

**CAPÍTULO 3.1.12 LÍNEA DE BASE**  
**MEDIO FÍSICO CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES**

---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO MINERO ARQUEROS**

**CAPÍTULO 3.1.12 LÍNEA BASE**  
**MEDIO FÍSICO**  
**CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**

ELABORADO PARA



Av. Andrés Bello 2233, Piso 3, Providencia · Santiago · Chile · Fono (+56 ) 2 2963 8560 · [www.inercochile.com](http://www.inercochile.com)

**DICIEMBRE DE 2019**

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

3.1. MEDIO FÍSICO.....	1
3.1.12. <i>Calidad de Aguas Superficiales</i> .....	1
3.1.12.1. Introducción.....	1
3.1.12.2. Área de Influencia .....	1
3.1.12.3. Metodología.....	1
3.1.12.4. Resultados.....	4
3.1.12.5. Conclusión.....	12
3.1.12.6. Bibliografía.....	12

### ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 3.1.12.1 LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS NCH 1.333 (USO PARA REGADÍO) .....	3
CUADRO N° 3.1.12.2. CLASIFICACIÓN DE AGUAS PARA RIEGO.....	4
CUADRO N° 3.1.12.3 COORDENADAS UTM DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DEL AGUA .....	4
CUADRO N° 3.1.12.4 COORDENADAS UTM DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DEL AGUA .....	5
CUADRO N° 3.1.12.5. RESULTADOS DE PH Y COMPARACIÓN CON NCH 1.333.....	7
CUADRO N° 3.1.12.6 CALIDAD DEL AGUA EN EL SECTOR DEL PROYECTO Y COMPARACIÓN CON NCH 1.333.....	8
CUADRO N° 3.1.12.7 RESULTADOS CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA Y SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES .....	9
CUADRO N° 3.1.12.8. RESULTADOS COLIFORMES FECALES Y COMPARACIÓN CON NCH 1.333 .....	11

### ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 3.1.12.1.UBICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL .....	6
FIGURA N° 3.1.12.2. PUNTO DE MUESTREO BOCATOMA RÍO ELQUI.....	7
FIGURA N° 3.1.12.3 RESULTADOS DE PH Y COMPARACIÓN CON NCH 1.333.....	8
FIGURA N° 3.1.12.4 CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA .....	10
FIGURA N° 3.1.12.5 SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES.....	10
FIGURA N° 3.1.12.6. RESULTADOS COLIFORMES FECALES Y COMPARACIÓN CON NCH 1.333 11	

### ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 3.1.12-1	Resultados Laboratorio Campaña 2018
Anexo 3.1.12-2	Resultados Laboratorio Campaña 2019

### **3. LÍNEA DE BASE**

#### **3.1. Medio Físico**

##### **3.1.12. Calidad de Aguas Superficiales**

###### **3.1.12.1. Introducción**

De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 19.300 y en el Artículo 18, literal e.1) del Decreto Supremo N° 40/2012 “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” del Ministerio del Medio Ambiente, la presente sección da cuenta de los antecedentes que caracterizan la línea de base del Medio Físico del Componente Calidad de Aguas Superficiales en el área de emplazamiento del Proyecto Minero Arqueros.

El Proyecto Minero Arqueros corresponde a un proyecto de explotación y tratamiento de mineral de cobre, que incluye el desarrollo de una mina subterránea, la construcción de una planta concentradora, un depósito de relaves y la instalación de sistemas para el suministro de agua desde el Río Elqui, energía y otras instalaciones.

El Proyecto se ubica en la Región Coquimbo, Provincia del Elqui, Comuna de La Serena y Comuna de Vicuña. El sistema de impulsión de agua comienza aproximadamente 33 km al oriente de la ciudad de La Serena, mientras que el Área Mina, Planta Concentradora y Depósito de Relaves, se encuentran aproximadamente a 72 km al nororiente de la misma ciudad.

En este contexto, se presentan los antecedentes de acuerdo a la Norma Chilena N° 1.333 .Of87, sobre Requisitos de calidad del agua para diferentes usos, para establecer la actual calidad de las aguas asociados a los cuerpos de agua presentes en el área de emplazamiento del Proyecto. La principal obra asociada a este componente corresponde a la Bocatoma.

###### **3.1.12.2. Área de Influencia**

Para la caracterización de los cuerpos de agua, se definieron puntos de muestreo en el área del emplazamiento del Proyecto.

El área de influencia del Componente Calidad de Aguas Superficiales, corresponderá al espacio geográfico donde se desarrollan las partes, obras y acciones del Proyecto, que presenten cuerpos de agua superficiales que pudiesen incidir sobre el Componente.

En el Capítulo 2 “*Determinación y Justificación del Área de Influencia*” del presente EIA, se presentan mayores antecedentes del área de influencia delimitada para este componente ambiental.

###### **3.1.12.3. Metodología**

La calidad del agua, es un concepto relativo que depende del uso final al que se destinará el recurso, en relación con las actividades desarrolladas en la cuenca hidrográfica. Una de las Normas Chilenas que permite relacionar la calidad del agua con los diferentes usos a

los que ésta puede destinarse en Chile es la NCh. 1.333.Of87, la cual establece los "Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos". Esta norma permite realizar una comparación de manera referencia, de distintos parámetros químicos y concentraciones de sustancias, con los posibles usos a los cuales ésta podría destinarse, tales como, riego, recreación y vida acuática.

Debido a que una de las principales actividades desarrolladas dentro de la cuenca es la agricultura, se ha considerado pertinente comparar los parámetros físico químicos de calidad obtenidos, con los definidos para actividades de riego en dicha norma. Esto, con el objetivo de proteger y preservar la calidad de las aguas, con los usos a los que ésta podría destinarse.

Para la elaboración del presente informe, se desarrolló un conjunto de actividades que permitan dar cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental, correspondientes a:

- Identificación de puntos de muestreo de aguas superficiales.
- Análisis de las muestras en el laboratorio.

A continuación se presentan las características de cada una de estas actividades:

#### 3.1.12.3.1 Identificación de puntos de Muestreo de Aguas Superficiales

Para la elección de los puntos de muestreo, se identificó lugares que eventualmente pudiesen representar cambios en la calidad de las aguas superficiales producto de la ejecución de las partes, obras y acciones consideradas en el Proyecto.

Los puntos consideran el área del Río Elqui en la cual se ubicará la bocatoma del Proyecto que, si bien no altera la calidad del aguas, señala un punto de comparación previo a la ejecución de las obras en el sector, tanto aguas arriba como aguas abajo de esta instalación.

#### 3.1.12.3.2. Análisis de las Muestras en Laboratorio

Con el objetivo de caracterizar la calidad de las aguas superficiales, se analizaron los siguientes parámetros:

**pH:** Es la medida de concentración de los iones de hidrógeno (libres/sin asociar) en el agua ( $H^+$ ), un valor 7 indica un pH neutro; valores mayores representan alcalinidad, normalmente debido a la presencia de carbonatos y/o bicarbonatos; valores menores indican acidez en el agua. En las aguas de carácter natural (sin vertidos de fuentes industriales o agrícolas), el pH se advierte relacionado con las reacciones con el  $CO_2$ . El pH es el indicador del equilibrio químico del agua, afectando la disponibilidad de ciertos nutrientes o elementos en plantas y biota acuática. El rango de pH indicado por la norma NCh 1.333 .Of87 en cuanto a uso para regadío corresponde a 5,5 – 9,0.

**Elementos Químicos:** Los parámetros considerados para los respectivos análisis, son los estipulados en la Norma Chilena NCh 1.333 .Of87. (Requisitos de Calidad de Agua para Diferentes Usos), específicamente lo señalado en las Tabla 1 (Concentraciones Máximas de Elementos Químicos en agua para riego).

El siguiente Cuadro presenta las variables analizadas para la Tabla N° 1, de dicha norma y los límites máximos permitidos de los elementos químicos indicados en el uso de agua para riego de la Norma.

**Cuadro N° 3.1.12.1 Límites Máximos Permitidos NCh 1.333 (Uso Para Riego)**

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE MÁXIMO NCH N° 1.333
Aluminio (Al)	mg/L	<0,01	5
Arsénico (As)	mg/L	<0,001	0,1
Bario (Ba)	mg/L	<0,002	4
Berilio (Be)	mg/L	<0,0002	0,1
Boro (B)	mg/L	<0,002	0,75
Cadmio (Cd)	mg/L	<0,001	0,01
Cianuro (CN-)	mg/L	<0,02	0,2
Cloruro (Cl-)	mg/L	<0,5	200
Cobalto (Co)	mg/L	<0,005	0,05
Cobre (Cu)	mg/L	<0,005	0,20
Cromo (Cr)	mg/L	<0,005	0,1
Fluoruro (F-)	mg/L	<0,1	1
Hierro (Fe)	mg/L	<0,002	5
Litio (Li)	mg/L	<0,003	2,5
Manganeso (Mn)	mg/L	<0,001	0,2
Mercurio (Hg)	mg/L	<0,001	0,001
Molibdeno (Mo)	mg/L	<0,005	0,01
Níquel (Ni)	mg/L	<0,005	0,2
Plata (Ag)	mg/L	<0,002	0,2
Plomo (Pb)	mg/L	<0,01	5
Selenio (Se)	mg/L	<0,005	0,020
Sodio Porcentual (Na)	%	<1	35
Sulfato (SO4=)	mg/L	<1	250
Vanadio (V)	mg/L	<0,008	0,10
Zinc (Zn)	mg/L	<0,002	2

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Conductividad Específica y Sólidos Disueltos Totales:** Se define como la aptitud de la solución para transmitir energía eléctrica. Los Sólidos Disueltos Totales (TSD) se componen mayormente de arcillas, limos y coloides de varias materiales. Las altas concentraciones de este parámetro afecta la calidad de las aguas, ya que en términos prácticos restringen la penetración de la luz (significativa turbidez), afectando los procesos fotosintéticos que lleva a cabo la flora acuática (FAO, 1997).

Ambas variables poseen una influencia directa sobre el suelo y diferentes cultivos que eventualmente, podrían ser regados con agua con determinados niveles de Conductividad Específica y Sólidos Disueltos Totales; sobre esta consideración es que se ha clasificado la calidad del agua según estos parámetros (Ayer & Wescot, 1985).

El Cuadro N° 3.1.12.2 presenta los rangos para clasificar las aguas de riego según su contenido de salinidad, según la Tabla 2 de la NCh 1.333.

**Cuadro N° 3.1.12.2. Clasificación de Aguas para Riego**

CLASIFICACIÓN	CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, C, M MHOS/CM A 25 °C	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES, S, MG/L A 105 °C
Agua con la cual generalmente no se observarán efectos perjudiciales	$C \leq 750$	$S \leq 500$
Agua que puede tener efectos perjudiciales en cultivos sensibles	$750 < c \leq 1.500$	$500 < s \leq 1.000$
Agua que puede tener efectos adversos en muchos cultivos y necesita de métodos de manejo cuidadosos	$1.500 < c \leq 3.000$	$1.000 < s \leq 2.000$
Agua que puede ser usada para plantas tolerantes en suelos permeables con métodos de manejo cuidadosos	$3.000 < c \leq 7.500$	$2.000 < s \leq 5.000$

Fuente: Elaboración propia, en base de NCh 1.333, 2019.

**Coliformes Fecales (NMP):** Los coliformes fecales, pertenecen al grupo de los Coliformes, bacterias Gram negativas, no esporuladas, fermentadoras de lactosa y aeróbicas o anaeróbicas facultativas, cuya presencia en las aguas puede indicar si se encuentra contaminada con patógenos, ya que se encuentra un gran número en el tracto intestinal tanto de humanos como de animales (Madigan, *et al.*, 2009). La NCh 1.333 fija para su uso en regadío un límite de 1.000 NMP/100 ml.

### 3.1.12.4. Resultados

#### 3.1.12.4.1 Campañas Realizadas

Para establecer la calidad de aguas superficiales del sector del Proyecto, se han llevado a cabo 2 campañas de muestreo de aguas en las áreas de la Bocatoma proyectada.

La Campaña 1, se desarrolló el 28 de Febrero de 2018, donde se analizaron dos (2) muestras cercanas a la Bocatoma. Los análisis fueron realizados por el laboratorio Agriquem América S.A (AGQ), que cuenta con la acreditación del Sistema Nacional de Acreditación. Los certificados de laboratorio, por cada punto de monitoreo y su acreditación, se encuentran en el Anexo 3.1.12-1, e incluyen, además, la técnica utilizada y los rangos de límites de detección de cada parámetro analizado.

**Cuadro N° 3.1.12.3 Coordenadas UTM de los Puntos de Muestreo de Calidad del Agua**

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS DATUM WGS 84	
	ESTE (m)	NORTE (m)
P1	310.308	6.683.197
P2	309.880	6.683.237

Fuente: Elaboración Propia, 2019.

La segunda campaña se desarrolló el 13 de septiembre de 2019 y se tomaron dos (2) muestras, tanto aguas arriba como aguas abajo de la bocatoma proyectada. La toma de

muestra y los análisis se realizaron en laboratorio Activation Geological Services de Coquimbo, Los resultados de la segunda campaña, se encuentran en el Anexo 3.1.12-2 de la presente línea de base.

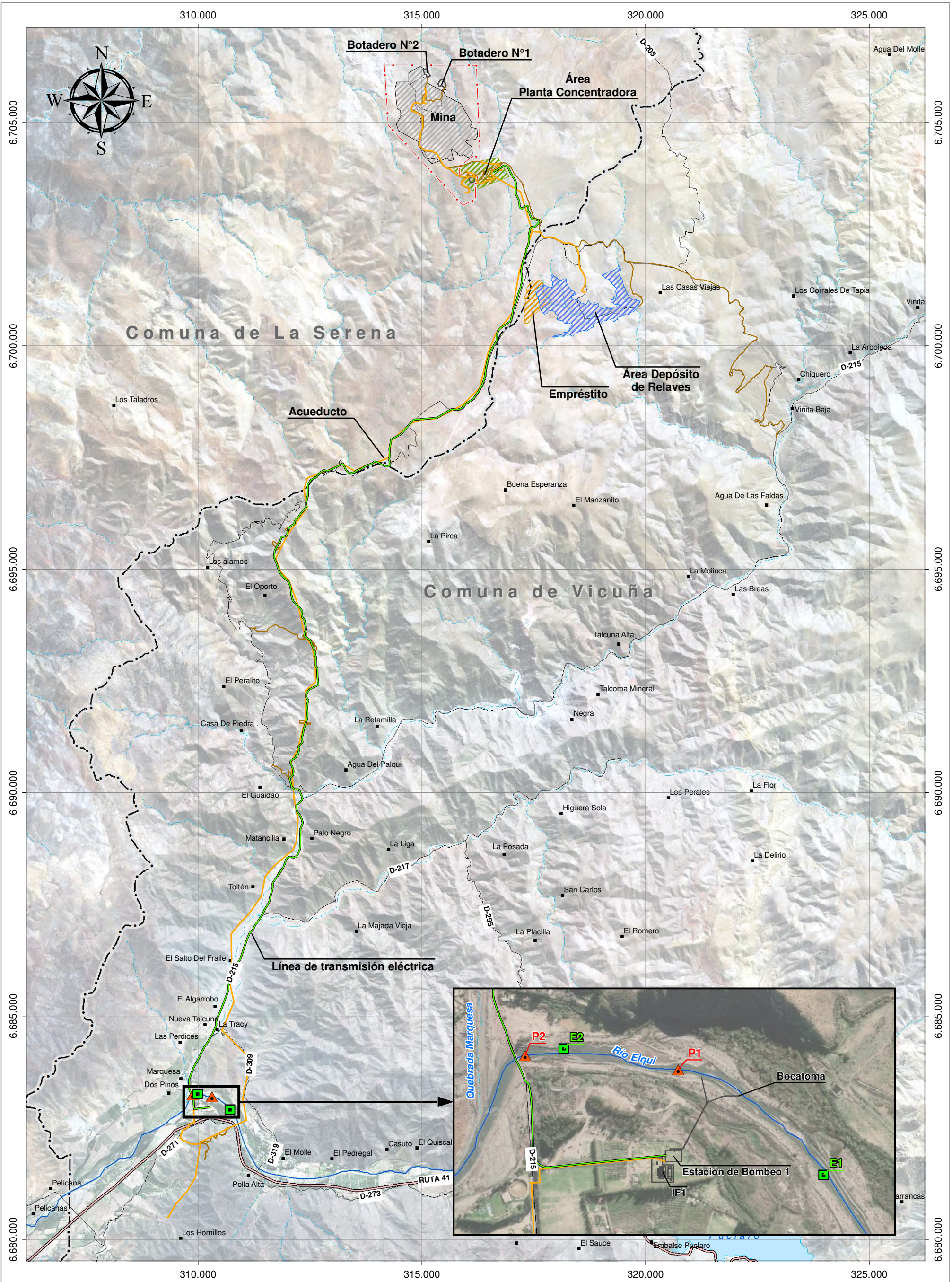
**Cuadro N° 3.1.12.4 Coordenadas UTM de los Puntos de Muestreo de Calidad del Agua**

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS DATUM WGS 84	
	ESTE (m)	NORTE (m)
E1	310.714	6.682.903
E2	309.988	6.683.256

Fuente: Elaboración Propia, 2019.

La siguiente Figura presenta la cartografía asociada al área del Proyecto con los respectivos puntos de muestreo.





LEYENDA	
<b>Puntos de muestreo de Calidad de Agua Superficial</b>	<b>Proyecto</b>
<b>Campaña</b>	Acueducto
▲ Año 2018	Línea de transmisión eléctrica
■ Año 2019	Camino Projectado
	Instalaciones
	Área Mina
	Mina
	Área Depósito de Relaves
	Área de empréstito
	Área planta concentradora
	<b>Centros Poblados</b>
	■ Caserío; Pueblo
	<b>Red Vial</b>
	— Caminos Principales
	— Rutas Principales
	<b>Hidrografía</b>
	— Estero; Quebrada
	— Río
	— Cuerpos de Agua
	<b>Límite Administrativo</b>
	— Límite Comunal

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO MINERO ARQUEROS**

FIGURA Nº 3.1.12.1  
UBICACIÓN PUNTOS DE MUESTREO  
CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

0 1 2 4 km

Escala: 1:80.000  
Datum: WGS 84  
Sist. de Coord.: UTM Huso 19 S.

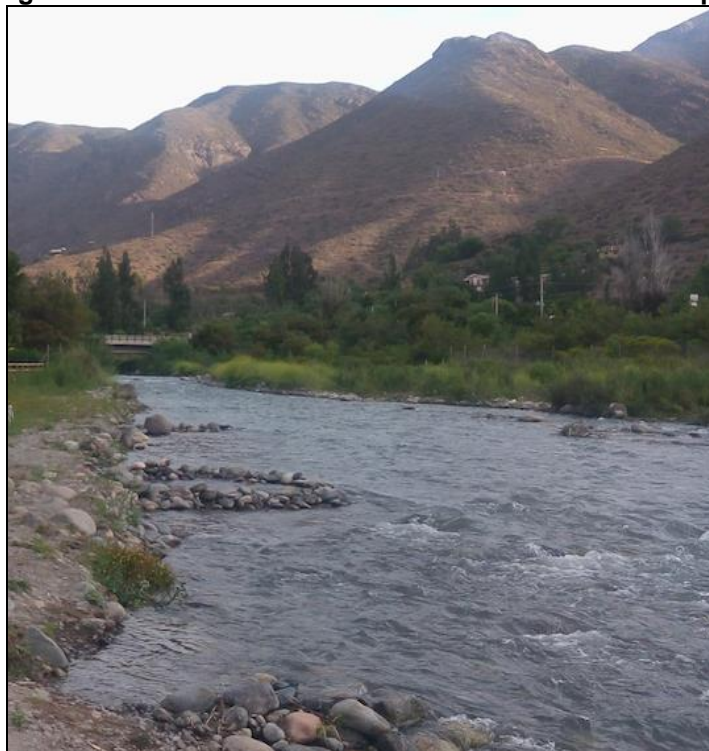
Elaboró: LMM  
Revisó: KC  
Aprobó: AR

**INERCO**

Fecha: Septiembre, 2019.

A continuación, se presenta una fotografía de la ubicación de la bocatoma en la que fueron tomadas las muestras.

**Figura N° 3.1.12.2. Punto de Muestreo Bocatoma Río Elqui**



Fuente: Fotografía capturada por el autor, 2018.

### 3.1.12.4.2 Análisis de Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio y su comparación con los valores de acuerdo a los límites permisibles establecidos en la Norma Chilena N°1.333 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos en cuanto a uso para riego, la cual es utilizada a modo de referencia.

#### A. pH

Se presentan a continuación los resultados de pH analizados en laboratorio, los cuales se comparan con los indicados en la Norma NCh 1.333 en cuanto a uso para riego. El resultado obtenido para el pH en los cuatro (4) puntos evaluados registraron los valores que se expresan a continuación:

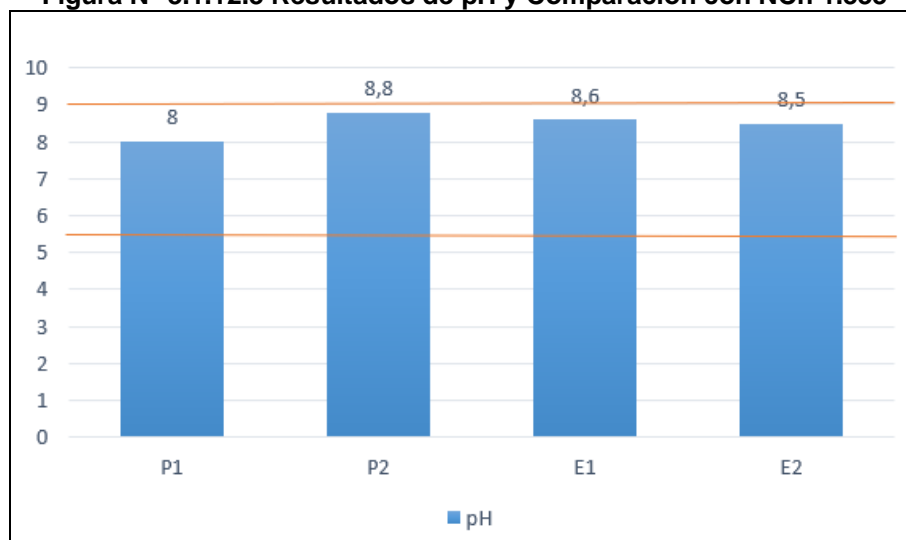
**Cuadro N° 3.1.12.5. Resultados de pH y Comparación con NCh 1.333**

CAMPAÑA 2018		CAMPAÑA 2019		NCH 1.333
PUNTO DE MUESTREO	PH	PUNTO DE MUESTREO	PH	PH
P1	8,0	E1	8,6	5,5-9,0
P2	8,8	E2	8,5	

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio, 2018 y 2019.

Los valores obtenidos para la medición de pH en los cuatro (4) puntos evaluados, se encuentra dentro del rango permisible (5,5 – 9,0) en cuanto a uso para regadío y según se observa en la Figura N° 3.1.12.3. Las muestras tomadas señalan un agua de tipo neutro a ligeramente básico en la totalidad de las muestras.

**Figura N° 3.1.12.3 Resultados de pH y Comparación con NCh 1.333**



Fuente: Elaboración Propia, en base de NCh 1.333, 2019.

## B. Sustancias Químicas

Se presentan a continuación los elementos químicos analizados en laboratorio, los cuales corresponden a los indicados en la Norma NCh 1.333 en cuanto a uso para regadío, con el fin de comparar los resultados de laboratorio con el límite máximo permitido por la Norma. Cabe señalar, que se han considerado los Metales Totales de los informes de laboratorio.

**Cuadro N° 3.1.12.6 Calidad del Agua en el Sector del Proyecto y Comparación con NCh 1.333**

PARÁMETROS	CAMPAÑA 2018			CAMPAÑA 2019			MÁXIMO PERMITIDO NCh 1.333 mg/L
	UN.	P1	P2	UN.	E1	E2	
Arsénico (As)	mg/L	0,007	0,007	mg/L	0,008	0,004	0,1
Bario (Ba)	mg/L	0,032	0,032	mg/L	0,032	0,041	4
Berilio (Be)	mg/L	0,0063	0,0062	mg/L	<0,00001	< 0,00001	0,1
Boro (B)	mg/L	0,406	0,449	mg/L	< 0,003	< 0,003	0,75
Cadmio (Cd)	mg/L	<0,010	<0,010	mg/L	0,00006	0,00005	0,01
Cianuro (CN-)	mg/L	<0,04	<0,04	mg/L	0,10	0,13	0,2
Cloruro (Cl-)	mg/L	19,6	<2,70	mg/L	33,85	34,77	200
Cobalto (Co)	mg/L	0,0023	0,0027	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	0,05
Cobre (Cu)	mg/L	0,02	0,03	mg/L	0,0133	0,0055	0,2

PARÁMETROS	CAMPAÑA 2018			CAMPAÑA 2019			MÁXIMO PERMITIDO NCh 1.333 mg/L
	UN.	P1	P2	UN.	E1	E2	
Cromo (Cr)	mg/L	<0,05	<0,05	mg/L	< 0,005	< 0,005	0,1
Fluoruro (F-)	mg/L	0,51	0,53	mg/L	0,35	0,31	1
Hierro (Fe)	mg/L	<0,30	<0,30	mg/L	< 0,001	< 0,001	5
Litio (Li)	mg/L	0,108	0,103	mg/L	0,103	0,110	2,5
Manganeso (Mn)	mg/L	0,05	0,05	mg/L	0,0132	0,0096	0,2
Mercurio (Hg)	mg/L	<0,001	<0,001	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,001
Molibdeno (Mo)	mg/L	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	mg/L	0,0029	0,0029	0,01
Níquel (Ni)	mg/L	<0,01	<0,01	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	0,2
Plata (Ag)	mg/L	<0,05	<0,05	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,2
Plomo (Pb)	mg/L	<0,05	<0,05	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	5
Selenio (Se)	mg/L	0,012	0,013	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,02
Sulfato (SO4=)	mg/L	165	166	mg/L	242	241	250
Vanadio (V)	mg/L	<0,01	<0,01	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,1
Zinc (Zn)	mg/L	<0,30	<0,30	mg/L	0,0042	< 0,0005	2

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio, 2018 y 2019.

En el Cuadro N° 3.1.12.6 se observa que la gran mayoría de los parámetros analizados en laboratorio, para caracterizar la línea base de calidad de aguas superficiales del área del Proyecto, se encuentran en concentraciones bajo los límites permitidos para el cumplimiento de la Norma NCh 1.333, en cuanto a uso para riego. La única excepción es el molibdeno, elemento que supera la norma (0,01 mg/L) en los puntos de monitoreo P1 y P2, presentando valores de 0,02 mg/L y 0,04 mg/L, respectivamente.

### Conductividad Específica y Sólidos Disueltos Totales

En la NCh 1.333, se presenta la clasificación del agua para riego de acuerdo a sus condiciones de salinidad, en base a las características de conductividad específica y concentración de sólidos disueltos totales. En el siguiente Cuadro se presentan los resultados obtenidos.

