual.	Marzo 2021
	05	Actualización de procedimiento y revisión anual.	Marzo 2020
	04	Actualización de procedimiento y revisión anual.	Abril 2019

Distribución	Copia N°	Destino
	01	Gerencia - Jefe de Operaciones - Supervisores

CODIGO:

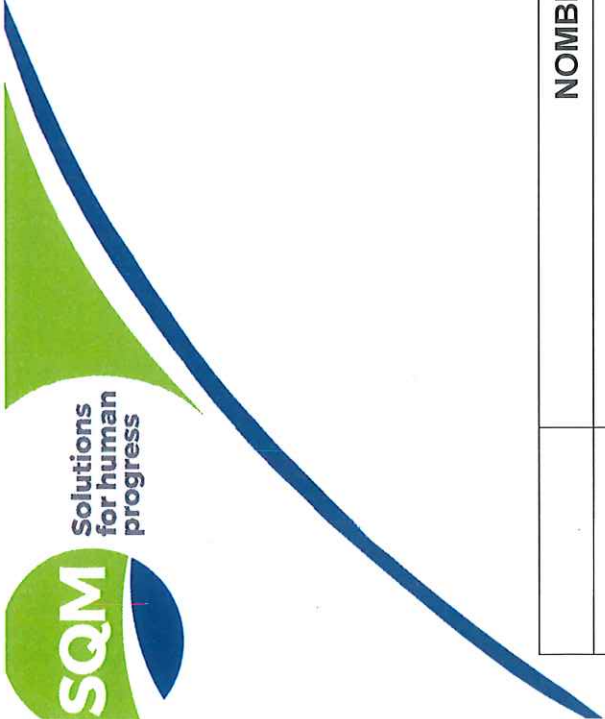
FECHA APROBACIÓN: mayo 2022

PÁGINA: 2 de 2

FECHA REVISIÓN: mayo 2022

MODIFICACIÓN N°: 07

ORIGINAL



RESPALDO PROTOCOLO DE  
FIRMAS IPER 2022

Fecha de emisión: mayo 2022

	NOMBRE - CARGO	FECHA	FIRMA
Realizado por	LUIS SEGOVIA - SUPERVISOR TERRENO	31-05-2022	
	CRISTIAN MARTINEZ - SUPERVISOR TERRENO	31-05-2022	
Revisado por	GONZALO PUGA - JEFE OPERACIONES	31-05-2022	
Aprobado por	HELIO HERNANDEZ - SUPERINTENDENTE OPERACIONES	21/05/2022	
	CORRADO TORE - GERENTE GHS	2/6/2022	

CODIGO:

FECHA APROBACIÓN: mayo 2022

FECHA REVISIÓN: mayo 2022

PÁGINA: 1 de 1

MODIFICACIÓN N°: 01

ORIGINAL