**Cuadro N° 3.1.12.7 Resultados Conductividad Específica y Sólidos Disueltos Totales**

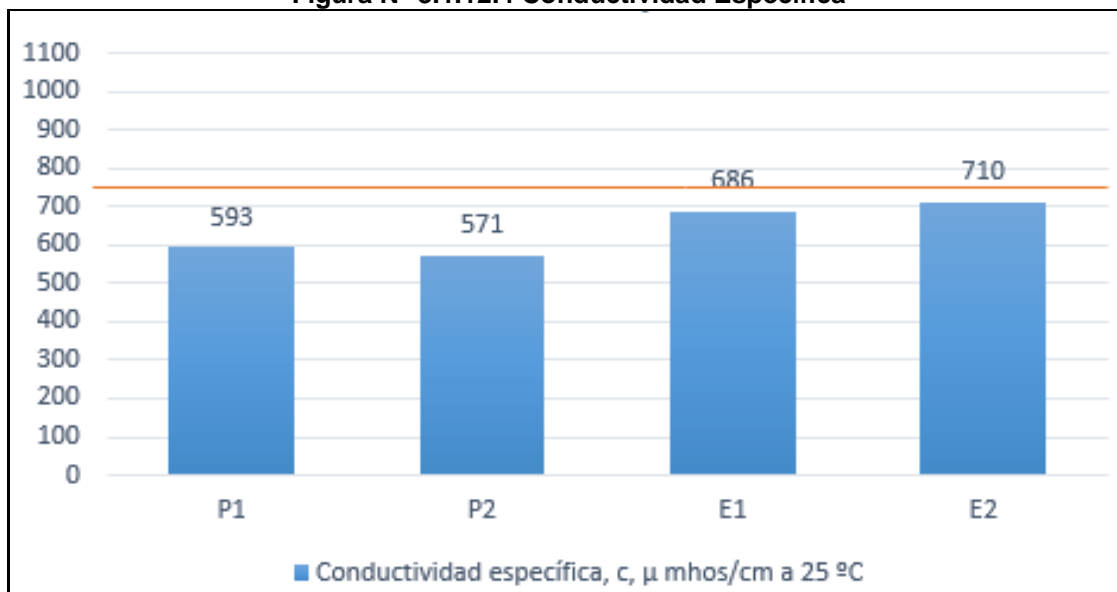
PUNTO DE MUESTREO	CAMPAÑA 2018		PUNTO DE MUESTREO	CAMPAÑA 2019	
	CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, C, M MHOS/CM A 25 °C	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES, S, MG/L A 105 °C		CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA, C, M MHOS/CM A 25 °C	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES, S, MG/L A 105 °C
P1	593	357	E1	686	416
P2	571	363	E2	710	446

Fuente: Elaboración Propia, en base de NCh 1.333, 2019.

El valor del agua muestreada para todos los puntos, se encuentra en la clasificación de “Agua con la cual generalmente no se observarán efectos perjudiciales”. Esta clasificación se refiere a que las muestras analizadas aguas arriba y aguas debajo de la bocatoma proyectada en el río Elqui, tienen conductividad específica menor a 750 c,  $\mu$  mhos/cm y salinidad menor a 500 mg/L según la NCh 1.333.

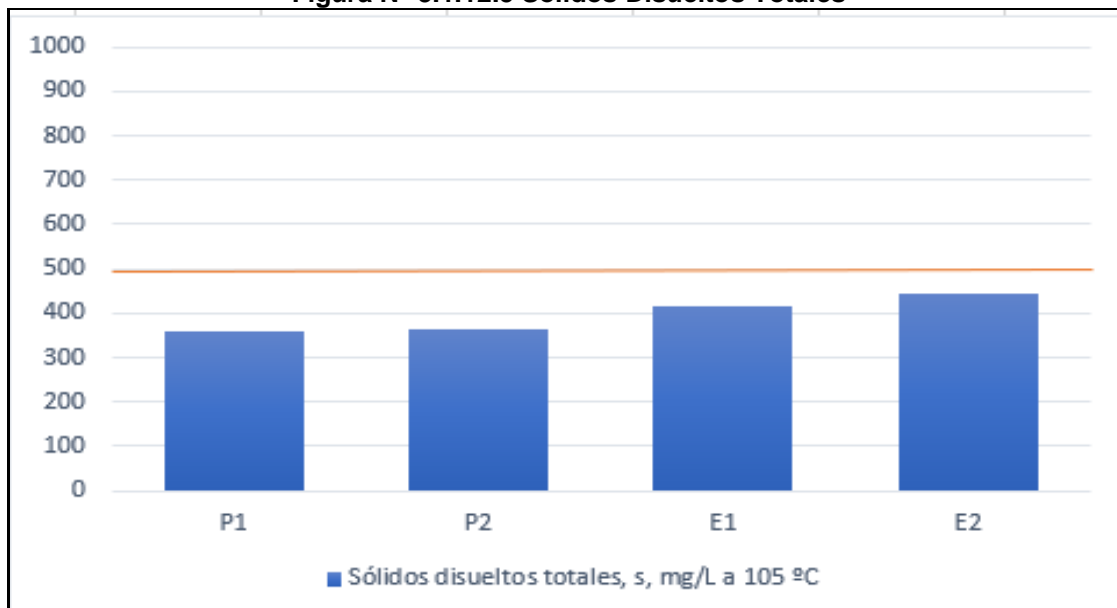
La Figura N° 3.1.12.4 y Figura N° 3.1.12.5 muestran los resultados de conductividad específica y Solidos disueltos totales de acuerdo a lo establecido en la Nch 1.333.

**Figura N° 3.1.12.4 Conductividad Específica**



Fuente: Elaboración Propia, 2019.

**Figura N° 3.1.12.5 Sólidos Disueltos Totales**



Fuente: Elaboración Propia, , 2019.

Con el Cuadro N° 3.1.12.2 es posible clasificar las aguas de riego según su contenido de salinidad, según la Tabla 2 de la NCh 1.333. Los puntos P1, P2, E1 y E2, se encuentra en la clasificación de “Agua con la cual generalmente no se observarán efectos perjudiciales” en el área de la bocatoma del Río Elqui.

**Coliformes Fecales (NMP)**

Según la NCh 1.333, el contenido de coliformes fecales en aguas de riego destinadas al cultivo de verduras y frutas que se desarrollen a ras de suelo y que habitualmente se consumen en estado crudo, debe ser menor o igual a lo indicado en el siguiente Cuadro.

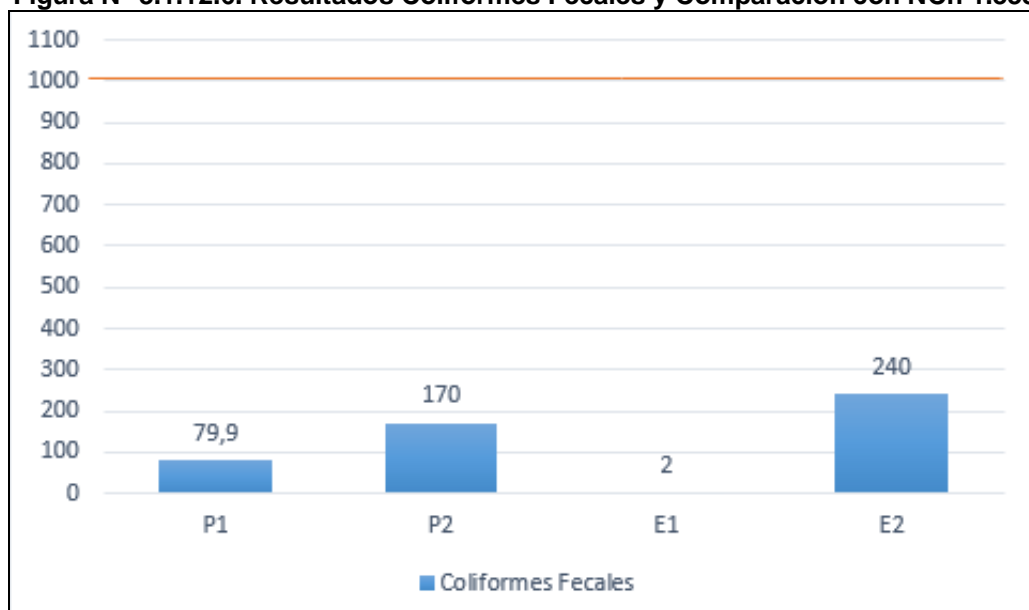
**Cuadro N° 3.1.12.8. Resultados Coliformes Fecales y Comparación con NCh 1.333**

CAMPAÑA 2018		CAMPAÑA 2019		LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO NCH 1.333
PUNTO DE MUESTREO	COLIFORMES FECALES (NMP/100 ML)	PUNTO DE MUESTREO	COLIFORMES FECALES (NMP/100 ML)	
P1	79,9	E1	2	1000
P2	170	E2	240	

Fuente: Elaboración Propia, 2019.

En la siguiente Figura se observa que los coliformes fecales se encuentran bajo los valores señalados en la Norma NCh 1.333.

**Figura N° 3.1.12.6. Resultados Coliformes Fecales y Comparación con NCh 1.333**



Fuente: Elaboración propia, 2019.

### 3.1.12.5. Conclusión

En cuanto al pH, este se encuentra dentro de los límites permitidos por la NCh N° 1.333 en cuanto a uso para riego en las muestras evaluadas. El pH para todos los puntos de monitoreo define un agua de tipo neutro a ligeramente básico, lo cual se puede relacionar con escurrimiento a través de un sustrato calcoalcalino, procedente de rocas volcánico-sedimentarias, rocas plutónicas.

La clasificación del agua para riego de acuerdo a sus condiciones de salinidad, en base a las características de conductividad específica y concentración de sólidos disueltos totales en los puntos P1, P2, E1 Y E2 se encuentra en la clasificación de “Agua con la cual generalmente no se observarán efectos perjudiciales”.

En relación a los análisis físico químicos respecto a la cantidad de Sustancias Químicas, se puede concluir de acuerdo a la Norma NCh 1.333, que los recursos hídricos asociados a la ubicación de la bocatoma proyectada tiene una elevada pureza y naturalidad, ya que es posible observar que casi todos los valores se encuentran bajo los límites permisibles de dicha norma de referencia. Sin embargo, el molibdeno es el único elemento que supera la norma NCh 1.333 en la campaña del 2018 correspondiente a 0,01 mg/L en los puntos P1 y P2, arrojando valores de 0,02 mg/L y 0,04 mg/L, respectivamente.

Los bajos niveles de concentración en coliformes fecales, indican que los cauces presentan una baja o nula contaminación microbiológica de las aguas.

### 3.1.12.6. Bibliografía

AYERS, R.S. AND WESTCOT, D.W. (1985) Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage, Paper 29, Food and Agriculture Organization, Rome.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (2004). Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad- cuenca del río Elqui, Chile.

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (1987) NCh.1333.Of87 – Requisitos de Calidad del agua para diferentes usos.

MADIGAN, M., J. MARTINKO, P. DUNLAP, D. CLARK, D. BROCK. (2009). Biología de los Microorganismos. Doceava edición. Pearson. España.

**ANEXO 3.1.12-1 RESULTADOS LABORATORIO CAMPAÑA 2018**

---



Nº de Referencia: <b>A-18/016277</b>	Registrada en: AGQ Chile	Cliente: Inerco Consultoría Chile Spa
Análisis: A-2512-CH	Centro Análisis: AGQ Chile	Domicilio: Avenida Andrés Bello 2233 Piso 3
Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción: 01/03/2018	Contrato: CL18-0654
Fecha Inicio: 01/03/2018	Fecha Fin: 16/03/2018	Cliente 3º: ----
Descripción: PUNTO 3_280218		

Fecha/Hora Muestreo: 28/02/2018 13:30	Muestreado por: Personal AGQ
---------------------------------------	------------------------------

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Rodrigo Andres Parra Rojas  
Resp. Lab. Inorgánico



Rodrigo Andres Parra Rojas  
Resp. Lab. Microbiológico

FECHA EMISIÓN: 16/03/2018

**OBSERVACIONES:**

Nº de Referencia: A-18/016277  
 Descripción: PUNTO 3\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
 Fecha Fin: 16/03/2018

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
<b>Mediciones In Situ</b>						
Oxígeno Disuelto In Situ Medido MA	8,05	-	mg/L O2		01/03/2018 00:00	01/03/2018 00:00
Temperatura In Situ Medido MA	21,1	-	°C		01/03/2018 00:00	01/03/2018 00:00
* Transparencia	0,00	-	m		01/03/2018 00:00	01/03/2018 00:00
<b>Parámetros Organolépticos</b>						
Olor	Inodoro	-			01/03/2018 12:15	02/03/2018 08:54
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>						
Cianuros	< 0,04	-	mg/L		07/03/2018 09:18	07/03/2018 18:22
Conductividad Eléctrica	593	-	µS/cm a 25°C		08/03/2018 23:20	13/03/2018 14:14
pH	7,96	-			01/03/2018 22:22	08/03/2018 10:56
* Sólidos Flotantes Visibles y Espumas No Naturales	0,00	-	P/A		01/03/2018 00:00	01/03/2018 00:00
*2 Sólidos Sedimentables	< 0,10	-	mL/Lhora		01/03/2018 12:15	02/03/2018 08:53
Sólidos Totales Disueltos	357	-	mg/L		12/03/2018 17:12	14/03/2018 18:04
Turbiedad	3,95	-	NTU		01/03/2018 12:15	02/03/2018 08:56
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>						
Nitrógeno Nitrato	0,922	-	mg/L		02/03/2018 12:35	02/03/2018 17:25
<b>Cationes +</b>						
Calcio Disuelto	68,6	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:22
Calcio Total	77,4	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 15:10
Magnesio Disuelto	12,6	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:23
Magnesio Total	15,2	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:44
Potasio Disuelto	2,89	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:24
Potasio Total	3,21	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 15:09
Sodio Disuelto	26,0	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:25
Sodio Total	29,9	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:44
<b>Aniones -</b>						
*2 Alcalinidad al carbonato	< 10,0	-	mg/L CaCO3		01/03/2018 14:23	02/03/2018 18:10
*2 Alcalinidad bicarbonato	93,8	-	mg/L CaCO3		01/03/2018 14:23	02/03/2018 18:12
*2 Alcalinidad Total	93,8	-	mg/L CaCO3		01/03/2018 14:23	02/03/2018 18:17
Cloruros	19,6	-	mg/L		08/03/2018 09:30	09/03/2018 10:05
Fluoruros	0,51	-	mg/L		01/03/2018 12:16	01/03/2018 19:08
Sulfatos	165	-	mg/L		14/03/2018 09:03	16/03/2018 09:39
<b>Relaciones de Interés</b>						
Sodio Porcentual	19,9	-	%			
<b>Metales Totales</b>						
Aluminio Total	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:33
Arsénico Total	0,007	-	mg/L		02/03/2018 09:21	08/03/2018 20:31
Bario Total	0,032	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:34
Berilio Total	0,0063	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:34

Nº de Referencia: A-18/016277  
 Descripción: PUNTO 3\_280218

 Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
 Fecha Fin: 16/03/2018

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
<b>Metales Totales</b>						
Boro Total	0,446	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:34
Cadmio Total	< 0,010	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:35
Cobalto Total	0,0023	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:35
Cobre Total	0,02	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:36
Cromo Total	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:37
Hierro Total	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:37
Litio Total	0,108	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:38
Manganeso Total	0,05	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:38
Mercurio Total	< 0,0010	-	mg/L		02/03/2018 09:21	08/03/2018 20:31
Molibdeno Total	0,02	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:39
Níquel Total	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:39
Plata Total	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:39
Plomo Total	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:41
Selenio Total	0,012	-	mg/L		02/03/2018 09:21	08/03/2018 20:33
Vanadio Total	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:42
Zinc Total	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:42
<b>Metales Disueltos</b>						
Aluminio Disuelto	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:31
Arsénico Disuelto	0,006	-	mg/L		02/03/2018 12:54	08/03/2018 20:46
Bario Disuelto	0,029	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:31
Berilio Disuelto	0,0061	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:32
Boro Disuelto	0,389	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:32
Cadmio Disuelto	< 0,010	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:32
Cobalto Disuelto	0,0020	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:33
Cobre Disuelto	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:33
Cromo Disuelto	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:34
Hierro Disuelto	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:34
Litio Disuelto	< 0,100	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:35
Manganeso Disuelto	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:35
Mercurio Disuelto	< 0,0010	-	mg/L		02/03/2018 12:54	08/03/2018 20:46
Molibdeno Disuelto	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:35
Níquel Disuelto	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:35
Plata Disuelta	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:36
Plomo Disuelto	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:37
Selenio Disuelto	0,010	-	mg/L		02/03/2018 12:54	08/03/2018 20:47
Vanadio Disuelto	< 0,005	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:37
Zinc Disuelto	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:38
<b>Microbiología</b>						
Coliformes Fecales por NMP	79,0	-	NMP/100mL		01/03/2018 13:10	05/03/2018 15:36

Nº de Referencia: A-18/016277  
Descripción: PUNTO 3\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
Fecha Fin: 16/03/2018

Nota: L.D.T.: Límite de Determinación. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él . A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado N/L: No Legislado.

Nº de Referencia: A-18/016277  
 Descripción: PUNTO 3\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
 Fecha Fin: 16/03/2018

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Mediciones In Situ</b>				
Oxígeno Disuelto In Situ Medido MA	PICH-205	Electrometría		0,00 - 12,0 mg/L O2
Temperatura In Situ Medido MA	PICH-204	Análisis Físico		0,00 - 50,0 °C
* Transparencia	PE-000			0,00 - 50,0 m
<b>Parámetros Organolépticos</b>				
Olor	ME-25-2013 (SISS)	Organoléptico		0,00 - 0,00
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Cianuros	SM 4500-CN E Ed22	Electrometría		0,04 - 1.000 mg/L
Conductividad Eléctrica	SM 2510 B Ed.22	Electrometría		10,0 - 30.000 µS/cm a 25°C
pH	SM 4500 H	Electrometría		0,10 - 14,0
* Sólidos Flotantes Visibles y Espumas No Naturales	PE-000			0,00 - 0,00 P/A
*2 Sólidos Sedimentables	SM 2540 F Ed23	Gravimetría		0,10 - 1.000 mL/Lhora
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed23	Gravimetría		10,0 - 10.000 mg/L
Turbiedad	SM 2130-B Ed22	Nefelometría		0,30 - 1.000 NTU
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
Nitrógeno Nitrato	SM 4500 NO3-D Ed.22	Electrometría		0,500 - 100 mg/L
<b>Cationes +</b>				
Calcio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,50 - 1.000 mg/L
Calcio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,50 - 1.000 mg/L
Magnesio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 1.000 mg/L
Magnesio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 1.000 mg/L
Potasio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,00 - 1.000 mg/L
Potasio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,00 - 1.000 mg/L
Sodio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,50 - 10.000 mg/L
Sodio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,50 - 10.000 mg/L
<b>Aniones -</b>				
*2 Alcalinidad al carbonato	SM 2320B Ed.22	Volumetría		10,0 - 1.000 mg/L CaCO3
*2 Alcalinidad bicarbonato	SM 2320B Ed.22	Volumetría		10,0 - 1.000 mg/L CaCO3
*2 Alcalinidad Total	SM 2320B Ed.22	Volumetría		10,0 - 1.000 mg/L CaCO3
Cloruros	SM 4500-Cl B Ed.22	Volumetría		2,70 - 10.000 mg/L
Fluoruros	SM 4500-F C Ed.22	Electrometría		0,08 - 10.000 mg/L
Sulfatos	SM 4500-SO4 D Ed.22	Espect ICP-OES		5,32 - 5.000 mg/L
<b>Relaciones de Interés</b>				
Sodio Porcentual	SM 3120 B	Calculado		0,100 - 80,0 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
Arsénico Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 5,00 mg/L
Bario Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,002 - 1.000 mg/L
Berilio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0020 - 1.000 mg/L
Boro Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,002 - 250 mg/L

Nº de Referencia: A-18/016277  
 Descripción: PUNTO 3\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
 Fecha Fin: 16/03/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Cadmio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,010 - 250 mg/L
Cobalto Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0010 - 1.000 mg/L
Cobre Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Cromo Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Hierro Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
Litio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,100 - 250 mg/L
Manganeso Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Mercurio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0010 - 5,000 mg/L
Molibdeno Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Níquel Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Plata Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 1.000 mg/L
Plomo Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Selenio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 5,00 mg/L
Vanadio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 1.000 mg/L
Zinc Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
<b>Metales Disueltos</b>				
Aluminio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
Arsénico Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 5,00 mg/L
Bario Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,002 - 1.000 mg/L
Berilio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0020 - 1.000 mg/L
Boro Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,002 - 250 mg/L
Cadmio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,010 - 250 mg/L
Cobalto Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0010 - 1.000 mg/L
Cobre Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Cromo Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Hierro Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
Litio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,100 - 250 mg/L
Manganeso Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Mercurio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0010 - 5,000 mg/L
Molibdeno Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Níquel Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Plata Disuelta	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 1.000 mg/L
Plomo Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Selenio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 5,00 mg/L
Vanadio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 1.000 mg/L
Zinc Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
<b>Microbiología</b>				
Coliformes Fecales por NMP	SM 9221 E Ed22	Detec y Confirm		2,00 - 1.600 NMP/100mL

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(\*) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

Nº de Referencia: <b>A-18/016276</b>	Registrada en: AGQ Chile	Cliente: Inerco Consultoría Chile Spa
Análisis: A-2512-CH	Centro Análisis: AGQ Chile	Domicilio: Avenida Andrés Bello 2233 Piso 3
Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción: 01/03/2018	Contrato: CL18-0654
Fecha Inicio: 01/03/2018	Fecha Fin: 16/03/2018	Cliente 3º: ----
Descripción: PUNTO 4_280218		

Fecha/Hora Muestreo: 28/02/2018 13:05	Muestreado por: Personal AGQ
---------------------------------------	------------------------------

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Rodrigo Andres Parra Rojas  
Resp. Lab. Inorgánico



Rodrigo Andres Parra Rojas  
Resp. Lab. Microbiológico

FECHA EMISIÓN: 16/03/2018

#### OBSERVACIONES:

Análisis organoléptico: Olor: la muestra presenta olor no identificado durante ta curva de temperatura.

Nº de Referencia: A-18/016276  
 Descripción: PUNTO 4\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
 Fecha Fin: 16/03/2018

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
<b>Mediciones In Situ</b>						
Oxígeno Disuelto In Situ Medido MA	8,12	-	mg/L O2		01/03/2018 00:00	01/03/2018 00:00
Temperatura In Situ Medido MA	20,7	-	°C		01/03/2018 00:00	01/03/2018 00:00
* Transparencia	0,00	-	m		01/03/2018 00:00	01/03/2018 00:00
<b>Parámetros Organolépticos</b>						
Olor	No Cumple	-			01/03/2018 12:15	02/03/2018 08:54
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>						
Cianuros	< 0,04	-	mg/L		07/03/2018 09:18	07/03/2018 18:22
Conductividad Eléctrica	517	-	µS/cm a 25°C		08/03/2018 23:20	13/03/2018 14:14
pH	8,38	-			01/03/2018 22:22	08/03/2018 10:56
* Sólidos Flotantes Visibles y Espumas No Naturales	0,00	-	P/A		01/03/2018 00:00	01/03/2018 00:00
*2 Sólidos Sedimentables	< 0,10	-	mL/Lhora		01/03/2018 12:05	02/03/2018 09:01
Sólidos Totales Disueltos	363	-	mg/L		12/03/2018 17:12	14/03/2018 18:04
Turbiedad	4,85	-	NTU		01/03/2018 12:15	02/03/2018 08:56
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>						
Nitrógeno Nitrato	0,972	-	mg/L		02/03/2018 12:35	02/03/2018 17:25
<b>Cationes +</b>						
Calcio Disuelto	70,9	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:22
Calcio Total	76,0	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 15:10
Magnesio Disuelto	12,9	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:23
Magnesio Total	15,3	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:44
Potasio Disuelto	3,03	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:24
Potasio Total	3,19	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 15:09
Sodio Disuelto	26,8	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:25
Sodio Total	29,6	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:44
<b>Aniones -</b>						
*2 Alcalinidad al carbonato	< 10,0	-	mg/L CaCO3		01/03/2018 14:23	02/03/2018 18:10
*2 Alcalinidad bicarbonato	103	-	mg/L CaCO3		01/03/2018 14:23	02/03/2018 18:12
*2 Alcalinidad Total	103	-	mg/L CaCO3		01/03/2018 14:23	02/03/2018 18:17
Cloruros	< 2,70	-	mg/L		08/03/2018 09:30	09/03/2018 10:05
Fluoruros	0,53	-	mg/L		01/03/2018 12:16	01/03/2018 19:08
Sulfatos	166	-	mg/L		14/03/2018 09:03	16/03/2018 09:39
<b>Relaciones de Interés</b>						
Sodio Porcentual	19,9	-	%			
<b>Metales Totales</b>						
Aluminio Total	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:33
Arsénico Total	0,007	-	mg/L		02/03/2018 09:21	08/03/2018 20:31
Bario Total	0,032	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:34
Berilio Total	0,0062	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:34



Nº de Referencia: A-18/016276  
 Descripción: PUNTO 4\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
 Fecha Fin: 16/03/2018

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA	Fecha/Hora Inicio	Fecha/Hora Fin
<b>Metales Totales</b>						
Boro Total	0,449	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:34
Cadmio Total	< 0,010	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:35
Cobalto Total	0,0027	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:35
Cobre Total	0,03	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:36
Cromo Total	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:37
Hierro Total	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:37
Litio Total	0,103	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:38
Manganeso Total	0,05	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:38
Mercurio Total	< 0,0010	-	mg/L		02/03/2018 09:21	08/03/2018 20:31
Molibdeno Total	0,04	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:39
Níquel Total	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:39
Plata Total	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:39
Plomo Total	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:41
Selenio Total	0,013	-	mg/L		02/03/2018 09:21	08/03/2018 20:33
Vanadio Total	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:42
Zinc Total	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 09:21	09/03/2018 13:42
<b>Metales Disueltos</b>						
Aluminio Disuelto	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:31
Arsénico Disuelto	0,007	-	mg/L		02/03/2018 12:54	08/03/2018 20:46
Bario Disuelto	0,031	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:31
Berilio Disuelto	0,0062	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:32
Boro Disuelto	0,386	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:32
Cadmio Disuelto	< 0,010	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:32
Cobalto Disuelto	0,0019	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:33
Cobre Disuelto	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:33
Cromo Disuelto	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:34
Hierro Disuelto	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:34
Litio Disuelto	< 0,100	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:35
Manganeso Disuelto	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:35
Mercurio Disuelto	< 0,0010	-	mg/L		02/03/2018 12:54	08/03/2018 20:46
Molibdeno Disuelto	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:35
Níquel Disuelto	< 0,01	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:35
Plata Disuelta	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:36
Plomo Disuelto	< 0,05	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:37
Selenio Disuelto	0,012	-	mg/L		02/03/2018 12:54	08/03/2018 20:47
Vanadio Disuelto	< 0,005	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:37
Zinc Disuelto	< 0,30	-	mg/L		02/03/2018 12:54	09/03/2018 15:38
<b>Microbiología</b>						
Coliformes Fecales por NMP	170	-	NMP/100mL		01/03/2018 13:10	05/03/2018 15:36

Nº de Referencia: A-18/016276  
Descripción: PUNTO 4\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
Fecha Fin: 16/03/2018

Nota: L.D.T.: Límite de Determinación. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él . A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado N/L: No Legislado.

Nº de Referencia: A-18/016276  
 Descripción: PUNTO 4\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
 Fecha Fin: 16/03/2018

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Mediciones In Situ</b>				
Oxígeno Disuelto In Situ Medido MA	PICH-205	Electrometría		0,00 - 12,0 mg/L O2
Temperatura In Situ Medido MA	PICH-204	Análisis Físico		0,00 - 50,0 °C
* Transparencia	PE-000			0,00 - 50,0 m
<b>Parámetros Organolépticos</b>				
Olor	ME-25-2013 (SISS)	Organoléptico		0,00 - 0,00
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Cianuros	SM 4500-CN E Ed22	Electrometría		0,04 - 1.000 mg/L
Conductividad Eléctrica	SM 2510 B Ed.22	Electrometría		10,0 - 30.000 µS/cm a 25°C
pH	SM 4500 H	Electrometría		0,10 - 14,0
* Sólidos Flotantes Visibles y Espumas No Naturales	PE-000			0,00 - 0,00 P/A
*2 Sólidos Sedimentables	SM 2540 F Ed23	Gravimetría		0,10 - 1.000 mL/Lhora
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed23	Gravimetría		10,0 - 10.000 mg/L
Turbiedad	SM 2130-B Ed22	Nefelometría		0,30 - 1.000 NTU
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
Nitrógeno Nitrato	SM 4500 NO3-D Ed.22	Electrometría		0,500 - 100 mg/L
<b>Cationes +</b>				
Calcio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,50 - 1.000 mg/L
Calcio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,50 - 1.000 mg/L
Magnesio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 1.000 mg/L
Magnesio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 1.000 mg/L
Potasio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,00 - 1.000 mg/L
Potasio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,00 - 1.000 mg/L
Sodio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,50 - 10.000 mg/L
Sodio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		2,50 - 10.000 mg/L
<b>Aniones -</b>				
*2 Alcalinidad al carbonato	SM 2320B Ed.22	Volumetría		10,0 - 1.000 mg/L CaCO3
*2 Alcalinidad bicarbonato	SM 2320B Ed.22	Volumetría		10,0 - 1.000 mg/L CaCO3
*2 Alcalinidad Total	SM 2320B Ed.22	Volumetría		10,0 - 1.000 mg/L CaCO3
Cloruros	SM 4500-Cl B Ed.22	Volumetría		2,70 - 10.000 mg/L
Fluoruros	SM 4500-F C Ed.22	Electrometría		0,08 - 10.000 mg/L
Sulfatos	SM 4500-SO4 D Ed.22	Espect ICP-OES		5,32 - 5.000 mg/L
<b>Relaciones de Interés</b>				
Sodio Porcentual	SM 3120 B	Calculado		0,100 - 80,0 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
Arsénico Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 5,00 mg/L
Bario Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,002 - 1.000 mg/L
Berilio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0020 - 1.000 mg/L
Boro Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,002 - 250 mg/L

Nº de Referencia: A-18/016276  
 Descripción: PUNTO 4\_280218

Tipo Muestra: AGUA SUPERFICIAL  
 Fecha Fin: 16/03/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Cadmio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,010 - 250 mg/L
Cobalto Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0010 - 1.000 mg/L
Cobre Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Cromo Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Hierro Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
Litio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,100 - 250 mg/L
Manganeso Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Mercurio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0010 - 5,000 mg/L
Molibdeno Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Níquel Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Plata Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 1.000 mg/L
Plomo Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Selenio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 5,00 mg/L
Vanadio Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 1.000 mg/L
Zinc Total	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
<b>Metales Disueltos</b>				
Aluminio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
Arsénico Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 5,00 mg/L
Bario Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,002 - 1.000 mg/L
Berilio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0020 - 1.000 mg/L
Boro Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,002 - 250 mg/L
Cadmio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,010 - 250 mg/L
Cobalto Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0010 - 1.000 mg/L
Cobre Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Cromo Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Hierro Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
Litio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,100 - 250 mg/L
Manganeso Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Mercurio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,0010 - 5,000 mg/L
Molibdeno Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Níquel Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,01 - 250 mg/L
Plata Disuelta	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 1.000 mg/L
Plomo Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,05 - 250 mg/L
Selenio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 5,00 mg/L
Vanadio Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,005 - 1.000 mg/L
Zinc Disuelto	SM 3120 B Ed.22	Espect ICP-OES		0,30 - 250 mg/L
<b>Microbiología</b>				
Coliformes Fecales por NMP	SM 9221 E Ed22	Detec y Confirm		2,00 - 1.600 NMP/100mL

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(\*) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**AGQ CHILE S.A.**

ubicado en Industriales N°697, Huechuraba, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

**Laboratorio de Ensayo**

**según NCh-ISO 17025.Of2005**

en el área Físico-química y muestreo para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: Desde el 24 de Diciembre de 2007

Vigencia de la Acreditación : hasta el 24 de Diciembre de 2018

Santiago de Chile, 4 de Enero de 2016

**Eduardo Ceballos Osorio**  
Jefe de División Acreditación

**Sergio Toro Galleguillos**  
Director Ejecutivo



**ACREDITACION LE 667**

**ALCANCE DE LA AMPLIACION SOLICITADA DE AGO CHILE S.A., SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO, SEGUN CONVENIO INN-SISS**

**AREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUAS**  
**SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS**

<b>Ensayo</b>	<b>Norma/Especificación</b>	<b>Producto a que se aplica</b>
2,4 D	PC-265 Rev. 4, basado en Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, Ed. 22. 6410-B, Liq-Liq Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Methods. EPA SW – 846 on – line, Methods 3510C, Separator funnel Liq-Liq Extraction.	Agua potable y fuentes de captación
Arsénico	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Benceno	PC-241 Rev.6, Basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua potable y fuentes de captación
Bromodiclorometano	PC-241 Rev.6, Basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua potable y Fuentes de captación
Cadmio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Cianuro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 4500 F	Agua potable y fuentes de captación
Cinc	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Argentométrico.	Agua potable y fuentes de captación
Cobre	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Color verdadero	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Argentométrico	Agua potable y fuentes de captación
Compuestos fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable y fuentes de captación
Cromo total	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120	Agua potable y fuentes de captación
Dibromoclorometano	PC-241 Rev.6, Basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua potable y fuentes de captación

<b>Ensayo</b>	<b>Norma/Especificación</b>	<b>Producto a que se aplica</b>
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Hierro	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Magnesio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Manganeso	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Mercurio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno amoniacal	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Determinación de amoníaco por método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Determinación de Nitrato por método electrodo específico	Agua potable y fuentes de captación
Nitrógeno nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS	Agua potable y fuentes de captación
Olor	ME-25-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Electrométrico	Agua potable y fuentes de captación
Plomo	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Residuos sólidos filtrables	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación

<b>Ensayo</b>	<b>Norma/Especificación</b>	<b>Producto a que se aplica</b>
Sabor	ME-25-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método Organoléptico	Agua potable y fuentes de captación
Selenio	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua potable y fuentes de captación
Sulfato	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 4500 B	Agua potable y fuentes de captación
Tetracloroetano	PC-241 Rev.6, Basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua potable y fuentes de captación
Tolueno	PC-241 Rev.6, Basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua potable y fuentes de captación
Tribromometano	PC-241 Rev.6, Basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua potable y fuentes de captación
Triclorometano	PC-241 Rev.6, Basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua potable y fuentes de captación
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios Manual de métodos de ensayos para aguas potable. Método gravimétrico	Agua potable y fuentes de captación
Xilenos	PC-241 Rev.6, Basado en EPA 5021 A, Junio 2003	Agua potable y fuentes de captación
Aceites y grasas	NCh2313/6.Of97	Aguas residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cianuro	NCh2313/14.Of97	Aguas residuales
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cloruros	NCh2313/32.Of99	Aguas residuales
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Cromo total	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Demanda bioquímica de química	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Fluoruros	NCh2313/33.Of99	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15.Of2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Mercurio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales



Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16.Of2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	NCh2313/28.Of2009	Aguas residuales
pH	NCh2313/1.Of2005	Aguas residuales
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21.Of2010	Aguas residuales
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfatos disueltos	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales

**SUBAREA : FISICO-QUIMICA Y MUESTREO PARA AGUA DE BEBIDA, AGUAS CRUDAS Y AGUAS RESIDUALES**

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Aluminio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Arsénico	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Bario	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Berilio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Boro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Cadmio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Calcio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Cianuro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 CN-E	Agua de bebida y aguas crudas
Cinc	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Cloro combinado en terreno	PICH206, rev 01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, 2ª ed., Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloro libre residual en terreno	PICH206, rev 01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, 2ª ed., Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales

<b>Ensayo</b>	<b>Norma/Especificación</b>	<b>Producto a que se aplica</b>
Cloro total en terreno	PICH206, rev 01 basado en NCh409/2.Of2004 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable, 2ª ed., Julio 2007	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cloruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 Cl-B	Agua de bebida y aguas crudas
Cobalto	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Cobre	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Cobre	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 5530 C	Agua de bebida y aguas crudas
Conductividad eléctrica	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2510 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Conductividad eléctrica en terreno	PICH-203, rev 01 basado en UNE-EN 27888:1994	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Cromo	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3500 Cr B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Detergentes aniónicos (SAAM)	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 5540 C	Agua de bebida y aguas crudas
Determinación de caudal	PICH-207, rev 01 basado en ASTM D5242-92 (Reapproved 2001)	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Estaño	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Fluoruro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 F-C	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Hierro	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Litio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Magnesio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Manganeso	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Mercurio	Standard Methods for the examination Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Molibdeno	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Níquel	Standard Methods for the examination of wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas

<b>Ensayo</b>	<b>Norma/Especificación</b>	<b>Producto a que se aplica</b>
Nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 – NO3-D	Aguas residuales
Nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 – NO2 B	Aguas residuales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 NH3 D	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 – Norg. B	Aguas residuales
Nitrógeno nitrato	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 – NO3-D	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Nitrógeno nitrito	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 – NO2 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Oxígeno disuelto en terreno	PICH-205, rev 01 basado en UNE-EN 25814:1994. Calidad del agua.	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
pH	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500 – H + B	Agua de bebida y aguas crudas
pH en terreno	PICH-202, rev 01 basado en NCh409/2.Of2004, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual de métodos de ensayos para aguas potable y NCh2313/1.Of95	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Plata	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Plomo	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Potasio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Selenio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Sodio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Sódio porcentual	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 3120 B	Agua de bebida y aguas crudas
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2540 C	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500-SO4-B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Sulfuros	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 4500-S-G	Aguas residuales

<b>Ensayo</b>	<b>Norma/Especificación</b>	<b>Producto a que se aplica</b>
Temperatura en terreno	PICH-204, rev 01 basado en NCh409/2.Of2004, NCh2313/2.Of2005 y Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2550 B	Agua de bebida, aguas crudas y aguas residuales
Turbiedad	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2130 B	Agua de bebida y aguas crudas
Vanadio	Standard Methods for the examination of Water and wastewater Ed.22, 2130 B	Agua de bebida y aguas crudas
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-210, rev 01 basado en NCh411/11.Of98 y NCh411/3:2014	Agua crudas (subterráneas)
Muestreo manual para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-211, rev 02 basado en NCh409/2.Of2004, NCh411/6.Of98, NCh411/3:2014 y Superintendencia de Servicios Sanitarios, Manual métodos de ensayos para agua potable 2a ed., Julio 2007	Agua de bebida y aguas crudas
Muestreo manual y automático para los ensayos incluidos en el presente alcance	PICH-212, rev 02 basado en, NCh411/10.Of2005 y NCh411/3:2014	Aguas residuales

**ANEXO 3.1.12-2 RESULTADOS LABORATORIO CAMPAÑA 2019**

---



## **INFORME DE ANALISIS CL19-3911**

CLIENTE: **INERCO**  
Avenida Andres Bello #2233, Piso 3  
Providencia, Santiago

PROYECTO: Arqueros  
NOMBRE LOTE: S/N  
SOLICITADO POR: Katherine Cerda  
FECHA DE RECEPCIÓN: 09 de Septiembre de 2019  
TIPO DE MUESTRA (S): Agua Cruda  
CANTIDAD DE MUESTRA (S): 1  
FECHA DE REPORTE: Viernes, 27 de Septiembre de 2019  
INSTRUCCIONES DE ANÁLISIS: NCh1333 , Code 6 Total Recoverable (Al, As, Ba, Be, Cd, Co, Cu, Cr, Fe, Li, Mn, Hg, Mo, Ni, Ag, Pb, Se, V, Zn), Code 6 Boron ( B), Code 6B ion Chromatography ( F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> ) , Code 6C CN-, , Code 6C pH, Code 6C Conductividad, Code 6C sólidos disueltos totales (TDS), Code 6C Coliformes Fecales, Aceites y grasas y DBO5

FACTURAR A: **INERCO**  
Avenida Andres Bello #2233, Piso 3  
Providencia, Santiago

**Andrea Maluenda Bravo**  
**Químico Laboratorista**  
**Gerente Técnico Laboratorio Ambiental**



**Id. Lote** CL19-3911  
**Cliente** Inerco Consultoria Chile  
**Proyecto** S/N  
**Nombre Lote** E2  
**Fecha Recep.** 09/09/2019  
**Tipo Muestra(s)** Agua Cruda  
**Fecha /Hora de Muestreo:** 09-09-2019/16:50  
**Solicitante** Katherine Cerda  
**Fecha Reporte** 27/09/2019

PARAMETROS	METODOS DE ANALISIS	RESULTADOS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO NCh 1333.Of78	LIMITE DETECCION METODO	Fecha/Hora Analisis
<b>Criterios para Parametros Microbiologicos y Turbiedad (Tipo I)</b>						
Turbiedad	ME-03-2007	1.03	NTU	4	0.01	10-09-2019/08:00
<b>Tabla 1 - Concentraciones maximas de elementos quimicos en agua para riego</b>						
Aluminio	PR-33 (EPA 200.8)	<0.002	mg Al/L	5.00	0.002	11-09-2019/17:00
Arsenico	PR-33 (EPA 200.8)	0.00047	mg As/L	0.10	0.00003	11-09-2019/17:00
Bario	PR-33 (EPA 200.8)	0.0412	mg Ba/L	4.00	0.0001	11-09-2019/17:00
Berilio	PR-33 (EPA 200.8)	<0.00001	mg Be/L	0.10	0.00001	11-09-2019/17:00
Boro	PR-33 (EPA 200.8)	<0.003	mg B/L	0.75	0.003	11-09-2019/17:00
Cadmio	PR-33 (EPA 200.8)	0.00005	mg Cd/L	0.010	0.00005	11-09-2019/17:00
Cianuro	SM 4500-CN-F	0.13	mg CN/L	0.20	0.01	24-09-2019/20:10
Cloruro	PR-28 (EPA 300.1)	34.77	mg Cl/L	200.00	0.03	10-09-2019/9:00
Cobalto	PR-33 (EPA 200.8)	<0.00005	mg Co/L	0.050	0.00005	11-09-2019/17:00
Cobre	PR-33 (EPA 200.8)	0.0055	mg Cu/L	0.20	0.0002	11-09-2019/17:00
Cromo	PR-33 (EPA 200.8)	<0.005	mg Cr/L	0.10	0.005	11-09-2019/17:00
Fluoruro	PR-28 (EPA 300.1)	0.31	mg F/L	1.00	0.02	10-09-2019/9:00
Hierro	PR-33 (EPA 200.8)	<0.001	mg Fe/L	5.00	0.001	11-09-2019/17:00
Litio	PR-33 (EPA 200.8)	0.11	mg Li/L	2.50	0.0001	11-09-2019/17:00
Manganeso	PR-33 (EPA 200.8)	0.0096	mg Mn/L	0.20	0.0001	11-09-2019/17:00
Mercurio	PR-33 (EPA 200.8)	<0.00002	mg Hg/L	0.001	0.00002	11-09-2019/17:00
Molibdeno	PR-33 (EPA 200.8)	0.0029	mg Mo/L	0.010	0.0001	11-09-2019/17:00
Niquel	PR-33 (EPA 200.8)	<0.0003	mg Ni/L	0.20	0.0003	11-09-2019/17:00
Plata	PR-33 (EPA 200.8)	<0.0002	mg Ag/L	0.20	0.0002	11-09-2019/17:00
Plomo	PR-33 (EPA 200.8)	<0.00001	mg Pb/L	5.00	0.00001	11-09-2019/17:00
Selenio	PR-33 (EPA 200.8)	<0.0002	mg Se/L	0.020	0.0002	11-09-2019/17:00
Sulfato	PR-28 (EPA 300.1)	241.04	mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L	250.00	0.03	10-09-2019/9:00
Vanadio	PR-33 (EPA 200.8)	<0.0001	mg V/L	0.10	0.0001	11-09-2019/17:00
Zinc	PR-33 (EPA 200.8)	<0.0005	mg Zn/L	2.00	0.0005	11-09-2019/17:00
<b>Requisitos Bacteriologicos</b>						
Coliforme Fecal	NCh 2313/23.Of95	240	NMP/100mL	≤1000/100mL	2	10-09-2019/09:10
DBO <sub>5</sub>	NCh 2313/5.Of2005	50.4	mg O <sub>2</sub> /L	N/A	0.1	10-09-2019/08:00
<b>Otros Requisitos:</b>						
Conductividad especifica	SM 2510-B	710**	μmhos/cm	c ≤ 750 **	0.01	13-09-2019/14:20
pH	SM 4500-H+	8.5	U-pH	5.5 - 9.0	N/A	10-09-2019/08:00
Sodio	PR-33 (EPA 200.8)	36.151	mg Na/L	N/A	0.005	11-09-2019/17:00
Calcio	PR-33 (EPA 200.8)	96.302	mg Ca/L	N/A	0.7	11-09-2019/17:00
Magnesio	PR-33 (EPA 200.8)	16.124	mg Mg/L	N/A	0.001	11-09-2019/17:00
Potasio	PR-33 (EPA 200.8)	3.233	mg K/L	N/A	0.03	11-09-2019/17:00
Aceite y Grasas	SM 5520 D	2.7	mg/L	5	0.1	23-09-2019/12:00

\* PARAMETRO QUE SUPERA EL LIMITE MAXIMO NCh 1333. Of 78

\*\* LA AUTORIDAD COMPETENTE DEBE ESTABLECERLA EN CADA CASO ESPECIFICO

(1) RESULTADOS SUBCONTRATADOS

PR-33 basado en EPA 200.8 Metodo ICP/MS, PR-28 basado en EPA 300.1 Metodo IC (cromatografia ionica), ME-XX-2007 Metodos manual SISS, SM XXXX-X metodos SMEWWW

Nota: Exento = <2

N/A= No Aplica.

S/= Sin Información

S/N= Sin Nombre



**Id. Lote** CL19-3911  
**Cliente** Inerco Consultoria Chile  
**Proyecto** S/N  
**Nombre Lote** E7  
**Fecha Recep.** 09/09/2019  
**Tipo Muestra(s)** Agua Cruda  
**Fecha /Hora de Muestreo:** 09-09-2019/17:45  
**Solicitante** Katherine Cerda  
**Fecha Reporte** 27/08/2019

PARAMETROS	METODOS DE ANALISIS	RESULTADOS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO NCh 1333.Of78	LIMITE DETECCION METODO	Fecha/Hora Analisis
<b>Criterios para Parametros Microbiologicos y Turbiedad (Tipo I)</b>						
Turbiedad	ME-03-2007	0.84	NTU	4	0.01	10-09-2019/08:00
<b>Tabla 1 - Concentraciones maximas de elementos quimicos en agua para riego</b>						
Aluminio	PR-33 (EPA 200.8)	<0,002	mg Al/L	5.00	0.002	11-09-2019/17:00
Arsenico	PR-33 (EPA 200.8)	0.00082	mg As/L	0.10	0.00003	11-09-2019/17:00
Bario	PR-33 (EPA 200.8)	0.0325	mg Ba/L	4.00	0.0001	11-09-2019/17:00
Berilio	PR-33 (EPA 200.8)	<0.00001	mg Be/L	0.10	0.00001	11-09-2019/17:00
Boro	PR-33 (EPA 200.8)	<0.003	mg B/L	0.75	0.003	11-09-2019/17:00
Cadmio	PR-33 (EPA 200.8)	0.00005	mg Cd/L	0.010	0.00005	11-09-2019/17:00
Cianuro	SM 4500-CN-F	0.10	mg CN/L	0.20	0.01	24-09-2019/20:10
Cloruro	PR-28 (EPA 300.1)	33.85	mg Cl/L	200.00	0.03	10-09-2019/9:00
Cobalto	PR-33 (EPA 200.8)	<0.00005	mg Co/L	0.050	0.00005	11-09-2019/17:00
Cobre	PR-33 (EPA 200.8)	0.0133	mg Cu/L	0.20	0.0002	11-09-2019/17:00
Cromo	PR-33 (EPA 200.8)	<0,005	mg Cr/L	0.10	0.005	11-09-2019/17:00
Fluoruro	PR-28 (EPA 300.1)	0.35	mg F/L	1.00	0.02	10-09-2019/9:00
Hierro	PR-33 (EPA 200.8)	<0,001	mg Fe/L	5.00	0.001	11-09-2019/17:00
Litio	PR-33 (EPA 200.8)	0.103	mg Li/L	2.50	0.0001	11-09-2019/17:00
Manganeso	PR-33 (EPA 200.8)	0.0132	mg Mn/L	0.20	0.0001	11-09-2019/17:00
Mercurio	PR-33 (EPA 200.8)	<0,00002	mg Hg/L	0.001	0.00002	11-09-2019/17:00
Molibdeno	PR-33 (EPA 200.8)	0.0029	mg Mo/L	0.010	0.0001	11-09-2019/17:00
Niquel	PR-33 (EPA 200.8)	<0,0003	mg Ni/L	0.20	0.0003	11-09-2019/17:00
Plata	PR-33 (EPA 200.8)	<0,0002	mg Ag/L	0.20	0.0002	11-09-2019/17:00
Plomo	PR-33 (EPA 200.8)	<0,00001	mg Pb/L	5.00	0.00001	11-09-2019/17:00
Selenio	PR-33 (EPA 200.8)	<0,0002	mg Se/L	0.020	0.0002	11-09-2019/17:00
Sulfato	PR-28 (EPA 300.1)	242.43	mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L	250.00	0.03	10-09-2019/9:00
Vanadio	PR-33 (EPA 200.8)	<0,0001	mg V/L	0.10	0.0001	11-09-2019/17:00
Zinc	PR-33 (EPA 200.8)	0.0042	mg Zn/L	2.00	0.0005	11-09-2019/17:00
<b>Requisitos Bacteriologicos</b>						
Coliforme Fecal	NCh 2313/23.Of95	2	NMP/100mL	≤1000/100mL	2	10-09-2019/09:10
DBO <sub>5</sub>	NCh 2313/5.Of2005	47.4	mg O <sub>2</sub> /L	N/A	0.1	10-09-2019/08:00
<b>Otros Requisitos:</b>						
Conductividad especifica	SM 2510-B	686**	µmhos/cm	c ≤ 750 **	0.01	13-09-2019/14:20
pH	SM 4500-H+	8.6	U-pH	5.5 - 9.0	N/A	10-09-2019/08:00
Sodio	PR-33 (EPA 200.8)	32.607	mg Na/L	N/A	0.005	11-09-2019/17:00
Calcio	PR-33 (EPA 200.8)	85.038	mg Ca/L	N/A	0.2	11-09-2019/17:00
Magnesio	PR-33 (EPA 200.8)	14.715	mg Mg/L	N/A	0.001	11-09-2019/17:00
Potasio	PR-33 (EPA 200.8)	3.003	mg K/L	N/A	0.03	11-09-2019/17:00
Aceite y Grasas	SM 5520 D	2.2	mg /L	N/A	0.1	23-09-2019/12:00

\* PARAMETRO QUE SUPERA EL LIMITE MAXIMO NCh 1333. Of 78

\*\* LA AUTORIDAD COMPETENTE DEBE ESTABLECERLA EN CADA CASO ESPECIFICO

(1) RESULTADOS SUBCONTRATADOS

PR-33 basado en EPA 200.8 Metodo ICP/MS, PR-28 basado en EPA 300.1 Metodo IC (cromatografia ionica). ME-XX-2007 Metodos manual SISS, SM XXXX-X metodos SMEWWW

Nota: Exento = <2

N/A= No Aplica.

S/= Sin Información

S/N= Sin Nombre



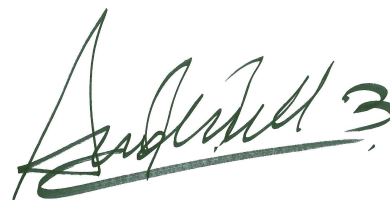
# Activation Labs

## INFORME DE ANALISIS

CL19-3911

---

CLIENTE:	<b>INERCO CONSULTORIO CHILE</b> Av. Andres bello 2233 Piso 3 Santiago Providencia
PROYECTO:	Arqueros
NOMBRE LOTE:	S/N
SOLICITADO POR:	Katherine Cerda
FECHA DE RECEPCIÓN:	September-09-19
TIPO DE MUESTRA(S):	Agua Cruda
CANTIDAD DE MUESTRA(S):	2
FECHA DE REPORTE:	September-27-19
INSTRUCCIONES DE ANALISIS:	Code 6-TR Total Recoverable Waters Code 6B Ion Chromatography Code 6C-Aceites y Grasas Aceites y Grasas Code 6C-CN Total CN total Code 6C-Coliformes Fecales Coliformes Fecales Code 6C-Conductividad Conductividad Code 6C-DBO5 DBO5 Code 6C-pH pH Code 6C-Turbiedad Turbiedad
FACTURAR A:	<b>INERCO CONSULTORIO CHILE</b> Av. Andres bello 2233 Piso 3 Santiago Providencia
TOTAL DE PAGINAS: 21 (Incluida esta)	



Andrea Maluenda  
Gerente Técnico Laboratorio Ambiental

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		5	1	0.1	1	2	200	30	700
1	E2	36151	110	< 0.1	16124	< 2	7479	3233	96302
2	E7	32607	103	< 0.1	14715	< 2	6496	3003	85038

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
1	E2	3	1.8	< 0.1	< 0.5	9.6	< 10	< 0.005	< 0.3
2	E7	2	1.3	< 0.1	< 0.5	13.2	< 10	< 0.005	< 0.3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
1	E2	5.5	< 0.5	0.11	< 0.01	0.47	< 0.2	8.112	423.88
2	E7	13.3	4.2	0.09	< 0.01	0.82	< 0.2	8.926	380.80

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
1	E2	0.015	0.04	< 0.005	2.9	< 0.2	0.05	< 0.001	< 0.1
2	E7	0.006	0.58	< 0.005	2.9	< 0.2	0.06	< 0.001	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
1	E2	0.13	< 0.1	1.015	41.2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
2	E7	0.14	< 0.1	1.451	32.5	0.143	< 0.001	< 0.001	0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	E2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
2	E7	< 0.001	0.002	0.005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
1	E2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
2	E7	< 0.001	< 0.001	0.006	0.004	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte	Bi	Th	U	B	F	Cl	Br	NO2
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	IC	IC	IC	IC
	Method Type	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	Units								
	Limit	0.3	0.001	0.001	3	0.01	0.03	0.03	0.01
1	E2	< 0.3	< 0.001	3.234	< 3	0.31	34.77	< 0.03	< 0.01
2	E7	< 0.3	< 0.001	3.140	< 3	0.35	33.85	< 0.03	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	<b>Analyte</b>	NO3	PO4	SO4	pH	Conductividad	Turbiedad	CN Total	DBO5
	<b>Method Type</b>	IC	IC	IC	Electrometrico	ISE	Nefelometrico	ISE	ISE
	<b>Units</b>	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH	µS/cm	NTU	mg/L	mg/L
	<b>Limit</b>	0.01	0.02	0.03		0.01	0.01	0.01	0.1
1	E2	5.00	< 0.02	241.04	8.50	710.00	1.03	0.13	50.4
2	E7	5.87	< 0.02	242.43	8.60	686.00	0.84	0.10	47.4

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte	Aceites y Grasas oliformes Totales	
		Method Type	Units
		Soxhlet	TM
		mg/L	NMP
		Limit	0.1
			2
1	E2	2.7	240
2	E7	2.2	2

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	5	1	0.1	1	2	200	30	700
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-A2 meas	5498	2250	109.6	5607	4510		4518	4951
QCS-A2 cert	5000	2500	100.0	5000	5000		5000	5000
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
E2 original	36354	109	< 0.1	16253	< 2	7548	3277	97837
E2 pulp duplicate	35948	111	< 0.1	15996	< 2	7409	3189	94767
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-A2 meas			87.6	89.3	192.2	5433	49.475	216.3
QCS-A2 cert			100.0	100.0	200.0	5000	50.000	200.0
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
E2 original	3	1.8	< 0.1	< 0.5	9.7	< 10	< 0.005	< 0.3
E2 pulp duplicate	3	1.8	< 0.1	< 0.5	9.4	< 10	< 0.005	< 0.3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-A2 meas	183.3	1905.2			90.70	18.8		
QCS-A2 cert	200.0	2000.0			100.00	20.0		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
E2 original	5.7	< 0.5	0.11	< 0.01	0.49	< 0.2	8.076	426.70
E2 pulp duplicate	5.2	< 0.5	0.11	< 0.01	0.45	< 0.2	8.149	421.07
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-A2 meas				9.4	221.8	8.99		
QCS-A2 cert				10.0	200.0	10.00		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
E2 original	0.015	0.04	< 0.005	2.9	< 0.2	0.05	< 0.001	< 0.1
E2 pulp duplicate	0.015	0.04	< 0.005	2.8	< 0.2	0.05	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-A2 meas				3677.3				
QCS-A2 cert				4000.0				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
E2 original	0.14	0.1	1.024	41.6	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
E2 pulp duplicate	0.12	< 0.1	1.006	40.8	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
E2 original	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
E2 pulp duplicate	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-A2 meas						1.0		936.07
QCS-A2 cert						1.0		1000.00
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
E2 original	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
E2 pulp duplicate	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Bi	Th	U	B	F	Cl	Br	NO2
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	IC	IC	IC	IC
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Limit	0.3	0.001	0.001	3	0.01	0.03	0.03	0.01
IC Ref Std meas					1.99	15.00	10.00	2.99
IC Ref Std cert					2.00	15.00	10.00	3.00
QCS-A2 meas				761				
QCS-A2 cert				750				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
E2 original	< 0.3	< 0.001	3.299	< 3	0.32	34.77	< 0.03	< 0.01
E2 pulp duplicate	< 0.3	< 0.001	3.170	< 3	0.30	34.77	< 0.03	< 0.01
bk								
bk					< 0.01	< 0.03	< 0.03	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	NO3	PO4	SO4	pH	Conductividad	Turbiedad	CN Total	DBO5
Method Type	IC	IC	IC	Electrometrico	ISE	Nefelometrico	ISE	ISE
Units	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH	µS/cm	NTU	mg/L	mg/L
Limit	0.01	0.02	0.03		0.01	0.01	0.01	0.1
IC Ref Std meas	2.99	5.00	15.01					
IC Ref Std cert	3.00	5.00	15.00					
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas				7.00				
pH LRAB4147 cert				7.00				
E2 original	5.00	< 0.02	241.04	8.50	710.00	1.03	0.13	50.4
E2 pulp duplicate	5.00	< 0.02	241.04	8.50	710.00	1.03	0.13	50.4
bk				5.09				
bk	< 0.01	< 0.02	< 0.03					
bk					1.12			
bk						< 0.01		
bk							< 0.01	
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

	Aceites y Grasas oliformes Totales	
	Method Type	Soxhlet      TM
	Units	mg/L      NMP
	Limit	0.1      2
IC Ref Std meas		
IC Ref Std cert		
QCS-A2 meas		
QCS-A2 cert		
pH LRAB4147 meas		
pH LRAB4147 cert		
E2 original	2.7	240
E2 pulp duplicate	2.7	240
bk		
bk		
bk		
bk		
bk		
bk	< 0.1	
bk		< 2

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

# Activation Labs

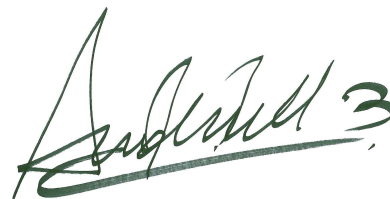
## INFORME DE ANALISIS

CL19-4076

---

CLIENTE:	<b>INERCO CONSULTORIO CHILE</b> Av. Andres bello 2233 Piso 3 Santiago Providencia
PROYECTO:	S/N
NOMBRE LOTE:	S/N
SOLICITADO POR:	Katherine Cerda
FECHA DE RECEPCIÓN:	October-10-19
TIPO DE MUESTRA(S):	Agua Cruda
CANTIDAD DE MUESTRA(S):	2
FECHA DE REPORTE:	October-16-19
INSTRUCCIONES DE ANALISIS:	Code 6C-TDS Solidos Totales Disueltos
FACTURAR A:	<b>INERCO CONSULTORIO CHILE</b> Av. Andres bello 2233 Piso 3 Santiago Providencia

TOTAL DE PAGINAS: 3 (Incluida esta)



---

Andrea Maluenda  
Gerente Técnico Laboratorio Ambiental

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

---

**RESULTADOS**

	Analyte	TDS
	Method Type	GRAV
	Units	mg/L
	Limit	1
1	E2	446
2	E7	416

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	TDS
Method Type	GRAV
Units	mg/L
Limit	1
E2 original	446
E2 pulp duplicate	446
bk	< 1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**CAPÍTULO 3.1.13 LÍNEA DE BASE  
CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**PROYECTO MINERO ARQUEROS**  
**CAPÍTULO 3.1.13 LÍNEA DE BASE**  
**CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

ELABORADO PARA



Av. Andrés Bello 2233, Piso 3, Providencia · Santiago · Chile · Fono (+56 ) 2 2963 8560 · [www.inercochile.com](http://www.inercochile.com)

**DICIEMBRE DE 2019**



# Línea Base de Calidad de Agua

## Proyecto Minero Arqueros

Informe de Calidad de Agua

Rev. 0

Cod INERCO: 240-HG-INF-001

Cód. Proyecto: P218\_INERCO\_Arqueros

<b>0</b>	03/10/2019	Revisión del cliente	SL	Wvi/ FP	Wvi/ FP	KC
<b>B</b>	17/09/2019	Revisión del cliente	SL	Wvi/ FP	Wvi/ FP	KC
<b>A</b>	03/09/2019	Revisión Interna	TV/SL	Wvi/ FP	Wvi/ FP	KC
<b>REV N°</b>	<b>FECHA</b>	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>POR</b>	<b>REVISADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>	<b>INERCO</b>
				ICASS		Cliente

## Contenido

1	Introducción .....	1
1.1	Objetivos .....	1
1.2	Alcances.....	1
2	Antecedentes .....	2
3	Monitoreo 2018-2019 .....	6
3.1	Muestreos realizados .....	6
3.2	Toma de muestra y mediciones in-situ .....	11
3.2.1	Metodología de trabajos de terreno.....	11
3.2.2	Resultados de la toma de muestra y mediciones <i>in-situ</i> .....	15
4	Análisis fisicoquímico .....	24
4.1	Metodología análisis fisicoquímico .....	24
4.1.1	Análisis en laboratorio.....	24
4.1.2	Metodología control de calidad .....	24
4.2	Resultados Analíticos de Laboratorio.....	26
4.2.1	Control de calidad .....	26
4.2.2	Hidroquímica de las aguas .....	28
5	Isótopos ambientales .....	47
5.1	Primera Campaña.....	47
5.2	Segunda Campaña.....	48
6	Síntesis calidad de agua .....	51
6.1	Sector Depósito de Relaves.....	51
6.2	Sector Mina .....	59
7	Referencias.....	64

## Índice de Tablas

Tabla 2-1.	Información de las muestras de agua tomadas en el trabajo de ICASS (2016).....	2
Tabla 2-2.	Parámetros fisicoquímicos medidos in-situ por ICASS (2016). .....	3
Tabla 2-3.	Tipos de agua presentes en el área del depósito de relaves (ICASS, 2016). .....	3
Tabla 2-4.	Comparación de resultados del análisis químico de las muestras de agua con la norma NCh 1333.....	4
Tabla 2-5.	Niveles medidos en sondajes y calicata y, localización vertientes campaña 2016. ....	4



Tabla 3-1. Resumen de las campañas realizadas .....	7
Tabla 3-2. Información y ubicación de los puntos de muestreo.....	8
Tabla 3-3. Equipos utilizados en la medición de niveles piezométricos.....	11
Tabla 3-4. Equipos utilizados en la toma de muestra de agua.....	12
Tabla 3-5. Botellas y preservación de muestras para laboratorio ActLabs.....	14
Tabla 3-6. Resumen de muestras tomadas durante la primera campaña (septiembre 2018).....	15
Tabla 3-7. Resumen de muestras tomadas durante la segunda campaña (febrero 2019).....	16
Tabla 3-8. Resumen de muestras tomadas durante la tercera campaña (Mayo 2019).....	17
Tabla 3-9. Resumen de muestras tomadas durante la cuarta campaña (Julio 2019).....	18
Tabla 3-10. Parámetros fisicoquímicos medidos in-situ durante la primera campaña.....	19
Tabla 3-11. Parámetros fisicoquímicos medidos in-situ durante la segunda campaña.....	20
Tabla 3-12. Parámetros fisicoquímicos medidos in-situ durante la tercera campaña.....	21
Tabla 3-13. Parámetros fisicoquímicos medidos in-situ durante la cuarta campaña.....	22
Tabla 3-14. Niveles de agua medidos en todas las campañas(*mbns).....	23
Tabla 4-1. Métodos analíticos usados por ActLabs.....	24
Tabla 4-2. Balance iónico de las muestras de la primera campaña.....	26
Tabla 4-3. Balance iónico de las muestras de la segunda campaña.....	26
Tabla 4-4 Balance iónico de las muestras de la tercera campaña.....	27
Tabla 4-5. Balance iónico de las muestras de la cuarta campaña.....	27
Tabla 4-6. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la primera campaña* .....	28
Tabla 4-7. Tipos de agua campaña 1.....	30
Tabla 4-8 Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la segunda campaña, sector relave.....	31
Tabla 4-9. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la segunda campaña, sector mina.....	32
Tabla 4-10. Tipos de agua en la campaña 2.....	36
Tabla 4-11. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la tercera campaña, sector relave.....	37
Tabla 4-12. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la tercera campaña, Area mina.....	37
Tabla 4-13. Tipos de agua en la tercera campaña.....	41
Tabla 4-14. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la cuarta campaña, sector relave.....	42
Tabla 4-15. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la cuarta campaña, Area Mina.....	42
Tabla 4-16. Tipos de agua en la cuarta campaña.....	45
Tabla 5-1. Resultados del análisis isotópico campaña 1.....	47
Tabla 5-2. Resultados del análisis isotópico campaña 2.....	49
Tabla 6-1. Resultados del análisis químico de campaña 1 y comparación con NCh 1333, sector relave (* , **).....	55



Tabla 6-2. Resultados del análisis químico de la campaña 2 y su comparación con NCh 1333, sector relave.....	56
Tabla 6-3. Resultados del análisis químico de la campaña 3 y su comparación con NCh 1333, sector relave.....	57
Tabla 6-4. Resultados del análisis químico de campaña 4 y su comparación con NCh 1333, sector relave.....	58
Tabla 6-5. Resultados del análisis químico de campaña 2 y su comparación con la NCh 1333, sector mina.....	62
Tabla 6-6. Resultados del análisis químico de campaña 3 y su comparación con NCh 1333, sector mina.....	63
Tabla 6-7. Resultados del análisis químico de campaña 4 y su comparación con NCh 1333, sector mina.....	63

## Índice de Figuras

Figura 2-1. Ubicación de las muestras de agua de la campaña de ICASS (2016) .....	2
Figura 2-2. Ubicación de los puntos con medición de nivel de agua en 2016. (Fuente: elaboración propia).....	5
Figura 3-1. Mapa de ubicación de los sectores monitoreados. ....	6
Figura 3-2. Ubicación de los puntos de muestreo en el área de relaves (Fuente: elaboración propia) .....	9
Figura 3-3. Ubicación de los puntos de muestreo en el área mina (Fuente: Elaboración propia)....	10
Figura 4-1. Diagrama de Piper de las muestras de agua de la campaña 1.....	29
Figura 4-2. Diagrama de Stiff de la campaña 1. ....	30
Figura 4-3. Diagrama de Piper de las muestras de agua de la campaña 2. a) Muestras del depósito de relaves b) Muestras del área mina .....	33
Figura 4-4. Diagramas Stiff segunda campaña en Sector Relaves .....	34
Figura 4-5. Diagramas Stiff segunda campaña en Sector Mina .....	35
Figura 4-6 Diagrama Piper de muestras de campaña 3, área del depósito de relaves y área mina. ....	38
Figura 4-7. Diagramas Stiff en el sector del depósito de relaves, campaña 3. ....	39
Figura 4-8. Diagramas de Stiff en el área mina, tercera campaña. ....	40
Figura 4-9 Diagrama de Piper de las muestras de agua de la cuarta campaña, para el sector del depósito de relaves y el area de la mina.....	43
Figura 4-10. Diagramas de Stiff en el sector del depósito de relaves, cuarta campaña. ....	44
Figura 4-11 Diagramas de Stiff en el sector del área mina, cuarta campaña.....	45
Figura 5-1. Relaciones isotópicas de las muestras de agua tomadas en la primera campaña con respecto a la GMWL y la LML.....	48
Figura 5-2. Relaciones isotópicas de las muestras de agua tomadas en la segunda campaña con respecto a la GMWL y la LML.....	50
Figura 6-1. Gráficos de variación de los cationes mayoritarios en las cuatro campañas. ....	52
Figura 6-2. Gráficos de variación de los aniones mayoritarios en las cuatro campañas .....	53
Figura 6-3 Gráficos de variación del pH y CE en las cuatro campañas.....	54



Figura 6-4. Gráfico de variación de pH y CE en las cuatro campañas del sector de la mina.....	59
Figura 6-5. Gráfico de variación de los cationes mayoritario durante las campañas. ....	60
Figura 6-6. Gráfico de variación de los aniones mayoritarios durante las campañas.....	61

## Índice de Anexos

<b>ANEXO A Resultados fisicoquímicos de laboratorio 2016 .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO B Registro Terreno .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO C Resultados fisicoquímicos de laboratorio 2018-2019 .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO D Resultados isotópicos de laboratorio .....</b>	<b>69</b>



# 1 INTRODUCCIÓN

La empresa INERCO ha solicitado a ICASS SpA proveer los antecedentes técnicos necesarios para la presentación del expediente ambiental del Proyecto Minero Arqueros ante la autoridad. Dentro de este marco, el presente informe define y caracteriza la línea base de la calidad de las aguas presentes en los sectores en que se emplazarán la Mina y el Depósito de Relaves del proyecto Arqueros.

Arqueros corresponde a un proyecto de desarrollo minero de cobre, localizado en la IV Región de Coquimbo, específicamente, en el sector denominado Llanos de Arqueros, al norte de la localidad de la Marquesa, a unos 40 km al noreste de La Serena, IV Región, Chile.

## 1.1 Objetivos

El objetivo general de este informe es definir las líneas base de calidad de las aguas de dos sectores en que se establecerán infraestructuras del Proyecto Minero Arqueros, para así dar a conocer las características hidrogeológicas del sector y las condiciones de calidad química del agua. Los sectores a caracterizar corresponden a las áreas en que se pretende construir la mina subterránea y el depósito de relaves.

Los objetivos específicos son:

- Describir las cuatro campañas de toma de muestras de agua realizadas en terreno.
- Resumir y caracterizar los datos levantados en terreno y de análisis de laboratorio.
- Caracterizar y definir la calidad de las aguas en la actualidad, previo a la construcción del proyecto.

## 1.2 Alcances

El alcance de este documento incluye la recopilación de los antecedentes de índole hidrogeológica e hidrológica del sector y el análisis de los resultados obtenidos de los trabajos de terreno, consistentes en la toma de muestras de agua para su análisis fisicoquímico e isotópico. Esto incluye los datos recopilados en las campañas de terreno del 2016, así como los obtenidos en las cuatro campañas trimestrales de 2018-2019. Las campañas de toma de muestras realizadas en 2018-2019 son:

- Septiembre de 2018, se monitorearon un total de 7 puntos de agua: 5 vertientes y 2 pozos.
- Febrero de 2019, se monitorearon un total de 21 puntos de agua: 7 vertientes y 14 pozos.
- Mayo 2019, se monitorearon un total de 17 puntos de agua: 6 vertientes y 11 pozos
- Julio 2019, se monitorearon un total de 23 puntos de agua: 10 vertientes, 11 pozos y 2 norias.





## 2 Antecedentes

En el año 2016, ICASS elaboró un estudio hidrogeológico del área del futuro depósito de relaves en base a los trabajos de terreno desarrollados para el estudio geotécnico por parte de IDIEM (IDIEM; 2016a, b, c). El objetivo principal de dicho trabajo fue caracterizar el sistema de aguas subterráneas para una línea base hidrogeológica del sector, de modo que se caracterizó la hidroquímica del agua subterránea por medio de tres muestras tomadas en diferentes piezómetros perforados y habilitados en el mes de mayo de 2016.

En cada una de estas muestras de agua subterránea se realizó la medición de parámetros fisicoquímicos *in-situ* y un análisis químico en laboratorio (ANEXO A). La información de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 2-1 y su ubicación se presenta en la Figura 2-1.

Tabla 2-1. Información de las muestras de agua tomadas en el trabajo de ICASS (2016).

Muestra	Punto de muestreo	Coordenadas UTM (WGS84)			Tipo de Estación
		Este	Norte	Cota(msnm)	
SH-01	Sondaje SH-01	318.439,3	6.700.702,5	1.292,3	Pozo
SD-02	Sondaje SD-02	319.781,5	6.700.807,3	1.250,6	Pozo
SD-03	Sondaje SD-03	319.842,5	6.700.744,7	1.246,5	Pozo

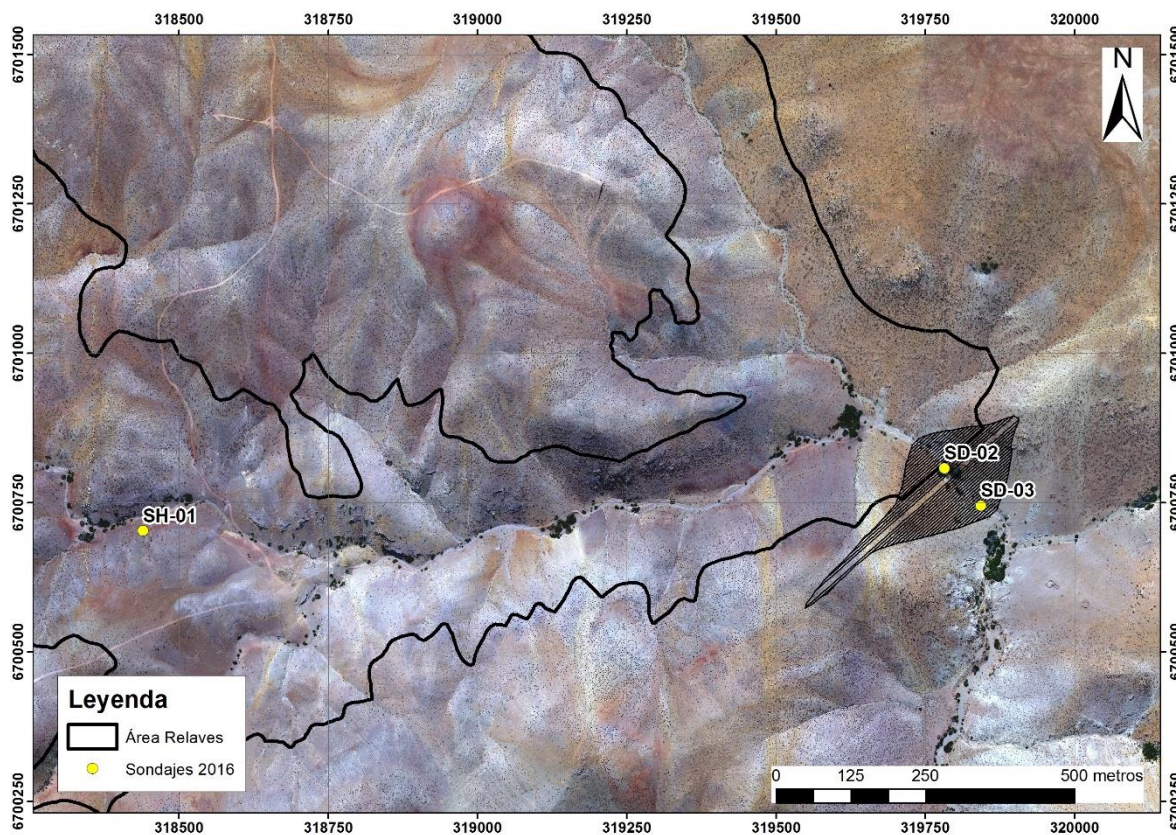


Figura 2-1. Ubicación de las muestras de agua de la campaña de ICASS (2016)

Los parámetros fisicoquímicos medidos *in-situ* corresponden a la temperatura (°C), pH, conductividad eléctrica (CE en  $\mu\text{S/cm}$ ), total de sólidos disueltos (TDS en  $\text{mg/l}$ ); todos ellos fueron medidos con una sonda multiparamétrica marca HACH, previamente calibrada. En la Tabla 2-2, se presentan los resultados de las mediciones realizadas. Se observan valores similares entre las tres muestras, con pH levemente alcalino y CE entre 800 y 950 [ $\mu\text{S/cm}$ ], lo que indicaría que son aguas dulces muy poco mineralizadas.

Tabla 2-2. Parámetros fisicoquímicos medidos *in-situ* por ICASS (2016).

Muestra	Fecha	Hora	pH	T°C	CE ( $\mu\text{S/cm}$ )	TDS ( $\text{mg/l}$ )	Método de muestreo
SH-01	18-05-2016	17:13	8,58	21,4	934	598	Bailer
SD-02	18-05-2016	15:33	7,99	22,4	802	513	Bombeo
SD-03	18-05-2016	12:35	8,04	25,2	935	598	Bombeo

Las muestras fueron clasificadas según su composición proporcional acorde al diagrama Piper. La Tabla 2-3 muestra la clasificación obtenida para cada muestra, donde se observa al calcio y sodio como catión dominante. En cuanto al anión dominante, este es el bicarbonato para los puntos SD-02 y SD-03, y el sulfato para el SH-01.

Tabla 2-3. Tipos de agua presentes en el área del depósito de relaves (ICASS, 2016).

Muestra	Tipo de agua
SH-01	Sulfatada bicarbonatada cálcico-sódica
SD-02	Bicarbonatada sulfatada cálcico-sódica
SD-03	Bicarbonatada sulfatada cálcico-sódica

En el estudio de ICASS (2016), se realiza la comparación con los límites establecidos en la Norma Chilena de Agua para Riego (NCh 1333), lo cual se observa en la Tabla 2-4. En dicha tabla, se aprecia que las tres muestras de agua cumplen en la mayoría de sus elementos los máximos exigidos por la Norma de Agua para Riego, sin embargo, se destacan en rojos aquellos elementos que sobrepasan la concentración permitida. La concentración de los elementos Al, Fe, Mn, Cr y Mo en la muestra SH-01 sobrepasa los límites para agua de riego; mientras que las muestras de los sondeos SD-02 y SD-03 sólo excedieron en Cr.

Es necesario indicar que la comparación con la NCh 1333 es solo referencial y sirve para identificar algunos parámetros que en la condición base actual, ya superan los límites impuestos por dicha norma.

Tabla 2-4. Comparación de resultados del análisis químico de las muestras de agua con la norma NCh 1333.

Elemento	Unidad	Límite máximo NCh1333	SH-1	SD-2	SD-3
pH	-	5,5 - 9,0	8,6	8,0	8,0
Aluminio	mg/l	5	14,36	0,67	0,16
Arsénico	mg/l	0,1	0,04	0,05	0,06
Bario	mg/l	4	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Berilio	mg/l	0,1	0,0003	< 0,0001	< 0,0001
Boro	mg/l	0,75	0,50	0,08	0,10
Cadmio	mg/l	0,01	0,0002	0,00009	0,00009
Cloruro	mg/l	200	22	24	26
Cobalto	mg/l	0,05	0,0214	0,0007	0,0003
Cobre	mg/l	0,2	0,07	0,004	0,003
Cromo	mg/l	0,1	0,15	0,20	0,26
Fluoruro	mg/l	1	0,23	0,10	0,10
Hierro	mg/l	5	11,70	0,58	0,08
Litio	mg/l	2,5	0,06	0,01	0,01
Manganeso	mg/l	0,2	0,49	0,06	0,06
Mercurio	mg/l	0,001	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Molibdeno	mg/l	0,01	0,032	0,005	0,004
Níquel	mg/l	0,2	0,0913	0,0017	0,0009
Plata	mg/l	0,2	0,0059	< 0,0002	< 0,0002
Plomo	mg/l	5	0,0771	0,0034	0,0032
Sulfato	mg/l	250	172	73	71
Vanadio	mg/l	0,1	0,043	0,054	0,066
Zinc	mg/l	2	0,068	0,055	0,057

Por último, en la Tabla 2-5 se muestran las mediciones de nivel realizadas en 4 sondajes (actualmente solo existen SH-01 y SD-03) y una calicata, además de 2 afloramientos de agua identificados (vertientes) en el sector depósito de relave durante la campaña de mayo del 2016 (ver ubicación en Figura 2-2).

Tabla 2-5. Niveles medidos en sondajes y calicata y, localización vertientes campaña 2016.

ID	Tipo	E_WGS84	N_WGS84	Cota_DEM (m.s.n.m)	Profundidad Nivel Piezométrico (mbnt)	Elevación Nivel Piezométrico (m s.n.m.)
CD-03	Calicata	319801,7	6700782,5	1248,7	0,6	1248,1
SD-01	Sondaje	319732,2	6700848,7	1247,8	2,49	1245,4
SD-02	Sondaje	319781,5	6700807,3	1250,6	0,96	1249,6
SD-03	Sondaje	319842,5	6700744,7	1246,5	3,69	1242,8
SH-01	Sondaje	318439,3	6700702,5	1292,3	4,41	1287,9
AF-1*	Vertiente	318705	6700665	1285,391	0	1285,4
AF-2**	Vertiente	318762	6700612	1278,029	0	1278,0

\*AF-1 corresponde a vertiente 4 (VE-04) de campañas 2018-2019

\*\*AF-2 corresponde a vertiente 2 (VE-02) de campañas 2018-2019



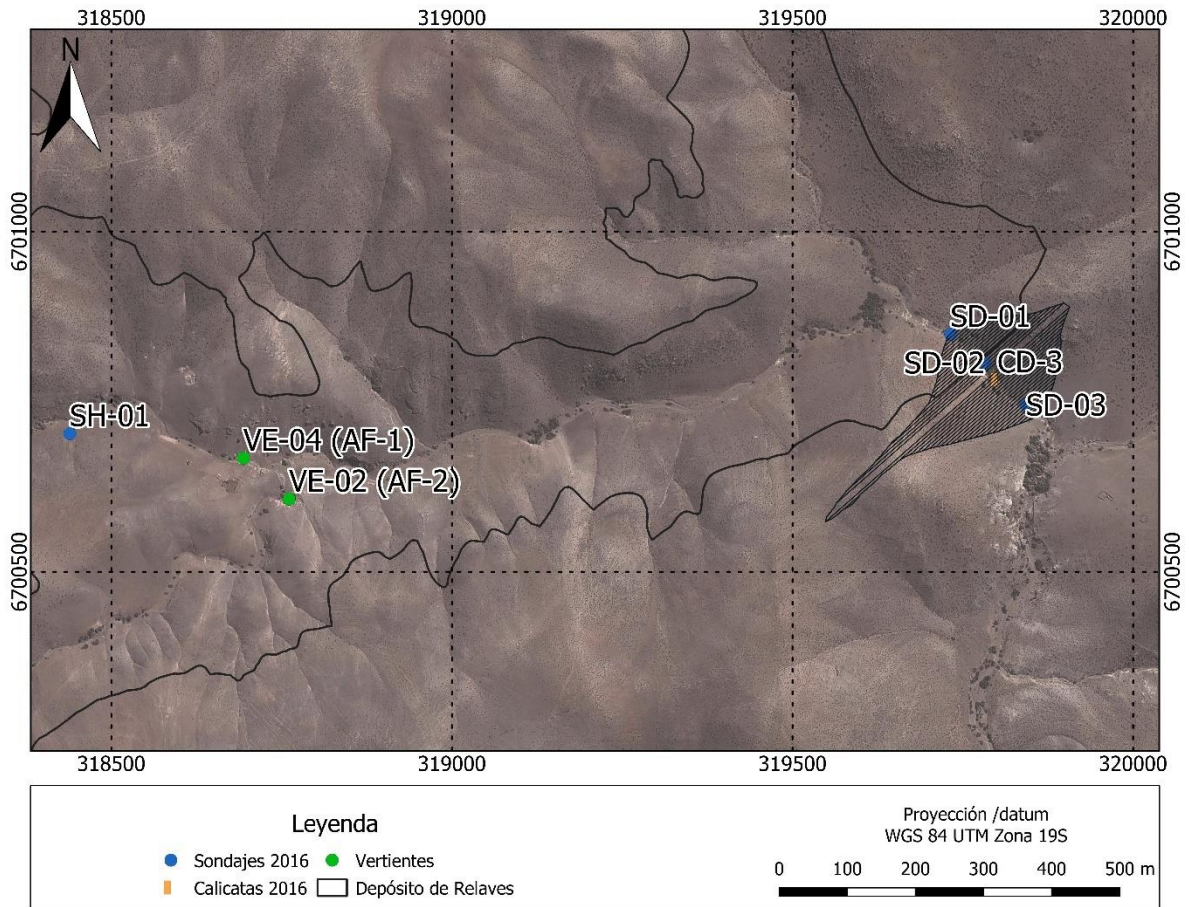


Figura 2-2. Ubicación de los puntos con medición de nivel de agua en 2016. (Fuente: elaboración propia).

### 3 MONITOREO 2018-2019

#### 3.1 Muestras realizadas

Para establecer la hidroquímica de las aguas del sector del proyecto Minero Arqueros se han llevado a cabo 4 campañas de muestreo de aguas en las áreas de estudio en torno a la futura mina y el futuro depósito de relaves.

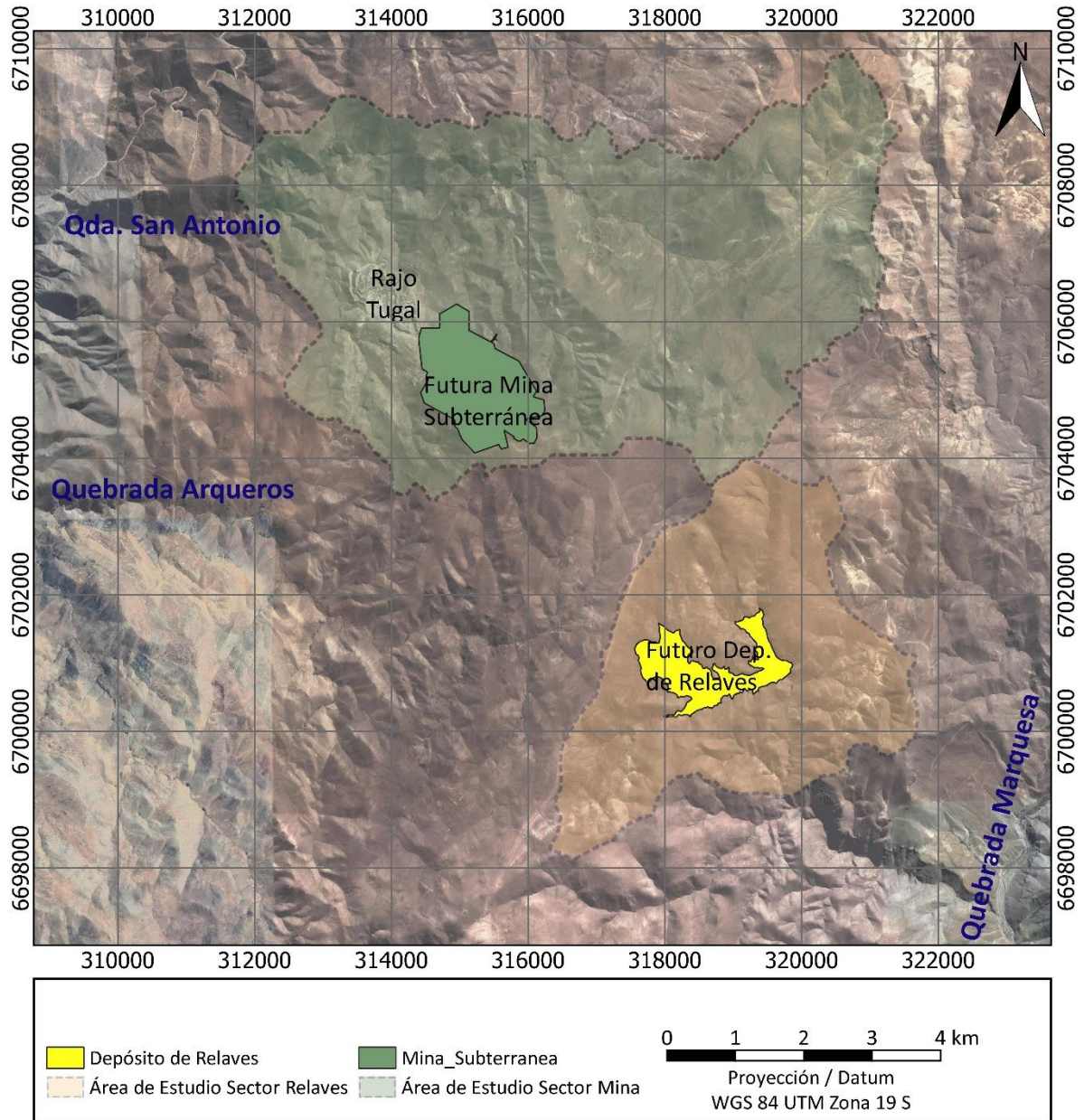


Figura 3-1. Mapa de ubicación de los sectores monitoreados.

La primera campaña se desarrolló el 4 de septiembre del 2018, donde se tomaron muestras de agua en el sector del depósito de relaves y se midieron niveles en ambos sectores. En el depósito de relaves se tomaron 7 muestras de agua en 2 piezómetros y 5 vertientes.

La segunda campaña se desarrolló del 4 al 7 de febrero del 2019, donde se tomaron muestras y midieron niveles en ambos sectores. Se muestrearon un total de 21 puntos, 14 sondajes y 7 vertientes.

La tercera campaña se llevó a cabo entre el 5 y 7 de mayo del 2019, donde se midieron niveles y tomaron muestras. Se muestrearon 2 pozos en el área de la mina, mientras que en la zona del depósito de relaves se muestrearon 6 vertientes y 9 sondajes.

En la cuarta y última campaña, realizada en Julio de 2019, se visitaron un total de 19 puntos. En el área de la mina se muestrearon 2 pozos y una vertiente, mientras que en el área del depósito de relaves se monitorearon 16 puntos.

La Tabla 3-1 resume las cuatro campañas realizadas.

*Tabla 3-1. Resumen de las campañas realizadas*

Campaña	Fechas	Muestras en Área Relaves	Muestras en Área Mina
1	04/09/18	7	0
2	4 al 7/02/19	15	6
3	5 al 7/05/19	15	2
4	23 al 25/07/19	16	3

En la Tabla 3-2, se muestran las características de cada punto y en la Figura 3-2 y Figura 3-3 se muestra la ubicación de los puntos en el área del relave y mina, respectivamente. Las coordenadas de estos puntos fueron obtenidas por medio del método de estación total, a excepción de SH-01, SD-03, VE-09, VE-10, que fueron obtenidas con GPS marca Garmin modelo Etrex 30x. En el ANEXO B se encuentran las fichas de cada punto muestreado.



Tabla 3-2. Información y ubicación de los puntos de muestreo.

Estación	Sector	Coordenadas UTM (WGS84)			Tipo de Punto	Campaña de Muestreo
		Este (m)	Norte (m)	Cota DEM (m s.n.m.)		
SH-01	Área Relave	318.439	6.700.703	1.294,9	Pozo	1, 2, 3 y 4
SD-03	Área Relave	319.842	6.700.745	1.239,4	Pozo	1, 2, 3 y 4
VE-01	Área Relave	319.785	6.700.794	1.242,6	Vertiente	1, 2, 3 y 4
VE-02	Área Relave	318.764	6.700.612	1.274,8	Vertiente	1, 2, 3 y 4
VE-03	Área Relave	318.355	6.700.710	1.294,6	Vertiente	1, 2, 3 y 4
VE-04	Área Relave	318.713	6.700.660	1.279,7	Vertiente	1, 2, 3 y 4
VE-05	Área Relave	318.507	6.700.421	1.290,2	Vertiente	1, 2, 3 y 4
VE-09	Salida cuenca Depósito de relave	320.011	6.698.741	1.150,0	Vertiente	2, 3 y 4
BDR-01	Área Relave	319.872	6.700.717	1.239,0	Pozo	2, 3 y 4
SH-02	Área Relave	319.692	6.700.842	1.250,0	Pozo	2, 3 y 4
SH-03	Área Relave	319.758	6.700.897	1.254,0	Pozo	2, 3 y 4
SH-04	Área Relave	319.321	6.702.231	1.336,0	Pozo	2, 3 y 4
SH-05	Área Relave	319.220	6.700.760	1.260,0	Pozo	2, 3 y 4
SH-06	Área Relave	318.007	6.700.902	1.315,0	Pozo	2, 3 y 4
SD-06	Área Relave	319.724	6.700.868	1.247,0	Pozo	2, 3 y 4
VE-06	Área Relave	320231	6700781	1275	Vertiente	4
SHM-01	Área Mina	314.554	6.705.343	1.353,0	Pozo	2, 3 y 4
SHM-02	Área Mina	314.923	6.705.340	1.369,0	Pozo	2, 3 y 4
DDAR-76B	Área Mina	315.318	6.705.277	1.356,0	Sondaje	2
DDAR-78D	Área Mina	315.788	6.705.271	1.358,0	Sondaje	2
DDAR-88	Área Mina	315.265	6.705.362	1.350,0	Sondaje	2
VE-10	Salida cuenca Mina	312.079	6.708.165	981,0	Vertiente	2 y 4



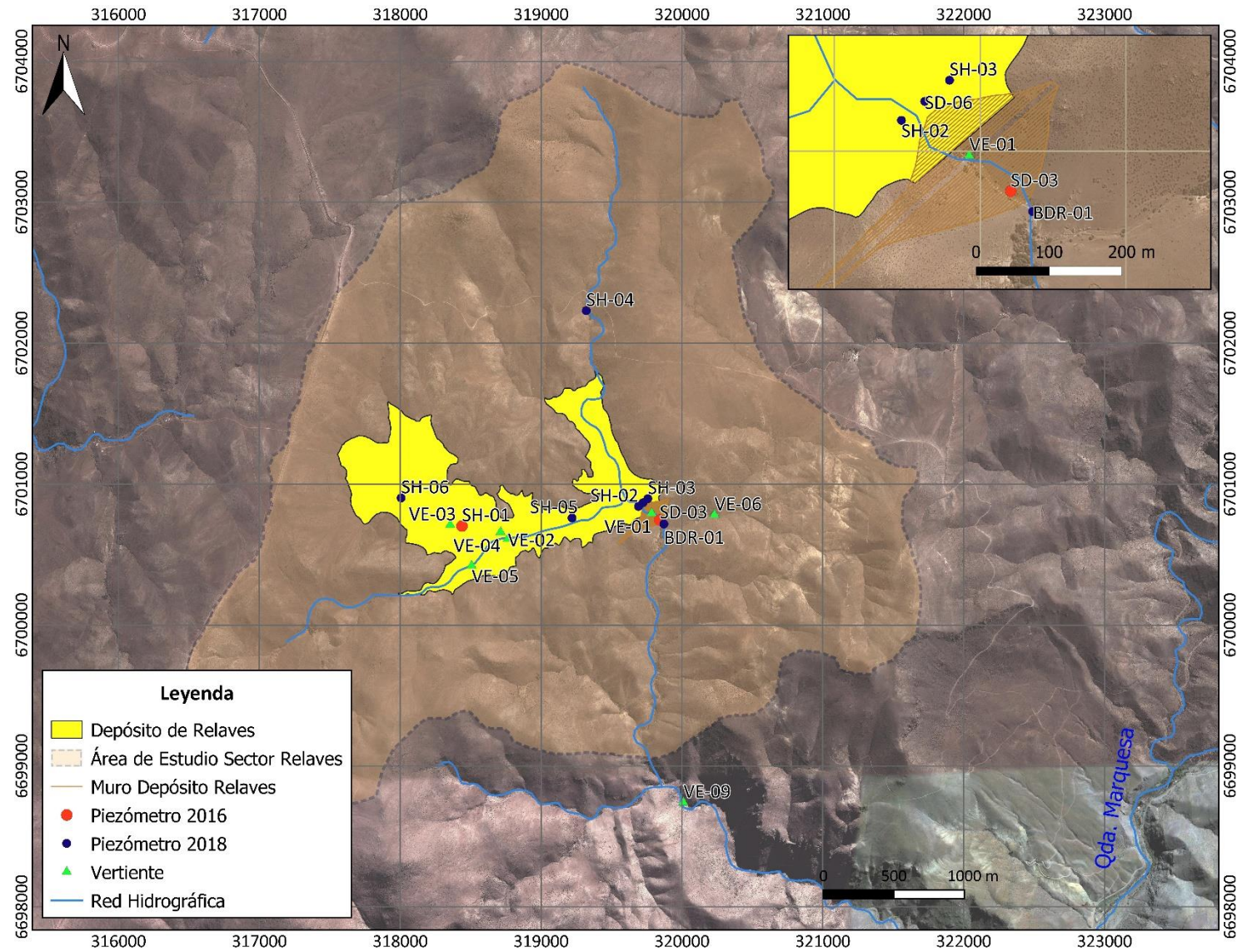


Figura 3-2. Ubicación de los puntos de muestreo en el área de relaves (Fuente: elaboración propia)





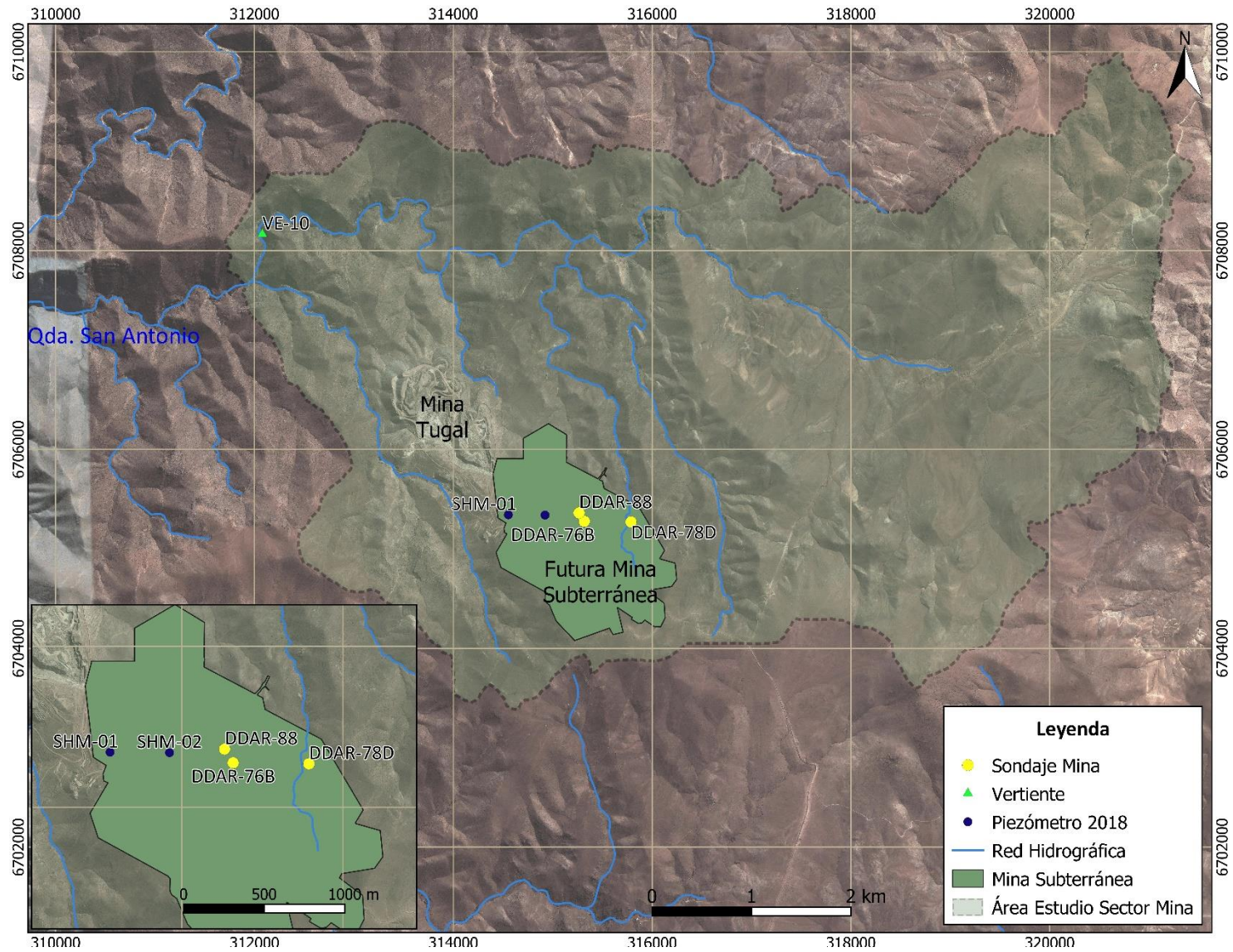


Figura 3-3. Ubicación de los puntos de muestreo en el área mina (Fuente: Elaboración propia)

## 3.2 Toma de muestra y mediciones in-situ

A continuación, se detalla la metodología utilizada para la toma de las muestras de agua, medición de niveles y registro de parámetros fisicoquímicos en la zona de estudio. Posteriormente, se presentan los resultados obtenidos del análisis del laboratorio.

### 3.2.1 Metodología de trabajos de terreno

#### 3.2.1.1 Niveles piezométricos

- Equipos utilizados

Tabla 3-3. Equipos utilizados en la medición de niveles piezométricos.

Equipo	Parámetros
Pozómetro SEBA	Nivel estático

- Medición manual del nivel estático

Antes de medir la profundidad del agua, la tapa del pozo se retira. Luego, se baja el cable con el sensor del pozómetro por el interior del pozo hasta que se encuentra el agua, lo cual es indicado por una señal luminosa y auditiva del instrumento. El nivel de agua se mide con respecto al punto de referencia o punto de medición, el cual, si no se encuentra marcado ya, es marcado e identificado claramente en la tubería, y es registrado en la ficha de terreno con la finalidad de que las futuras mediciones sean realizadas con respecto al mismo punto. Se realiza un total de tres mediciones del nivel de agua para verificar la lectura obtenida.

De este modo, se registra la medida de la profundidad del agua subterránea, en metros bajo el punto de medición (m b.p.m.), de un determinado pozo. En la Hoja de Terreno se incluye la siguiente información:

- El tipo de dispositivo de medición utilizado;
- Fecha y hora de la medición;
- Todas las observaciones pertinentes relativas a la condición del pozo, mal funcionamiento del instrumento, la variación de la profundidad sondeada frente a la profundidad de instalación de pozo, si se trata de la medición del nivel estático o dinámico, etc.

Al terminar la medida y antes de retirarse de la estación de monitoreo, se lava el electrodo con agua desmineralizada y se seca con toalla de papel antes de guardarlo.



### 3.2.1.2 Toma de muestra de agua

- Equipos utilizados

Tabla 3-4. Equipos utilizados en la toma de muestra de agua.

Equipos e insumos	Función
Sonda Multiparamétrica HACH	Medición de parámetros fisicoquímicos: - Temperatura - pH - Conductividad eléctrica - Sólidos Totales Disueltos (TDS)*
Bailer (1 litro)	Muestreo en pozo
Bomba sumergible Waterra (Tornado)	Bombeo/purga de pozos
Colorímetro para Alcalinidad	Medidor de alcalinidad total en terreno
Kit de filtrado: jeringas y filtros 0,45µm.	Filtrado de muestra para el análisis de metales disueltos y aniones
Envases plásticos	Utilizado para almacenar las distintas muestras de agua.

\*Depende del tipo de sonda utilizada

- Toma de muestra de agua en pozos

Durante el muestreo de un pozo, lo que se pretende determinar es la calidad del agua subterránea en el acuífero, es decir del entorno cercano al punto considerado en un momento o instante en concreto, y no la calidad del agua almacenada en el interior del pozo o una perforación, que puede llevar mucho tiempo estancada o inmovilizada en su interior. Es por ello que, previo a la toma de la muestra, se realiza la purga de los pozos. En los pozos con el nivel de agua menor a 30 m b.p.m, la purga se realiza con motobomba sumergible Waterra WSP-12V-5 (Tornado), bombeando 3 veces el volumen de agua almacenado en el sondaje o hasta vaciarlo completamente. En el caso de que el muestreo se realice mediante bailer (muestreo manual) se deben extraer, al menos, 20 bailers antes de proceder a llenar los envases entregados por el laboratorio. A continuación, se describe en detalle el método de muestreo:

**a) Muestreo de pozos mediante bomba (purga por volumen):** Para efectuar la toma de muestras previa purga, se utiliza una bomba sumergible marca Waterra modelo Tornado WSP-12V-5, la cual se instala a unos 30 m de profundidad. Previo a la toma de muestra, se realiza la purga del pozo durante un intervalo variable de 10 a 30 minutos dependiendo de las características de cada pozo con el propósito de conseguir el vaciado de al menos 3 veces el volumen de agua contenido en éste. Una vez purgado el pozo, se procede a llenar los envases entregados por el laboratorio aplicando en cada caso los requerimientos de preservación necesarios (filtrado y/o adición de ácidos, corroboración del pH, etc. según corresponda). Además, se miden los parámetros fisicoquímicos in-situ y, posteriormente, se lavan los equipos con agua desmineralizada.

**b) Muestreo de pozos mediante bailer:** Para efectuar la purga mediante bailer, se instala una carpeta plástica al costado del pozo para reposar la cuerda del bailer y evitar que ésta se impregne de sedimentos y éstos ingresen al pozo al bajar el bailer. Posteriormente, se extraen un determinado



número de bailers, dependiendo de las características del pozo, antes de realizar la toma de muestras. El agua recogida en los últimos tres bailers recogidos se utiliza para ambientar el envase plástico (1 l) en que se van a vaciar los bailers y con el que se va a rellenar los envases de muestras. Con las siguientes extracciones de agua, se procede a llenar las botellas de muestreo que no requieren filtrado, para luego, usando el envase plástico de 1 l, medir los parámetros fisicoquímicos y proceder a tomar la muestra que requiere filtrado. Finalmente, se corrobora la aplicación de los tratamientos de preservación en cada botella para los diferentes tipos de análisis según los requerimientos del laboratorio. Además, se realiza la medición de los parámetros fisicoquímicos in-situ y, posteriormente, se lavan los equipos con agua desmineralizada.

- Toma de muestra de agua en superficie

Las muestras de agua en superficie corresponden a aquellos puntos de muestreo con una expresión de agua en la superficie del terreno, las cuales consisten en afloramientos de agua subterránea (vertientes).

En los puntos donde es posible, se llenan los envases directamente desde el agua en superficie. Si no es posible captar el flujo con las botellas de muestreo, se hace uso de un envase plástico, que previamente se enjuaga tres veces, para captar el agua y llenar las botellas de muestra. Se realizan las mediciones in-situ y luego la toma de muestras, asegurando de aplicar los tratamientos de preservación en cada botella para los diferentes tipos de análisis según los requerimientos del laboratorio.

### 3.2.1.3 *Medición de parámetros fisicoquímicos in-situ*

Los parámetros fisicoquímicos in-situ se miden al momento de tomar cada muestra. En el caso de los pozos, se miden una vez que estén purgados. Se realiza la medición de estos parámetros con una sonda multiparamétrica marca HACH, la cual mide los siguientes parámetros in-situ:

- pH,
- Temperatura,
- Conductividad eléctrica, y
- Sólidos Totales Disueltos (TDS).

La sonda multiparamétrica es calibrada al inicio de cada jornada de muestreo.

### 3.2.1.4 *Preservación de muestras en terreno*

Las muestras tomadas en terreno requieren ser preservadas para el análisis de ciertos parámetros. A continuación, se detallan las indicaciones de preservación de muestras que fueron utilizadas durante estas campañas para realizar el análisis en el laboratorio ActLabs (Tabla 3-5). Además, se aseguró el cumplimiento de la cadena de frío, transportando las muestras en cooler refrigerados y almacenando las muestras en refrigerador a 4°C.



Tabla 3-5. Botellas y preservación de muestras para laboratorio ActLabs.

Botella	Parámetros	Volumen (ml)	Preparación	Preservación	Observación
1	Cationes totales	150	Ninguna	HNO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , pH<2 en terreno	Verificado con tiritas de pH
2	Cationes disueltos	150	Filtrado 0,45 µm en terreno	HNO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , pH<2 en terreno	Verificado con tiritas de pH
3	Aniones	150	Filtrado 0,45 µm en terreno	Ninguna	
4	Parámetros Generales	1.000	Ninguna	Ninguna	
5	Isótopos	100	Filtrado 0,20 µm en terreno	Ninguna	



### 3.2.2 Resultados de la toma de muestra y mediciones *in-situ*

#### 3.2.2.1 Toma de muestras de agua

En todas las campañas de terreno se tomaron además de las muestras de agua, duplicados y un blanco para control de calidad de los análisis realizados. Las muestras fueron entregadas periódicamente al laboratorio considerando los tiempos críticos de envío o *holding time* de los elementos a analizar. Los análisis se realizaron en laboratorio ActLabs de Coquimbo, que se encuentra acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como Laboratorio de ensayo según NCh-ISO 17025.Of2005 en el área Físico-química para aguas.

En la Tabla 3-6, Tabla 3-7, Tabla 3-8 y Tabla 3-9 se resumen las características de las muestras de agua tomadas en todas las campañas. En el Anexo III se encuentran los resultados analíticos del laboratorio y en el Anexo II los registros de terreno.

Tabla 3-6. Resumen de muestras tomadas durante la primera campaña (septiembre 2018).

Estación	Nombre Muestra	Fecha de Muestreo	Fecha de entrega a Laboratorio	Tipo de Muestra	Método de Purga o Muestreo	Laboratorio	Grupo muestra Laboratorio
SH-01	SH-01	04-09-2018	04-09-2018	Normal	Bailer	Actlabs	CL18-7823
SD-03	SD-03	04-09-2018	04-09-2018	Normal	Bailer	Actlabs	CL18-7823
Vertiente 1	VE-1	04-09-2018	04-09-2018	Normal	Superficial	Actlabs	CL18-7823
Vertiente 2	VE-2	04-09-2018	04-09-2018	Normal	Superficial	Actlabs	CL18-7823
Vertiente 3	VE-3	04-09-2018	04-09-2018	Normal	Superficial	Actlabs	CL18-7823
Vertiente 4	VE-4	04-09-2018	04-09-2018	Normal	Superficial	Actlabs	CL18-7823
Vertiente 4	VE-4	04-09-2018	04-09-2018	Normal	Superficial	Actlabs	CL18-7823
	SD-10	04-09-2018	04-09-2018	Duplicado	Superficial	Actlabs	CL18-7823
Blanco	SD-20	04-09-2018	04-09-2018	Blanco	-	Actlabs	CL18-7823

Tabla 3-7. Resumen de muestras tomadas durante la segunda campaña (febrero 2019).

Estación	Nombre Muestra	Fecha de Muestreo	Fecha de entrega a Laboratorio	Tipo de Muestra	Método de Purga/Muestreo	Laboratorio	Grupo muestra Laboratorio
Vertiente 1	VE-1	04-02-2019	08-02-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-0973
Vertiente 2	VE-2	04-02-2019	08-02-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-0973
Vertiente 3	VE-3	04-02-2019	08-02-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-0973
Vertiente 4	VE-4	04-02-2019	08-02-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-0973
Vertiente 5	VE-5	04-02-2019	08-02-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-0973
Vertiente 9	VE-9	07-02-2019	08-02-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-0916
Vertiente 10	VE-10	06-02-2019	08-02-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-0916
DDAR-78D	DDAR-78D	07-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
DDAR-88	DDAR-88	06-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
DDAR-76B	DDAR-76B	06-02-2019	08-02-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-0916
SHM-01	SHM-01	07-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
SHM-02	SHM-02	07-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
BDR-01	BDR-01	07-02-2019	08-02-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-0916
SH-01	SH-01	06-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
SH-02	SH-02	05-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0973
SH-03	SH-03	05-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0973
SH-04	SH-04	06-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
	SH-04B	06-02-2019	08-02-2019	Duplicado	Bomba	Actlabs	CL19-0916
SH-05	SH-05	06-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
SH-06	SH-06	05-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0973
SD-03	SD-03	07-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
SD-06	SD-06	07-02-2019	08-02-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-0916
	SB-06	07-02-2019	08-02-2019	Duplicado	Bomba	Actlabs	CL19-0916
Blanco	BB-01	07-02-2019	08-02-2019	Blanco	-	Actlabs	CL19-0916

Tabla 3-8. Resumen de muestras tomadas durante la tercera campaña (Mayo 2019).

Estación	Nombre Muestra	Fecha de Muestreo	Fecha de entrega a Laboratorio	Tipo de Muestra	Método de Purga/Muestreo	Laboratorio	Grupo muestra Laboratorio
Vertiente 3	VE-3	05-05-2019	07-05-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3094
Vertiente 4	VE-4	05-05-2019	07-05-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3094
Vertiente 5	VE-5	05-05-2019	07-05-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3094
Vertiente 2	VE-2	05-05-2019	07-05-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3094
Vertiente 1	VE-1	05-05-2019	07-05-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3094
Vertiente 9	VE-9	04-05-2019	07-05-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3094
BDR-01	BDR-01	05-05-2019	07-05-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3094
SH-01	SH-01	06-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SH-02	SH-02	06-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SH-03	SH-03	06-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SH-04	SH-04	06-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
	SH-04B	06-05-2019	07-05-2019	Duplicado	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SH-05	SH-05	06-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SH-06	SH-06	06-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SD-03	SD-03	06-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SD-06	SD-06	05-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SHM-01	SHM-01	07-05-2019	07-05-2019	Normal	Bomba	Actlabs	CL19-3094
SHM-02	SHM-02	07-05-2019	07-05-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3094
Blanco	BB-01	07-05-2019	07-05-2019	Blanco	-	Actlabs	CL19-3094



Tabla 3-9. Resumen de muestras tomadas durante la cuarta campaña (Julio 2019).

Estación	Nombre Muestra	Fecha de Muestreo	Fecha de entrega a Laboratorio	Tipo de Muestra	Método de Purga/Muestreo	Laboratorio	Grupo muestra Laboratorio
Vertiente 1	VE-01	23-07-2019	25-07-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3689
Vertiente 2	VE-02	23-07-2019	25-07-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3689
Vertiente 3	VE-03	23-07-2019	25-07-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3689
Vertiente 4	VE-04	23-07-2019	25-07-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3689
Vertiente 5	VE-05	23-07-2019	25-07-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3689
Vertiente 6	VE-06	23-07-2019	25-07-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3689
Vertiente 9	VE-09	23-07-2019	25-07-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3689
Vertiente 10	VE-10	23-07-2019	25-07-2019	Normal	Superficial	Actlabs	CL19-3689
SD-03	SD-03	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SD-06	SD-06	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SH-01	SH-01	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SH-02	SH-02	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SH-03	SH-03	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SH-04	SH-04	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SH-05	SH-05	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SH-06	SH-06	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
BDR-01	BDR-01	24-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SHM-01	SHM-01	25-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
	SHM-01D	25-07-2019	25-07-2019	Duplicado	Bailer	Actlabs	CL19-3689
SHM-02	SHM-02	25-07-2019	25-07-2019	Normal	Bailer	Actlabs	CL19-3689
	SHM-02D	25-07-2019	25-07-2019	Duplicado	Bailer	Actlabs	CL19-3689
Blanco	BB-01	25-07-2019	25-07-2019	Blanco	-	Actlabs	CL19-3689

### 3.2.2.2 Parámetros fisicoquímicos in-situ.

Al momento de la toma de muestra, se procedió a medir los parámetros fisicoquímicos in-situ, que consideran la temperatura, pH y conductividad eléctrica.

#### ▪ Primera Campaña (septiembre 2018):

Los parámetros medidos durante la primera campaña (



Tabla 3-10) se resumen a continuación:

- El pH es cercano a neutro en casi la totalidad de las muestras variando entre 7,09 y 7,88, exceptuando la muestra SH-01 que presenta un pH alcalino de 9,27.
- La conductividad eléctrica presenta valores entre los 632 y 722  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en la mayor parte de los puntos de monitoreo, exceptuando el pozo SH-01, el cual presenta 159  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .



Tabla 3-10. Parámetros fisicoquímicos medidos in-situ durante la primera campaña.

Muestra	Sector	Fecha	Hora	pH	T°C	CE (μS/cm)
SH-01	Área Relave	04-09-2018	15:00	9,27	23	159,2
SD-03	Área Relave	04-09-2018	11:20	7,56	19,3	645
VE-01	Área Relave	04-09-2018	12:15	7,09	19,5	681
VE-02	Área Relave	04-09-2018	14:15	7,39	22,7	632
VE-03	Área Relave	04-09-2018	15:40	7,88	22,8	650
VE-04	Área Relave	04-09-2018	16:30	7,73	20	722
VE-05	Área Relave	04-09-2018	17:20	7,53	21,2	658

▪ **Segunda Campaña (febrero 2019):**

Los parámetros medidos durante la segunda campaña (Tabla 3-11) se resumen a continuación:

- El pH es cercano a neutro en casi la totalidad de las muestras variando entre 6,13 y 7,72 unidades de pH. En general se observa un leve descenso en el pH respecto de la campaña 1, a excepción de SH-01 que presentó un mayor descenso de 9,27 a 7,53.
- La conductividad eléctrica presenta valores entre 228 y 1314 μS/cm, con una media de 688 μS/cm. En general las aguas del área relave presentan conductividades levemente más bajas que el área mina. El valor mínimo ocurre en SH-01 (228 μS/cm), lo cual es coherente con la campaña 1 y, el valor máximo se registró en el punto VE-10 (1.314 μS/cm), localizado a la salida de la cuenca del sector de la mina. Los valores registrados de C.E en la campaña 2 son coherentes con los de la campaña 1.



Tabla 3-11. Parámetros físicoquímicos medidos in-situ durante la segunda campaña.

Muestra	Sector	Fecha	Hora	pH	T°C	CE (µS/cm)
SH-01	Área Relave	06-02-2019	13:00	7,53	27,2	228
SH-02	Área Relave	05-02-2019	17:00	6,22	23,5	694
SH-03	Área Relave	05-02-2019	18:00	6,17	23,1	409
SH-04	Aguas Arriba Dep. Relave	06-02-2019	11:00	6,51	23,8	675
SH-05	Área Relave	06-02-2019	14:00	7,10	24,2	657
SH-06	Área Relave	05-02-2019	19:00	6,47	23,9	630
SD-03	Área Relave	07-02-2019	12:00	6,46	24,0	683
SD-06	Área Relave	07-02-2019	9:00	6,13	21,3	689
BDR-01	Área Relave	07-02-2019	14:00	6,66	23,2	628
VE-01	Área Relave	04-02-2019	13:40	6,80	29,0	631
VE-02	Área Relave	04-02-2019	14:20	7,29	27,2	667
VE-03	Área Relave	04-02-2019	15:20	7,33	29,9	644
VE-04	Área Relave	04-02-2019	14:50	7,70	31,8	681
VE-05	Área Relave	04-02-2019	16:00	7,72	35,2	625
VE-09	Salida Cuenca Depósito de Relaves	07-02-2019	11:00	6,68	22,5	778
VE-10	Salida Cuenca Mina	06-02-2019	15:30	6,78	26,1	1314
SHM-01	Área Mina	07-02-2019	15:30	7,22	25,6	885
SHM-02	Área Mina	07-02-2019	16:30	6,90	25,3	723
DDAR-76B	Área Mina	06-02-2019	18:00	6,80	26,7	809
DDAR-78D	Área Mina	07-02-2019	18:00	6,59	24,6	802
DDAR-88	Área Mina	06-02-2019	18:45	6,55	25,7	586

▪ **Tercera Campaña (Mayo 2019):**

Los parámetros medidos durante la tercera campaña (Tabla 3-11) se resumen a continuación:

- El pH de las muestras fluctúa entre 7,89 y 7,29 con la mayoría de los valores cercanos a 7,5. Excepciones son el punto SH-01 (9,51) que al igual que en las campañas anteriores presenta pH mayor. Así mismo se observa un aumento de pH en el punto VE-05 alcanzando un valor de 8,54. Con respecto a las campañas precedentes, se observa un aumento de alrededor de una unidad de pH.
- La conductividad eléctrica presenta valores entre 251 y 922 µS/cm. La mayoría de las muestras oscilan alrededor de los 800 µS/cm, solo los puntos SH-01 y SH-03 presentan conductividad eléctrica inferior de 251 y 571 µS/cm respectivamente, reflejando lo observado en las campañas anteriores. Se observa un aumento de aproximadamente 100 µS/cm en comparación al resto de las campañas.



Tabla 3-12. Parámetros fisicoquímicos medidos in-situ durante la tercera campaña.

Muestra	Sector	Fecha	Hora	pH	T°C	CE (μS/cm)
VE-03	Área Relave	05-05-2019	8:00	7,59	20,3	762
VE-04	Área Relave	05-05-2019	9:15	7,89	21,7	791
VE-05	Área Relave	05-05-2019	10:50	8,54	20,9	796
VE-02	Área Relave	05-05-2019	9:55	7,77	20,7	813
VE-01	Área Relave	05-05-2019	11:55	7,76	21,2	860
VE-09	Salida Cuenca Depósito de Relaves	04-05-2019	17:40	7,74	19,9	870
BDR-01	Área Relave	05-05-2019	16:55	7,39	22,6	777
SH-01	Área Relave	06-05-2019	13:15	9,51	24,7	251
SH-02	Área Relave	06-05-2019	11:30	7,41	23,6	772
SH-03	Área Relave	06-05-2019	10:10	7,83	21,1	571
SH-04	Aguas Arriba Dep. Relave	06-05-2019	16:05	7,52	23,1	862
SH-04B	Área Relave	06-05-2019	15:30	7,43	22,9	855
SH-05	Área Relave	06-05-2019	12:20	7,47	24,1	827
SH-06	Área Relave	06-05-2019	14:45	7,7	23,4	730
SD-03	Área Relave	06-05-2019	8:40	7,47	19,6	804
SD-06	Área Relave	05-05-2019	18:05	7,32	22,6	773
SHM-01	Área Mina	07-05-2019	12:50	7,59	26,4	799
SHM-02	Área Mina	07-05-2019	10:50	7,29	23,2	922

▪ **Cuarta Campaña (Julio 2019):**

Los resultados de los parámetros medidos durante la tercera campaña (Tabla 3-11) se resumen a continuación:

- El pH fluctúa entre 8,11 y 6,2 en el mismo rango que los valores observados en las campañas anteriores. Se observa un descenso de 2 unidades de pH en SD-01 con respecto a la campaña 3.
- Los valores de la conductividad eléctrica fluctúan entre 851 y 487, exceptuando la muestra VE-10 que al igual que en la segunda campaña presenta un valor de CE bastante mayor de 1344 μS/cm y la muestra SH-01 con una conductividad menor de 267 μS/cm.



Tabla 3-13. Parámetros físicoquímicos medidos in-situ durante la cuarta campaña.

Muestra	Sector	Fecha	Hora	pH	T°C	CE (µS/cm)	Alcalinidad (ppm)
VE-01	Área Relave	23-07-2019	11:00	7,54	13,5	737	164
VE-02	Área Relave	23-07-2019	10:30	7,45	10,9	727	159
VE-03	Área Relave	23-07-2019	9:00	7,49	13,6	711	180
VE-04	Área Relave	23-07-2019	10:00	7,48	12,9	776	169
VE-05	Área Relave	23-07-2019	13:30	8,01	13,9	706	153
VE-06	Área Relave	23-07-2019	11:30	7,61	11,5	704	165
VE-09	Área Relave	23-07-2019	13:00	7,39	17,7	874	164
VE-10	Área Mina	23-07-2019	15:00	7,66	14,9	1344	171
SD-03	Área Relave	24-07-2019	15:00	7,21	20,2	773	164
SD-06	Área Relave	24-07-2019	12:30	6,73	21,0	666	17
SH-01	Área Relave	24-07-2019	9:40	7,63	19,1	267	178
SH-02	Área Relave	24-07-2019	11:30	6,69	21,9	716	151
SH-03	Área Relave	24-07-2019	13:00	7,23	20,2	487	80
SH-04	Aguas Arriba Dep. Relave	24-07-2019	17:00	7,06	20,1	732	162
SH-05	Área Relave	24-07-2019	10:40	6,82	18,6	745	179
SH-06	Área Relave	24-07-2019	9:00	6,83	14,8	618	174
BDR-01	Área Relave	24-07-2019	16:00	6,96	20,0	689	138
SHM-01	Área Mina	25-07-2019	10:00	6,80	20,4	779	142
SHM-02	Área Mina	25-07-2019	9:00	6,20	18,9	778	127

### 3.2.2.3 Medición de niveles de agua subterránea

Durante las campañas de terreno, se midieron los niveles de agua subterránea en el área mina y el área del depósito de relaves. En la primera campaña, se visitaron un total de 48 puntos, sin embargo, solo fue posible realizar la medición de niveles en 24 de ellos, debido a que los sondajes de exploración frecuentemente se encontraban parcialmente derrumbados en su interior, o bien, obturados en su totalidad. En la segunda campaña, se registraron los niveles en los 14 sondajes muestreados. En la campaña 3 se midieron un total de 11 piezómetros. En la cuarta y última campaña se monitorearon 11 piezómetros.

En la Tabla 3-14, se muestran los niveles medidos en todas las campañas en los puntos muestreados. Los niveles en el depósito de relaves son bastante someros, con profundidades de unos 3 a 13 m b.n.t., mientras que en el área mina se encuentran más profundos entre 20 a 100 m b.n.t.

En general no se observan grandes cambios del nivel freático entre las campañas. En el área del relave el piezómetro SH-01 muestra variabilidad fluctuando entre 3,29 y 5,31 m b.p.m. En el área de la mina, en el piezómetro SHM-02 se observa una disminución del nivel freático desde 22 m b.p.m en la primera campaña hasta los 38 m b.p.m en la última campaña.



Tabla 3-14. Niveles de agua medidos en todas las campañas(\*mbns).

Código Estación	Sector	Dip°/azimuth	Cota (m s.n.m)	Altura Stick up En la dirección del sondaje (m)	Campaña 1		Campaña 2		Campaña 3		Campaña 4	
					Fecha	NF (m b.p.m.)	Fecha	NF (m b.p.m.)	Fecha	NF (m b.p.m.)	Fecha	NF (m b.p.m.)
DDAR-88	Área Mina	-90/0	1338,8	0	05-09-2018	15,10	06-02-2019	16,84				
DDAR-76B	Área Mina	-74/13	1356	0	-	-	06-02-2019	46,48				
DDAR-78D	Área Mina	-74/220	1358	0	-	-	07-02-2019	21,34				
SD-03	Depósito Relaves	-90/0	1239,5	0,57	04-09-2018	3,04	07-02-2019	3,39	06-05-2019	3,52	24-07-2019	3,52
SHM-01	Área Mina	-75/0	1352,7	0,93	-	-	07-02-2019	24,12	07-05-2019	24,24	25-07-2019	24,50
SHM-02	Área Mina	-78/240	1369,2	0,97	-	-	07-02-2019	22,27	07-05-2019	33,23	25-07-2019	36,97
SH-01	Depósito Relaves	-90/0	1295,3	0,40	04-09-2018	3,95	06-02-2019	4,32	06-05-2019	3,29	24-07-2019	5,31
BDR-01	Depósito Relaves	-90/0	1238,8	0,87	-	-	07-02-2019	3,26	05-05-2019	3,40	24-07-2019	3,40
SD-06	Depósito Relaves	-90/0	1247,1	0,98	-	-	07-02-2019	4,79	05-05-2019	5,05	24-07-2019	5,12
SH-02	Depósito Relaves	-70/229	1250,3	0,96	-	-	05-02-2019	8,06	06-05-2019	7,99	24-07-2019	8,04
SH-03	Depósito Relaves	-70/49	1253,7	0,89	-	-	05-02-2019	12,69	06-05-2019	12,48	24-07-2019	12,59
SH-04	Depósito Relaves	-90/0	1336,2	1,00	-	-	06-02-2019	7,37	06-05-2019	7,43	24-07-2019	7,58
SH-05	Depósito Relaves	-90/0	1260,4	0,96	-	-	06-02-2019	5,75	06-05-2019	5,81	24-07-2019	5,85
SH-06	Depósito Relaves	-90/0	1314,6	0,99	-	-	05-02-2019	6,80	06-05-2019	7,23	24-07-2019	7,45



## 4 ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

### 4.1 Metodología análisis fisicoquímico

#### 4.1.1 Análisis en laboratorio

Las muestras tomadas en el terreno fueron enviadas al laboratorio ActLabs (ISO 17025), ubicado en la ciudad de Coquimbo, para su análisis fisicoquímico de acuerdo a los métodos analíticos especificados en la Tabla 4-1. Los informes de los resultados analíticos de ambas campañas se adjuntan en el Anexo C.

Tabla 4-1. Métodos analíticos usados por ActLabs.

Parámetro	Método de Referencia
Code 6-TR Metales totales	PR-33 basado en EPA 200.8
Code 6-D Metales disueltos	PR-33 basado en EPA 200.8
Code 6B Cromatografía iónica (completa) (F, Cl, Br, NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , SO <sub>4</sub> )	PR-28 basado en EPA 200.8
Code 6C: pH	SM 4500-H+ B
Code 6C: Conductividad Especifica	SM 2510 B
Code 6C: TDS Sólidos disueltos totales	SM 2540 C
Code 6C: Alcalinidad Total	SM 2320 B
Code 6C: Carbonato	SM 2320 B
Code 6C: Bicarbonato	SM 2320 B
Code 6C: Fósforo	SM 4500-P C
Code 6C: Nitrógeno Total Kjeldahl	SM 4500-NORG B

#### 4.1.2 Metodología control de calidad

Una vez recibidos los análisis por parte del laboratorio, ICASS procede a realizar el control de calidad. Si los criterios de control de calidad no se cumplen para los resultados de análisis recibidos, se evalúa las posibles causas y la necesidad y posibilidad de enmendar el error, incluyendo la posibilidad de reanalizar la(s) muestra(s).

El control de calidad incluye el análisis del balance iónico para cada muestra. Para esto se utilizó la fórmula del error del balance iónico que involucra la sumatoria de cationes y aniones mayoritarios en meq/l, en este caso se consideraron la totalidad de las especies disueltas. El cálculo utilizado se muestra en la siguiente fórmula:

$$\text{Error iónico (\%)} = \frac{\sum \text{cationes} \left[ \frac{\text{meq}}{\text{l}} \right] - \sum \text{aniones} \left[ \frac{\text{meq}}{\text{l}} \right]}{\sum \text{cationes} \left[ \frac{\text{meq}}{\text{l}} \right] + \sum \text{aniones} \left[ \frac{\text{meq}}{\text{l}} \right]} \times 100$$

El criterio aplicado es que errores en el balance iónico menores a un 10% se consideraron como aceptables.





Adicionalmente, se toma un duplicado por cada 10 muestras para el control de calidad del laboratorio. El control se hace a través de la diferencia porcentual relativa (DPR) para dos resultados de acuerdo a la siguiente ecuación (USGS, 2002):

$$DPR = 100 * \frac{ABS[resultado1 - resultado2]}{[resultado1 + resultado2]/2}$$

En donde resultado 1 y resultado 2 son las concentraciones de cada muestra y ABS es el valor absoluto. DPR de hasta un 20% se consideran aceptables.

Se incorporan otros controles de calidad para validar los resultados, los cuales incluyen:

- Verificar que la suma de los metales disueltos es menor a la suma de metales totales,
- Verificar unidades,
- Verificar los resultados de blancos, y
- Verificar si se cumplen los plazos de análisis en el laboratorio (*holding times*).

A su vez, el control de calidad interno del laboratorio ActLabs incluye el análisis de una solución estándar, el análisis de un blanco, y también duplicados de las muestras enviadas por parte de ICASS.



## 4.2 Resultados Analíticos de Laboratorio

### 4.2.1 Control de calidad

Para cada batch de análisis recibidos se procedió a realizar el control de calidad. En la campaña 1 no se identificaron problemas con el control de calidad. En la Tabla 4-2 se muestra el balance iónico de las muestras de la primera campaña, donde se observa que todas tienen un error menor a 10%.

Tabla 4-2. Balance iónico de las muestras de la primera campaña.

Muestra	Sector	$\sum \text{aniones} \left[ \frac{\text{meq}}{\text{l}} \right]$	$\sum \text{cationes} \left[ \frac{\text{meq}}{\text{l}} \right]$	Balance iónico [%]
SH-01	Área Relaves	2.9	3.4	6.9
SD-03	Área Relaves	7.5	7.7	1.3
VE-01	Área Relaves	7.7	9	7.9
VE-02	Área Relaves	7.6	9	8.5
VE-03	Área Relaves	7.1	8	5.8
VE-04	Área Relaves	7.7	8.5	5.5
VE-05	Área Relaves	7.4	8.8	8.1

En la campaña 2 no se identificaron problemas en el control de calidad. En la Tabla 4-3, se presenta el balance iónico realizado a las muestras de la segunda donde se observa que todas tiene un error bajo y menor al 10%.

Tabla 4-3. Balance iónico de las muestras de la segunda campaña.

Muestra	Sector	$\sum \text{aniones} \left[ \frac{\text{meq}}{\text{l}} \right]$	$\sum \text{cationes} \left[ \frac{\text{meq}}{\text{l}} \right]$	Balance iónico [%]
BDR-01	Área Relaves	9.5	9.3	1.0
SD-03	Área Relaves	9.8	9.5	1.5
SD-06	Área Relaves	8.8	8.5	1.3
SH-01	Área Relaves	3.2	3.2	0.2
SH-02	Área Relaves	8.7	8.4	2.1
SH-03	Área Relaves	4.9	4.9	0.3
SH-04	Aguas Arriba Dep. Relave	9.1	8.9	1.0
SH-05	Área Relaves	13.6	13.1	2.0
SH-06	Área Relaves	10.3	10.0	1.3
VE-01	Área Relaves	8.9	8.6	1.4
VE-02	Área Relaves	9.2	9.0	0.9
VE-03	Área Relaves	8.2	8.1	0.7
VE-04	Área Relaves	9.2	9.0	1.1
VE-05	Área Relaves	7.5	7.3	0.9
VE-09	Área Relaves	10.4	10.1	1.3
SHM-01	Área Mina	11.9	11.2	2.9
SHM-02	Área Mina	11.3	10.6	3.3
DDAR 76B	Área Mina	11.5	11.0	2.0
DDAR 78D	Área Mina	16.1	15.9	0.8
DDAR 88	Área Mina	9.1	8.8	1.9
VE-10	Área Mina	14.0	14.0	0.1

En la campaña 3, el control de calidad evidenció un balance iónico de -12,2% en la muestra SH-01, por lo que se solicitó al laboratorio re analizar la muestra. Los nuevos resultados pasaron el control de calidad con balances iónicos menores a 10% en todas las muestras (Tabla 4-4).



Tabla 4-4 Balance iónico de las muestras de la tercera campaña.

Muestra	Sector	$\sum \text{aniones } \left[\frac{\text{meq}}{\text{l}}\right]$	$\sum \text{cationes } \left[\frac{\text{meq}}{\text{l}}\right]$	Balance iónico [%]
VE-03	Área Relave	7,6	7,1	-3,6
VE-04	Área Relave	7,8	7,2	-3,9
VE-05	Área Relave	7,5	7,0	-3,6
VE-02	Área Relave	7,8	7,4	-2,8
VE-01	Área Relave	6,9	6,4	-3,2
VE-09	Salida Cuenca Depósito de Relaves	8,5	8,1	-2,3
BDR-01	Área Relave	7,8	7,4	-2,4
SH-01	Área Relave	7,8	7,4	-2,5
SH-02	Área Relave	7,6	7,2	-2,5
SH-03	Área Relave	2,8	2,4	-7,7
SH-04	Aguas Arriba Dep. Relave	7,8	7,5	-2,4
SH-05	Área Relave	7,8	7,3	-3,6
SH-06	Área Relave	7,9	7,3	-3,7
SD-03	Área Relave	7,8	7,4	-2,8
SD-06	Área Relave	6,7	6,2	-3,6
SHM-01	Área Mina	8,4	7,8	-3,7
SHM-02	Área Mina	9,2	8,9	-1,7

En la cuarta campaña de terreno, al igual que en el balance iónico de la tercera campaña, la muestra SH-01 presentó un error levemente mayor a 10%, con un valor de -12,7%. Luego de la revisión del laboratorio y nuevos resultados para la muestra, todos los puntos de muestreo obtuvieron balances iónicos menores al 10% como se observa en la Tabla 4-5.

Tabla 4-5. Balance iónico de las muestras de la cuarta campaña.

Muestra	Sector	$\sum \text{aniones } \left[\frac{\text{meq}}{\text{l}}\right]$	$\sum \text{cationes } \left[\frac{\text{meq}}{\text{l}}\right]$	Balance iónico [%]
VE-01	Área Relave	7,0	7,1	0,8
VE-02	Área Relave	7,1	7,4	2,0
VE-03	Área Relave	6,5	6,7	2,0
VE-04	Área Relave	7,0	7,4	3,3
VE-05	Área Relave	6,7	6,1	-4,9
VE-06	Área Relave	7,1	7,1	-0,1
VE-09	Área Relave	8,1	7,8	-1,8
VE-10	Área Mina	14,7	14,1	-2,0
SD-03	Área Relave	7,5	7,1	-2,5
SD-06	Área Relave	7,2	6,9	-2,2
SH-01	Área Relave	2,9	2,5	-7,9
SH-02	Área Relave	7,5	7,2	-1,9
SH-03	Área Relave	5,4	5,0	-3,7
SH-04	Aguas Arriba Dep. Relave	7,4	7,5	0,6
SH-05	Área Relave	7,2	6,8	-3,2
SH-06	Área Relave	6,2	6,0	-1,5
BDR-01	Área Relave	7,4	7,8	2,7
SHM-01	Área Mina	7,8	7,2	-3,7
SHM-02	Área Mina	8,3	8,5	1,5



## 4.2.2 Hidroquímica de las aguas

Para visualizar los distintos tipos de agua presentes en el sector se realizó la clasificación por medio del diagrama de Piper y diagramas de Stiff. El diagrama de Piper proporciona una visión de la composición proporcional de los iones mayoritarios en meq/l presentes en las aguas, sin tener en cuenta su grado de salinización y permiten realizar una caracterización global de los distintos tipos de agua existentes en un área. Los diagramas de Stiff, por otra parte, se presentan sobre el mapa de la zona de estudio, cuya finalidad es visualizar la distribución de los distintos tipos de aguas presentes en el área y comparar las concentraciones iónicas de los mayoritarios.

### 4.2.2.1 Primera Campaña

Se analizaron 7 muestras de agua en el sector relaves. En la Tabla 4-6 se muestran los resultados de algunos parámetros analizados. En el ANEXO C se presentan los resultados completos de los análisis de laboratorio de ambas campañas.

Tabla 4-6. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la primera campaña\*

Elemento	Unidad	VE-01	VE-02	VE-03	VE-04	VE-05	SD-03	SH-01
Na	mg/L	39	61	50	56	77	56	44
Mg	mg/L	21	17	16	17	14	15	0
K	mg/L	0,60	0,57	0,59	1,00	0,35	0,62	0,29
Ca	mg/L	77	61	60	62	49	53	5
F	mg/L	0,18	0,26	0,17	0,24	0,26	0,23	0,22
Cl	mg/L	31	30	28	31	29	30	17
NO3	mg/L	107	108	108	106	107	104	36
SO4	mg/L	35	29	32	30	25	35	25
CO3 -2	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	17,64
HCO3 -	mg/L	266	266	241	272	266	261	23
pH**	U-pH	7,10	7,4	7,9	7,7	7,5	7,6	9,3
CE**	µS/cm	681	632	650	722	658	645	159

\*valores redondeados a dos cifras significativas

\*\*medidos in-situ

Para visualizar los distintos tipos de agua en el sector se procedió a plotear las muestras en el diagrama Piper (Figura 4-1). Además, se generaron los diagramas Stiff (Figura 4-2) de cada muestra y se plotearon en un mapa de la zona de estudio.



**DEPÓSITO DE RELAVES**  
**Campaña 1 (Septiembre 2018)**

**DIAGRAMA DE PIPER**

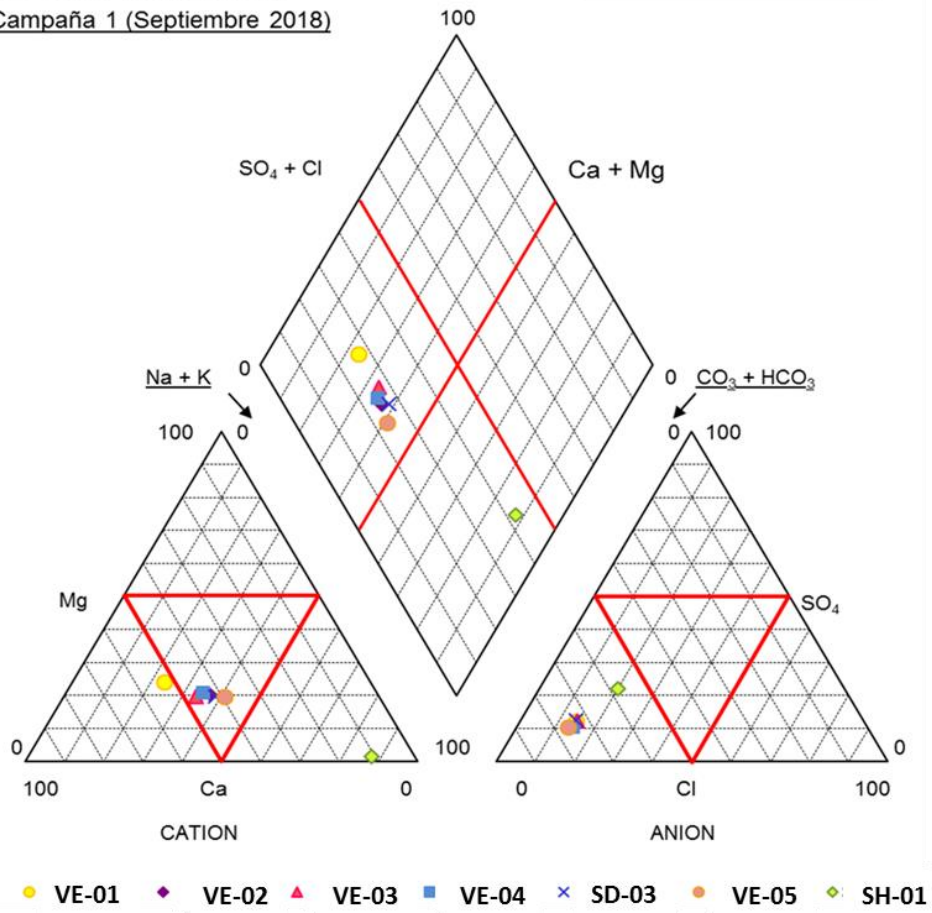


Figura 4-1. Diagrama de Piper de las muestras de agua de la campaña 1

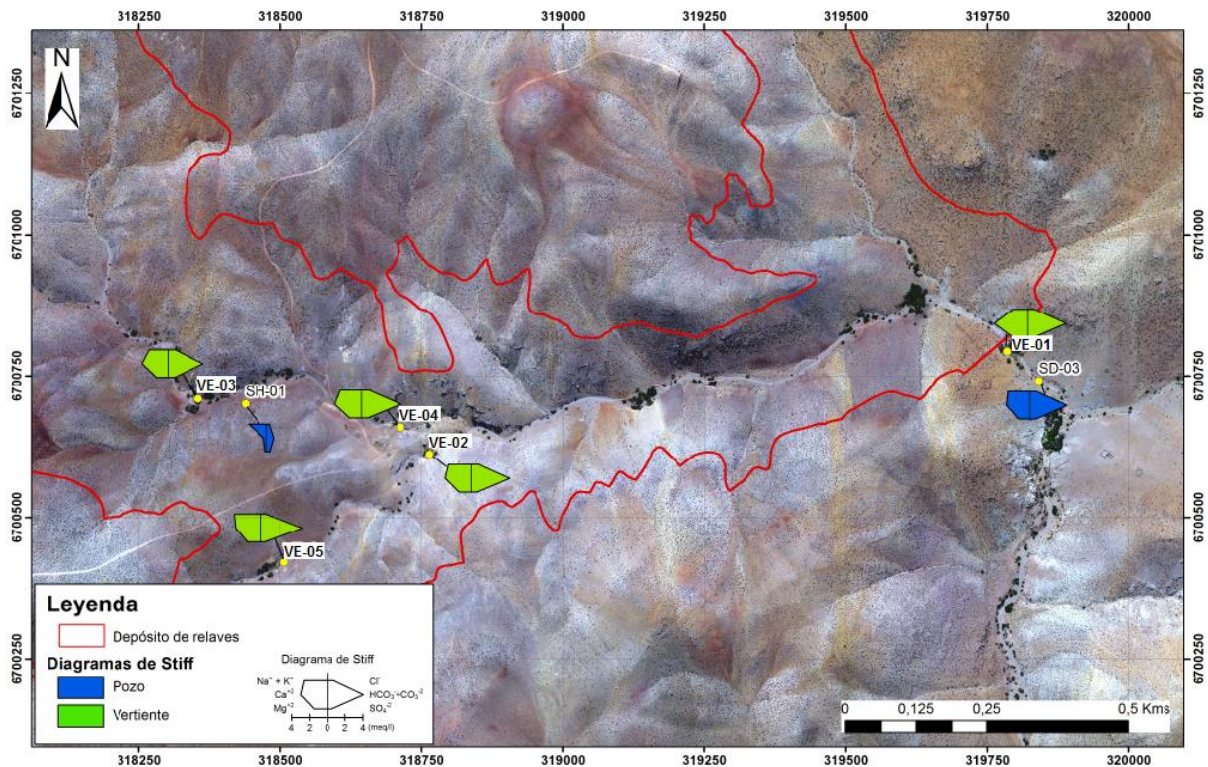


Figura 4-2. Diagrama de Stiff de la campaña 1.  
(Los diagramas están a la misma escala que la leyenda)

Las composiciones relativas y absolutas de las aguas muestreadas son bastante similares a excepción de SH-01, que presenta menor mineralización y mayor concentración en sodio. De acuerdo a los diagramas expuestos es posible clasificar las aguas muestreadas en la campaña 1 según la Tabla 4-7. El anión dominante lo constituye el bicarbonato y el catión dominante el calcio y subordinado el sodio, clasificando las aguas como bicarbonatadas cálcicas y subordinado sódicas.

Tabla 4-7. Tipos de agua campaña 1

Muestra	Sector	Tipo de agua
VE-03	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica-sódica
VE-04	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica-sódica
VE-05	Dep. Relave	Bicarbonatada sódico-cálcica
VE-02	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcico-sódica
VE-01	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SD-03	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcico-sódica
SH-01	Dep. Relave	Bicarbonatada sódica

#### 4.2.2.2 Segunda Campaña

Se analizaron un total de 21 muestras de agua en el sector relaves y mina. En Tabla 4-8 y Tabla 4-9 se muestran los resultados de los iones mayoritarios y algunos parámetros fisicoquímicos medidos in situ para el sector relave y mina respectivamente. En el ANEXO C se encuentran los resultados completos de los análisis de laboratorio de ambas campañas.

Tabla 4-8 Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la segunda campaña, sector relave

Elemento	Unidad	BDR-01	SD-03	SD-06	SH-01	SH-02	SH-03	SH-04	SH-05	SH-06	VE-03	VE-04	VE-05	VE-02	VE-01	VE-09
Na	mg/L	49	50	32	49	54	57	41	98	59	39	49	65	62	47	49
Mg	mg/L	17	19	19	1	16	2	18	29	14	18	18	13	18	19	21
K	mg/L	1,13	0,74	0,99	0,63	0,78	0,57	1,79	1,38	0,78	0,88	1,48	3,48	0,88	0,65	1,33
Ca	mg/L	88	88	87	8	69	30	85	100	99	72	76	44	69	72	100
F	mg/L	0,65	0,38	0,51	0,80	0,90	0,81	0,97	0,83	0,77	0,36	0,49	0,67	0,34	< 0,01	0,60
Cl	mg/L	34	40	30	16	29	26	40	221	25	26	30	28	29	29	37
NO <sub>3</sub>	mg/L	125	123	121	29	115	8	112	119	95	120	114	119	139	126	129
SO <sub>4</sub>	mg/L	47	68	35	28	36	101	50	13	171	38	40	25	36	50	52
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	337	319	316	91	321	115	308	313	266	289	343	256	326	305	376
pH*	U-pH	6,7	6,5	6,1	7,5	6,2	6,2	6,5	7,1	6,5	7,3	7,7	7,7	7,3	6,8	6,7
CE*	μS/cm	628	683	689	228	694	409	675	657	630	644	681	625	667	631	778

\*medición in situ



Tabla 4-9. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la segunda campaña, sector mina.

Elemento	Unidad	SHM-01	SHM-02	DDAR 78D	DDAR 88	DDAR 76B	VE-10
Na	mg/L	59	74	124	51	67	131
Mg	mg/L	23	17	29	19	15	29
K	mg/L	5,8	7,5	1,6	3,4	4,7	1,2
Ca	mg/L	113	94	135	80	112	94
F	mg/L	0,2	0,2	1,1	0,7	0,9	1,1
Cl	mg/L	92	39	47	48	61	180
NO <sub>3</sub>	mg/L	158	125	108	148	171	49
SO <sub>4</sub>	mg/L	131	122	355	57	109	118
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	240	345	342	253	285	345
pH*	U-pH	7,2	6,9	6,6	6,6	6,8	6,8
CE*	μS/cm	885	723	802	586	809	1314

\*medidos in-situ

Para visualizar los distintos tipos de agua en el sector se procedió a plotear las muestras en el diagrama Piper (Figura 4-3). Además, se generaron los diagramas Stiff (Figura 4-4 y Figura 4-5) de cada muestra en su ubicación en la zona de estudio.



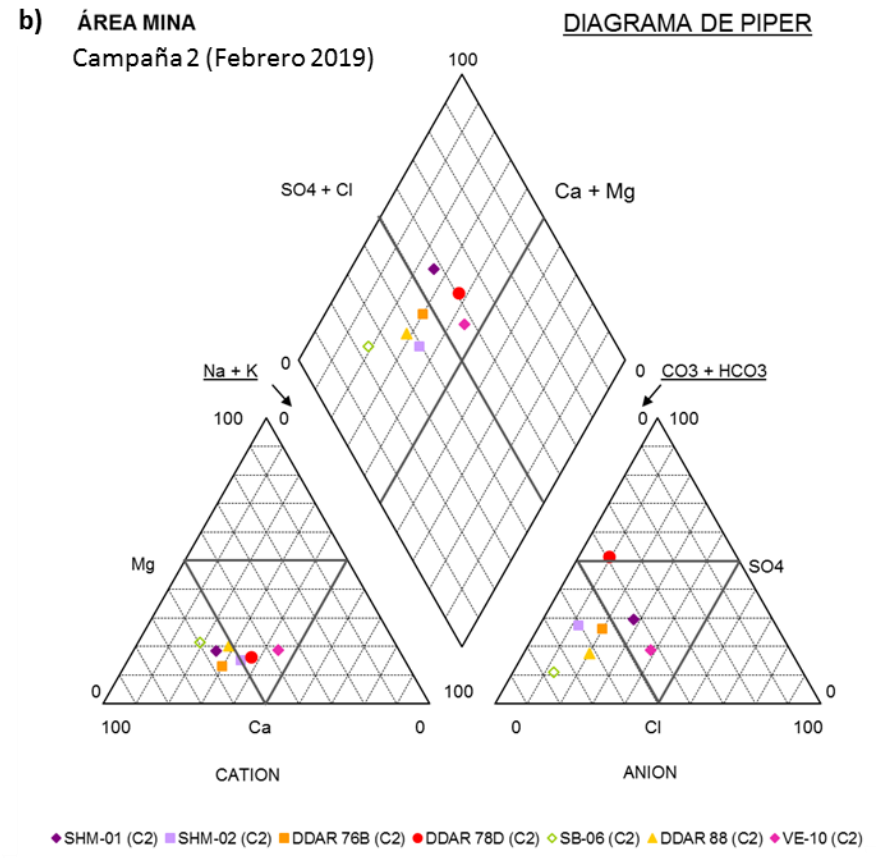
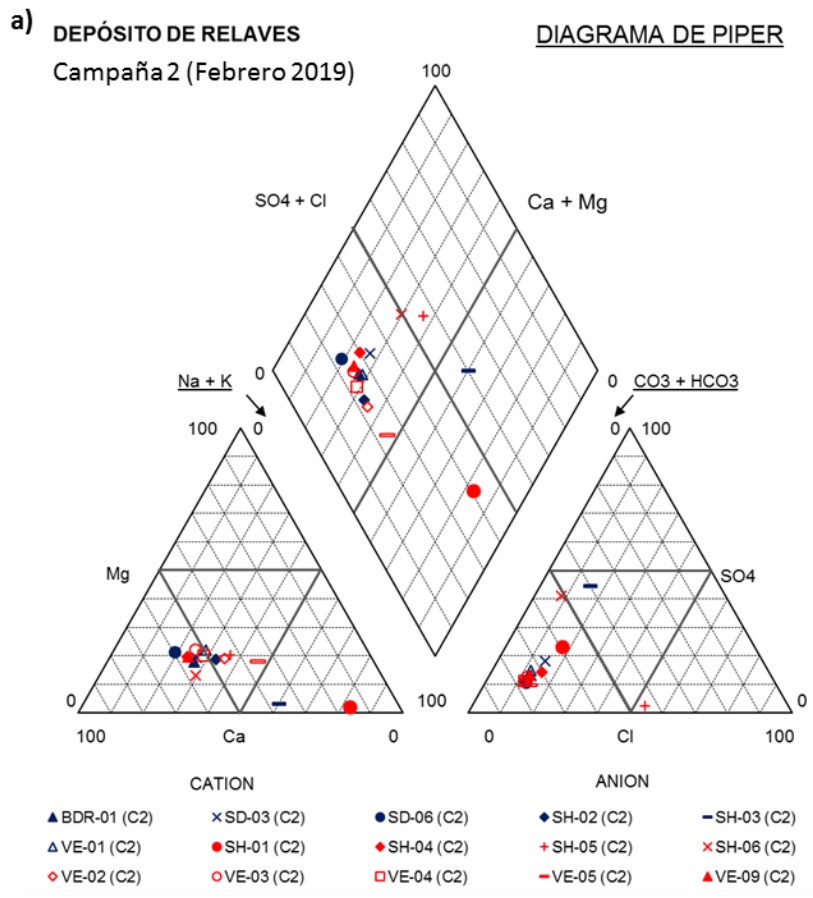


Figura 4-3. Diagrama de Piper de las muestras de agua de la campaña 2.  
a) Muestras del depósito de relaves b) Muestras del área mina



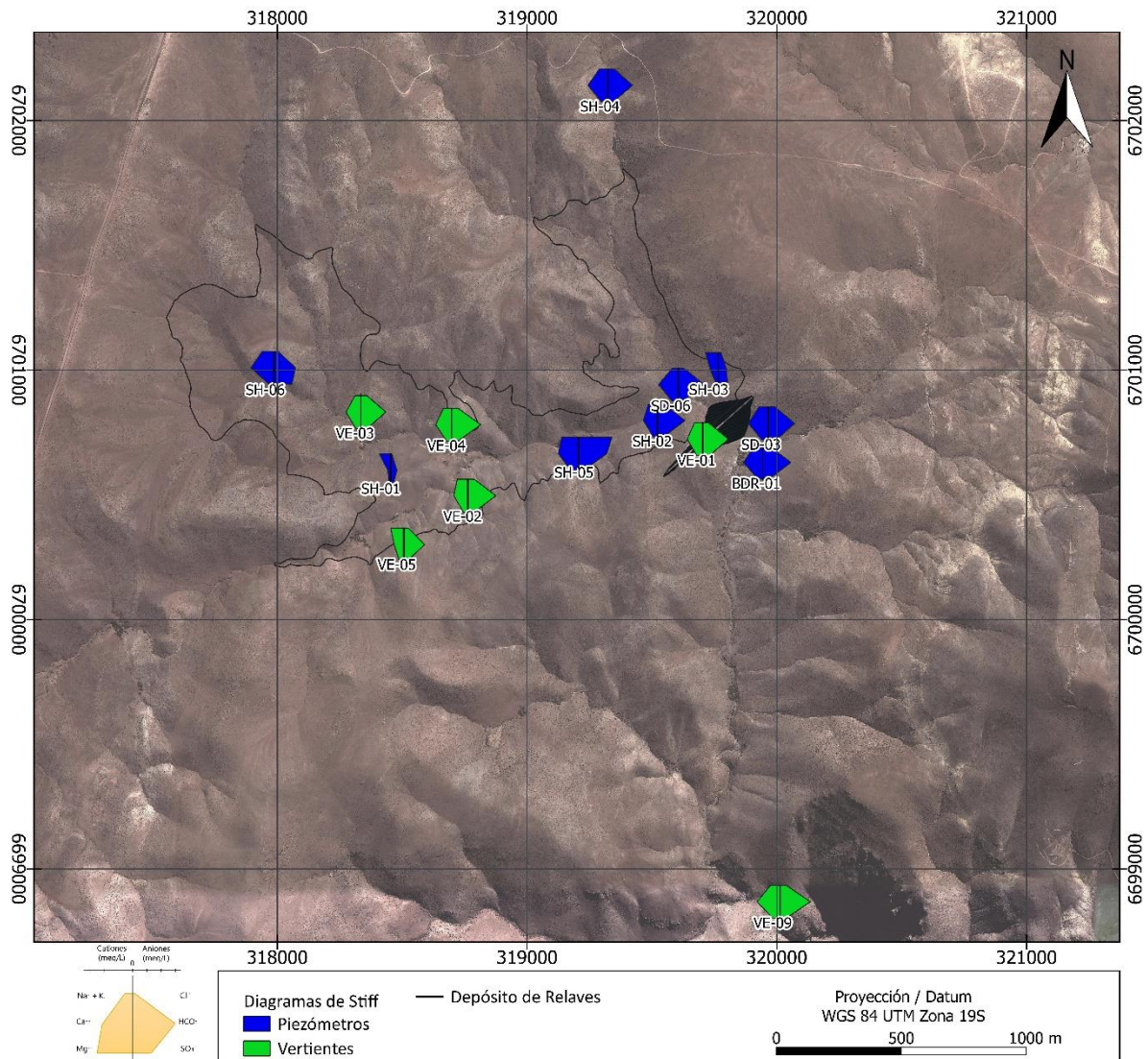


Figura 4-4. Diagramas Stiff segunda campaña en Sector Relaves

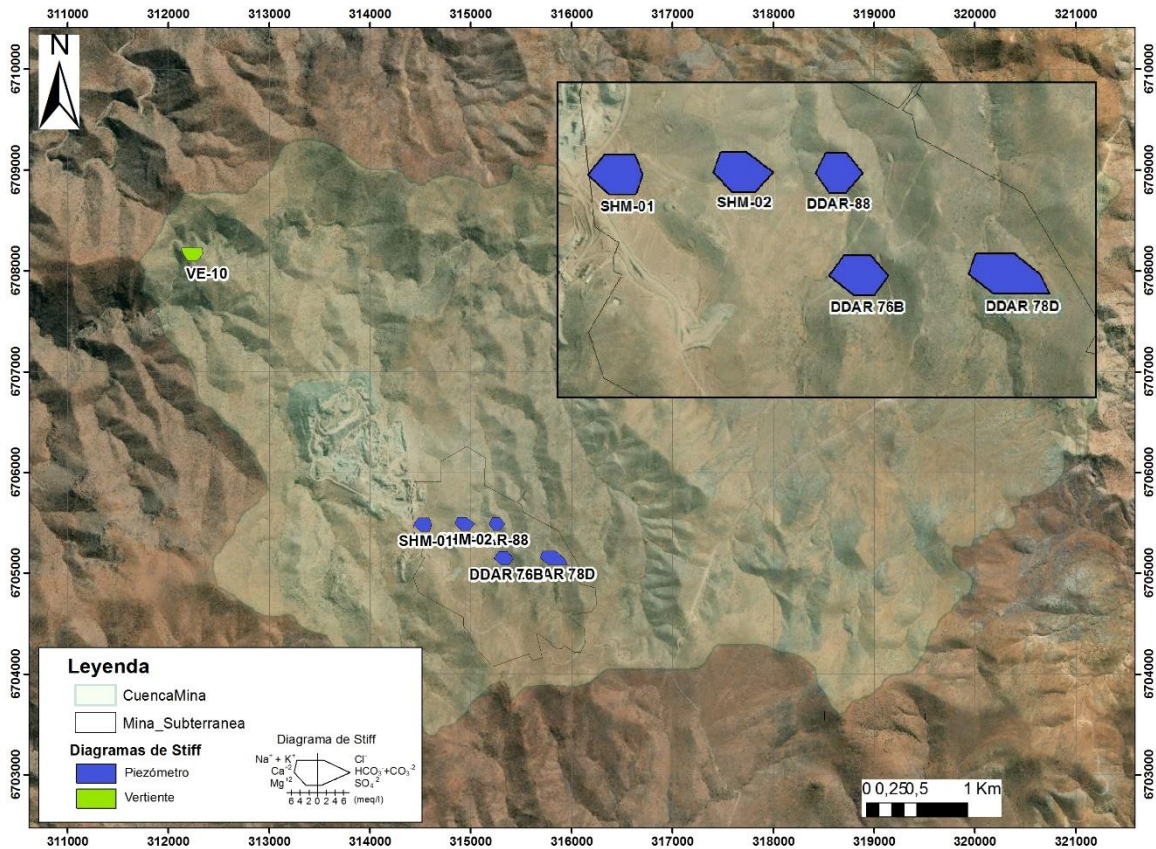


Figura 4-5. Diagramas Stiff segunda campaña en Sector Mina

A groso modo se observa que las composiciones relativas de estas aguas son similares, tanto para el área relaves como el área mina y entre ellas. El anión dominante lo compone el bicarbonato con algunas excepciones y el catión dominante el calcio y subordinado el sodio, por lo que se mantiene el mismo patrón de la campaña 1. Las muestras que se muestrearon en ambas campañas tienen composiciones relativas estables. Al igual que en la campaña 1, la muestra SH-01 difiere del resto de las muestras, tiene un menor grado de mineralización y mayor concentración de sodio.

Respecto de las muestras que solo se muestrearon en la segunda campaña, la mayoría también tiene características similares al resto, con excepción de la muestra del pozo SH-03 cuya composición es sulfatada sódica y que también presenta menor grado de mineralización, y la muestra del pozo SH-05 que presenta un mayor contenido de cloruros.

En el área mina las muestras analizadas presentan proporciones relativas semejantes en cationes y aniones. En general dominan los aniones bicarbonato y sulfato, mientras que los cationes dominantes son el calcio y sodio, la muestra VE-10 difiere levemente presentando una composición más clorurada.

Tabla 4-10. Tipos de agua en la campaña 2.

Muestra	Sector	Tipo de agua
VE-03	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-04	Dep. Relave	Bicarbonatada sódico-cálcica
VE-05	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcico-sódica
VE-02	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-01	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-09	Salida cuenca Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SD-03	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SD-06	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-01	Dep. Relave	Bicarbonatada sódica
SH-02	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcico-sódica
SH-03	Dep. Relave	Sulfatada sódica
SH-04	Aguas Arriba Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-05	Dep. Relave	Clorurada cálcico-sódica
SH-06	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
BDR-01	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SHM-01	Mina	Sulfatada cálcica
SHM-02	Mina	Bicarbonatada cálcica
DDAR-76B	Mina	Bicarbonatada cálcica
DDAR-78D	Mina	Sulfatada cálcico-sódica
DDAR-88	Mina	Bicarbonatada cálcica
VE-10	Salida cuenca Mina	Clorurada sódica-cálcica

#### 4.2.2.3 Tercera campaña

En la tercera campaña se tomaron y analizaron 16 muestras, 14 en el sector del relave y 2 en el área de la mina. En las Tabla 4-11 y Tabla 4-12 se muestran los resultados de los iones mayoritarios, pH y CE analizados en el sector relave y mina respectivamente. En el anexo C se presentan la totalidad de los resultados de laboratorio.

Para visualizar y clasificar los distintos tipos de agua se realizaron diagramas de Piper (Figura 4-6) y para observar cambios composicionales en la cuenca del relave y área mina se plotearon diagramas de Stiff en los mapas (Figura 4-7 y Figura 4-8).



Tabla 4-11. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la tercera campaña, sector relave.

Elemento	Unidad	VE-01	VE-02	VE-03	VE-04	VE-05	VE-09	BDR-01	SD-03	SD-06	SH-01	SH-02	SH-03	SH-04	SH-05	SH-06
Na	mg/L	41	59	39	35	58	46	45	40	35	36	45	56	45	42	51
Mg	mg/L	18	15	16	19	15	20	18	18	18	0	17	5	16	17	11
K	mg/L	0,81	0,37	0,93	1,61	0,73	0,73	2,43	1,38	1,28	0,59	0,80	0,52	0,99	0,81	0,81
Ca	mg/L	76	66	79	83	52	89	78	80	81	11	81	53	77	81	61
F	mg/L	0,17	0,30	0,19	0,17	0,40	0,14	0,29	0,16	0,29	0,32	0,19	0,14	0,17	0,14	0,24
Cl	mg/L	43	45	39	41	41	49	46	44	41	27	45	39	54	48	42
NO <sub>3</sub>	mg/L	95	98	104	93	103	91	99	97	57	31	105	55	99	97	85
SO <sub>4</sub>	mg/L	43	38	49	42	35	52	44	44	33	33	44	89	48	45	44
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	23,50	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	241	251	225	261	202	278	243	249	294	8	241	119	222	239	196
pH	U-pH	7,8	7,8	7,6	7,9	8,5	7,7	7,4	7,5	7,3	9,5	7,4	7,8	7,5	7,5	7,7
CE	μS/cm	860	813	762	791	796	870	777	804	773	251	772	571	862	827	730

\*medidos in-situ

Tabla 4-12. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la tercera campaña, Area mina.

Elemento	Unidad	SHM-01	SHM-02
Na	mg/L	50	60
Mg	mg/L	17	13
K	mg/L	5,5	4,4
Ca	mg/L	81	100
F	mg/L	0,19	< 0.01
Cl	mg/L	86	54
NO <sub>3</sub>	mg/L	88	39
SO <sub>4</sub>	mg/L	84	98
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	< 0.1	< 0.1
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	169	302
pH	U-pH	7,6	7,3
Conductividad	μS/cm	799	922

\*Medidos in-situ



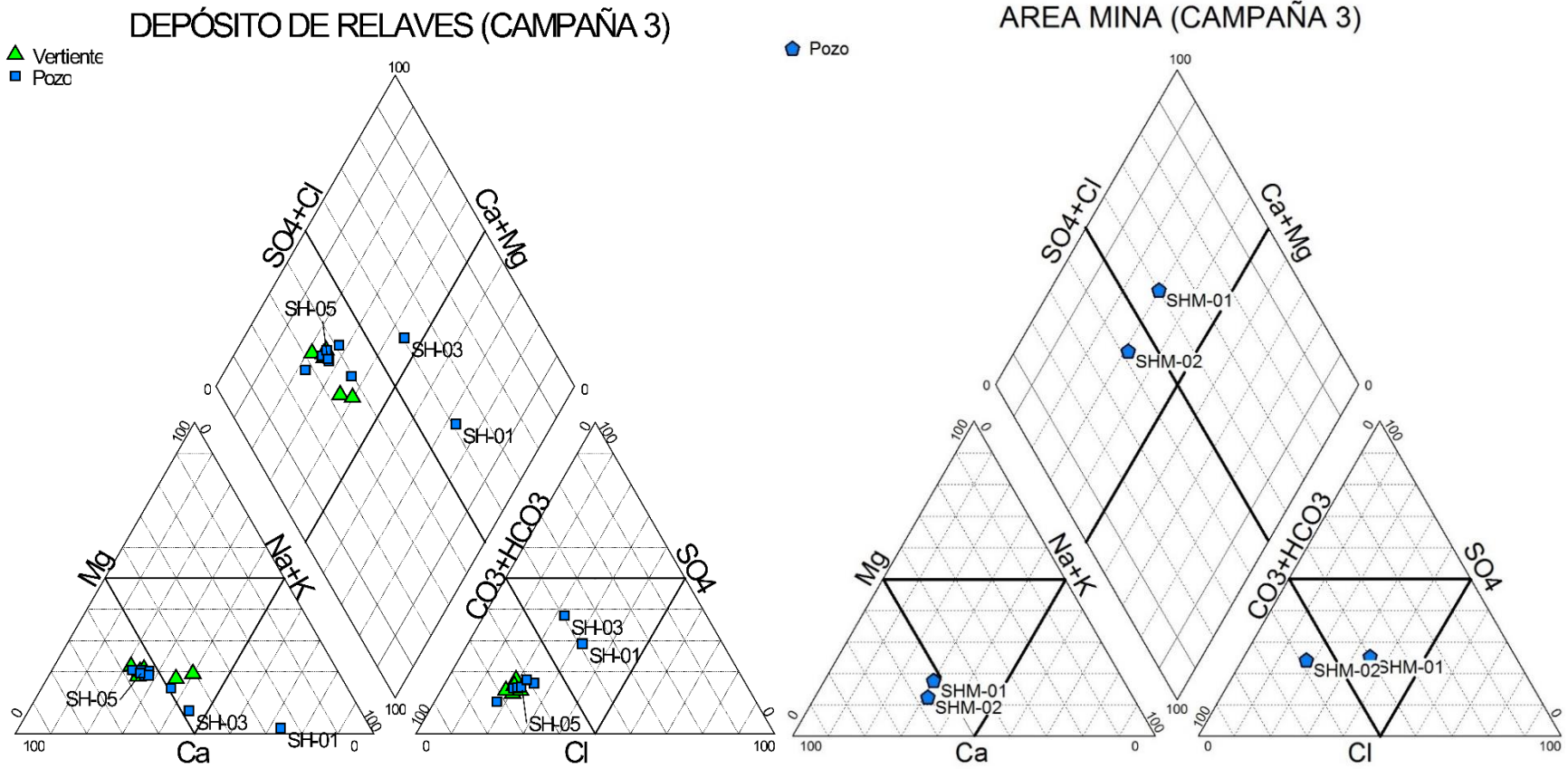


Figura 4-6 Diagrama Piper de muestras de campaña 3, área del depósito de relaves y área mina.



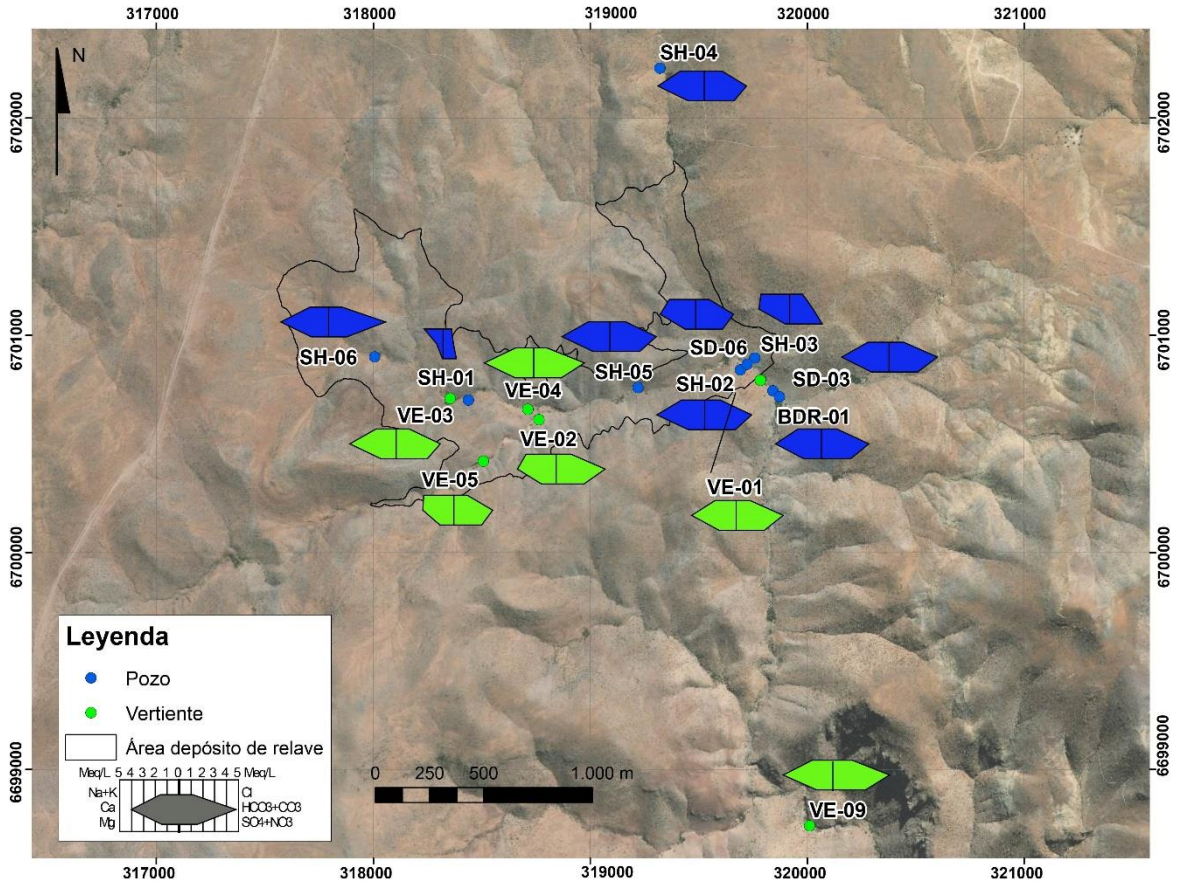


Figura 4-7. Diagramas Stiff en el sector del depósito de relaves, campaña 3.  
 (Los diagramas están a la misma escala que la leyenda)

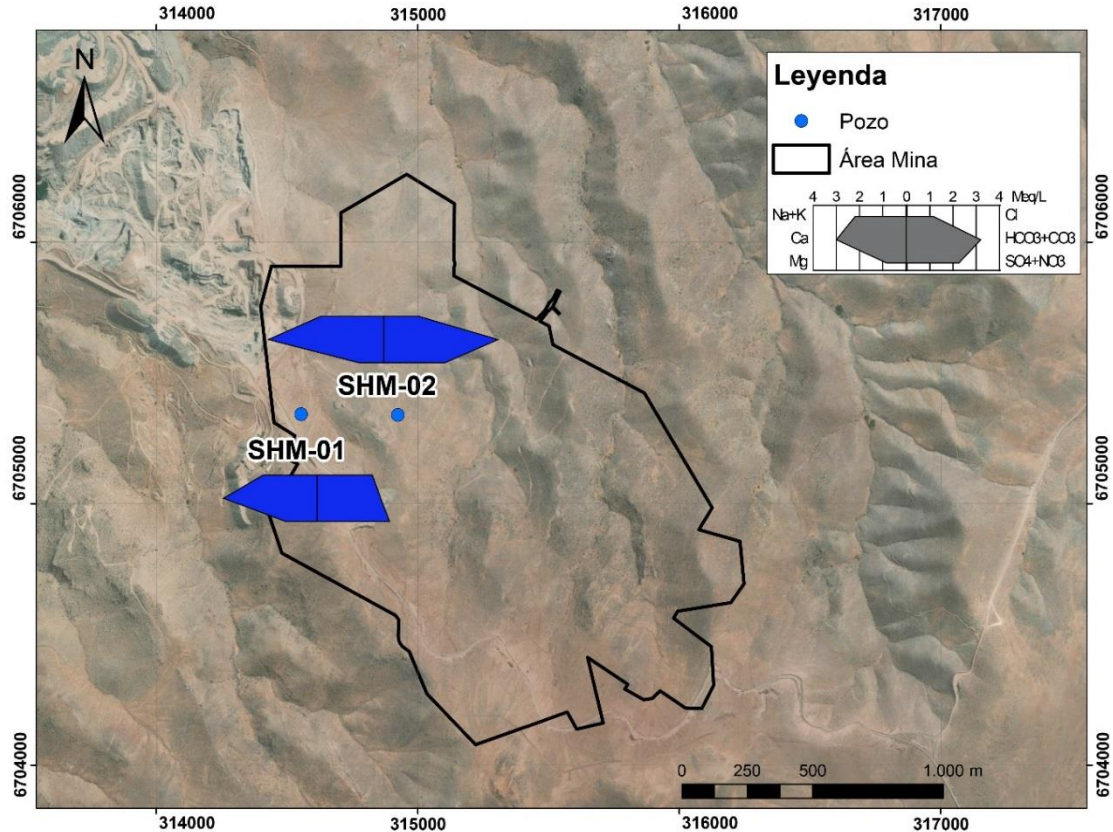


Figura 4-8. Diagramas de Stiff en el área mina, tercera campaña.  
(Los diagramas están a la misma escala que la leyenda)

Los resultados obtenidos en la tercera campaña muestran que tanto las aguas del sector del depósito de relaves como, el sector de la mina mantiene composiciones similares a las de las campañas 1 y 2. En el depósito de relaves las aguas se caracterizan por una predominancia del bicarbonato y calcio y sodio subordinado. Sin embargo, al igual que en las campañas precedentes los pozos SH-01 y SH-03 difieren del resto de las muestras de la cuenca. La muestra SH-01 tiene una composición clorurada sódica, menor conductividad eléctrica y presenta un pH más alcalino. No obstante, a diferencia de las campañas 1 y 2, el agua está dominada por el cloruro y no bicarbonato mientras que el sodio sigue siendo el catión mayoritario. En el caso del pozo SH-03, el agua es clasificada como sulfatada sódica y presenta menor mineralización como fue observado en el monitoreo de febrero. Otra diferencia se observa en el pozo SH-05, el cual presentó en febrero una predominancia del cloruro sobre el bicarbonato, mientras que en mayo el bicarbonato es mayoritario y presenta una composición muy similar a la mayoría de las muestras del sector.

En el área de la mina se muestrearon los dos pozos existentes SHM-01 y SHM-02 los cuales presentan las mismas composiciones que en la segunda campaña, es decir sulfatada cálcica y bicarbonatada cálcica respectivamente. En la Tabla 4-13, se presenta la clasificación de todas las aguas monitoreadas en la campaña 3.



Tabla 4-13. Tipos de agua en la tercera campaña.

Muestra	Sector	Tipo de agua
VE-03	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-04	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-05	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-02	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-01	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-09	Salida cuenca Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
BDR-01	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-01	Dep. Relave	Clorurada sódica
SH-02	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-03	Dep. Relave	Sulfatada sódica
SH-04	Aguas Arriba Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-05	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-06	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SD-03	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SD-06	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SHM-01	Mina	Sulfatada cálcica
SHM-02	Mina	Bicarbonatada cálcica

#### 4.2.2.4 Cuarta campaña

En la última campaña se analizaron 19 muestras, 16 en el sector del relave y 3 en el área de la mina. En las Tabla 4-14, Tabla 4-15 y Tabla 4-16 se muestran los resultados de los elementos mayores, pH y CE analizados para el sector relave y mina respectivamente. En el anexo C se presentan la totalidad de los resultados de laboratorio.

Para clasificar las muestras de agua y observar los cambios composicionales en las cuencas se realizaron diagramas Piper y Stiff. En las Figura 4-9, Figura 4-10 y Figura 4-11 se presentan los diagramas de Piper y Stiff para el sector del depósito de relaves y para el área mina.



Tabla 4-14. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la cuarta campaña, sector relave.

Elemento	Unidad	VE-01	VE-02	VE-03	VE-04	VE-05	VE-06	VE-09	SD-03	SD-06	SH-01	SH-02	SH-03	SH-04	SH-05	SH-06	BDR-01
Na	mg/L	39	55	38	38	55	39	50	47	49	40	47	53	43	46	47	44
Mg	mg/L	16	15	15	17	12	12	17	6	6	1	7	3	18	8	10	18
K	mg/L	0,75	0,81	0,95	1,40	0,71	0,46	1,05	0,76	1,10	0,55	0,62	0,62	0,90	0,57	0,63	0,92
Ca	mg/L	79	72	76	86	54	86	84	91	83	11	90	47	82	82	61	87
F	mg/L	0,17	0,17	0,15	0,24	0,16	0,16	0,16	0,14	0,19	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18	0,20	0,16
Cl	mg/L	36	36	32	32	36	31	43	43	41	23	41	38	54	41	37	43
NO <sub>3</sub>	mg/L	79	78	74	72	90	59	80	84	37	29	94	44	90	87	81	84
SO <sub>4</sub>	mg/L	33	31	35	30	30	56	43	42	30	30	40	90	41	40	30	41
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	12,40	< 0.1	8,20	< 0.1	< 0.1	17,50	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	243	251	223	260	194	249	270	245	293	35	241	103	216	233	196	243
pH*	U-pH	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0	7,6	7,4	7,2	6,7	7,6	6,7	7,2	7,1	6,8	6,8	7,0
CE*	µS/cm	737	727	711	776	706	704	874	773	666	267	716	487	732	745	618	689

\*Medición in-situ

Tabla 4-15. Resultados de iones mayoritarios y parámetros fisicoquímicos de la cuarta campaña, Area Mina

Elemento	Unidad	VE-10	SHM-01	SHM-02
Na	mg/L	143	49	68
Mg	mg/L	30	14	9
K	mg/L	1,03	3,68	1,74
Ca	mg/L	105	76	95
F	mg/L	0,28	0,14	0,20
Cl	mg/L	181	73	55
NO <sub>3</sub>	mg/L	38	90	35
SO <sub>4</sub>	mg/L	222	78	84
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	262	159	268
pH*	U-pH	7,7	6,8	6,2
CE*	µS/cm	1344	779	778

\*Medición in-situ



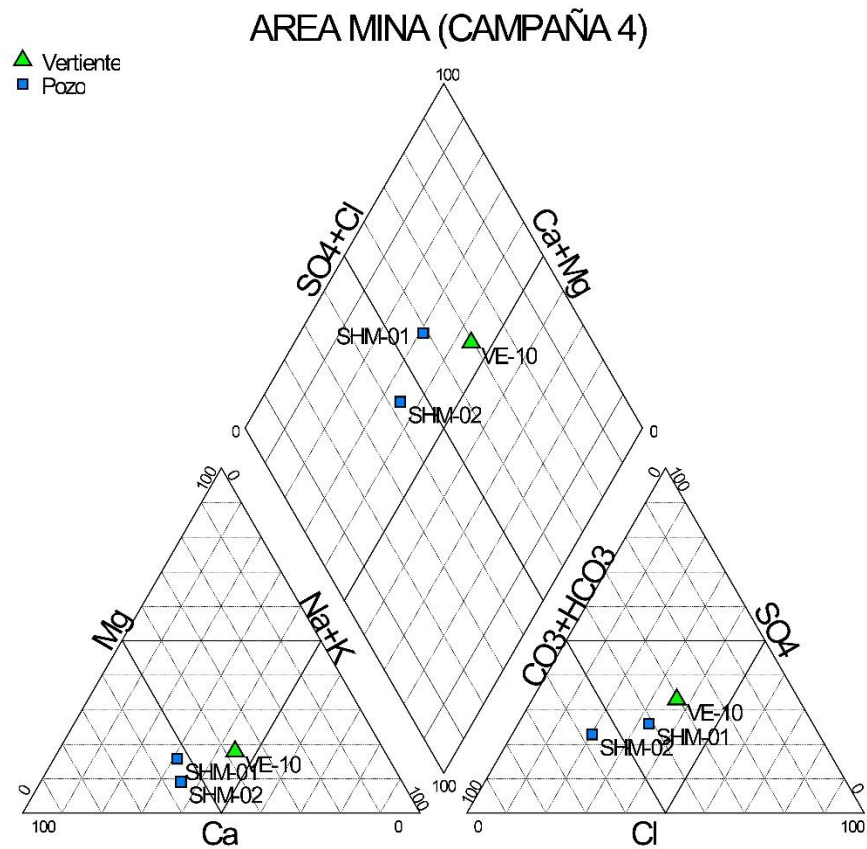
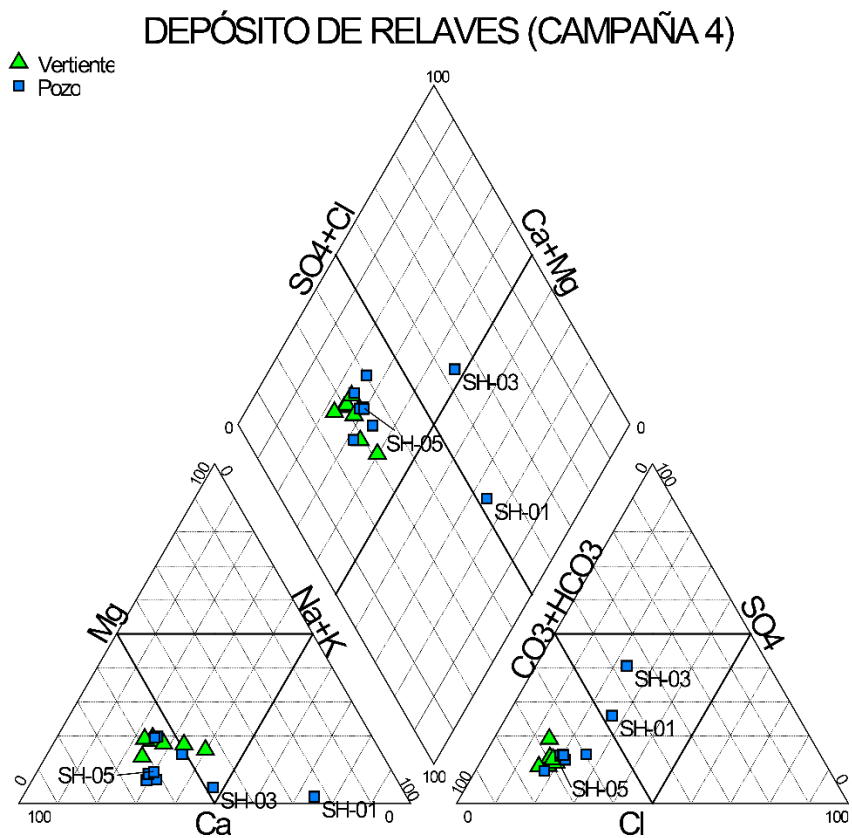


Figura 4-9 Diagrama de Piper de las muestras de agua de la cuarta campaña, para el sector del depósito de relaves y el area de la mina.



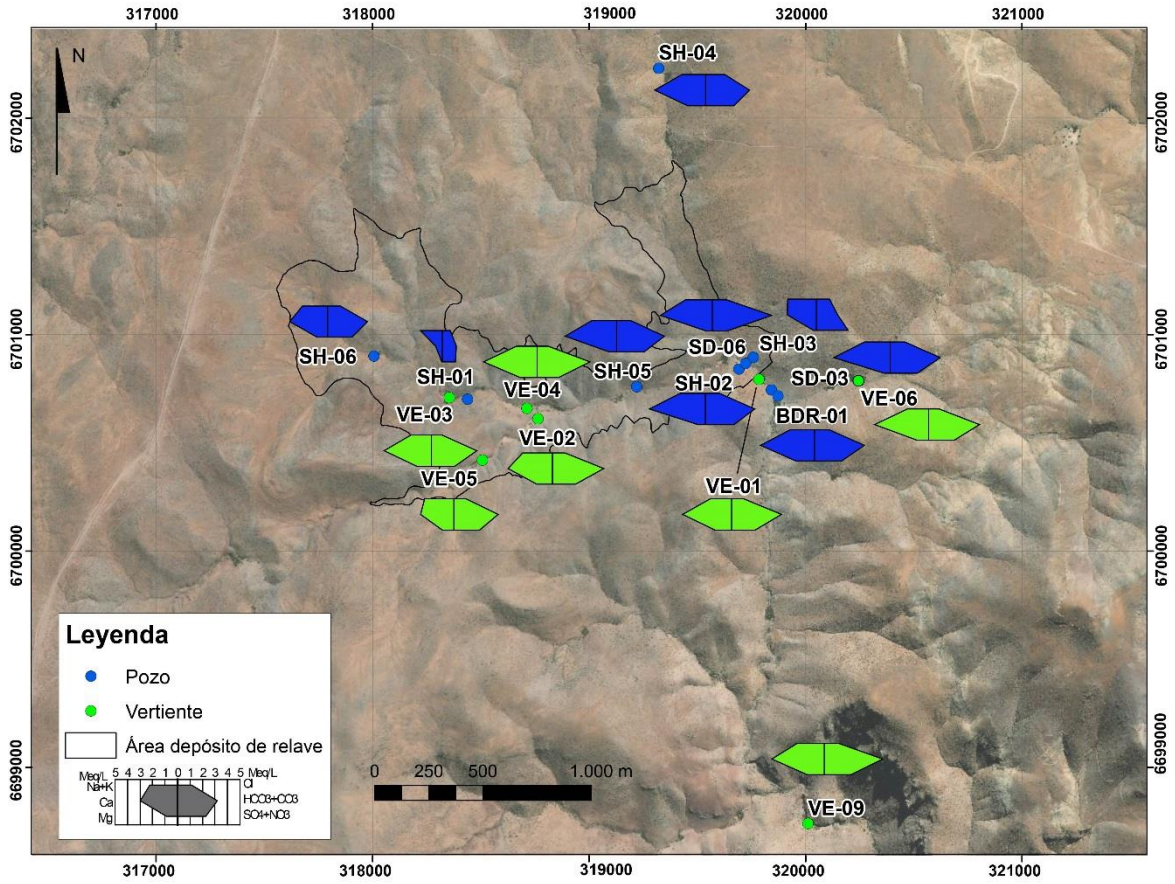


Figura 4-10. Diagramas de Stiff en el sector del depósito de relaves, cuarta campaña.  
(Los diagramas están a la misma escala que la leyenda)

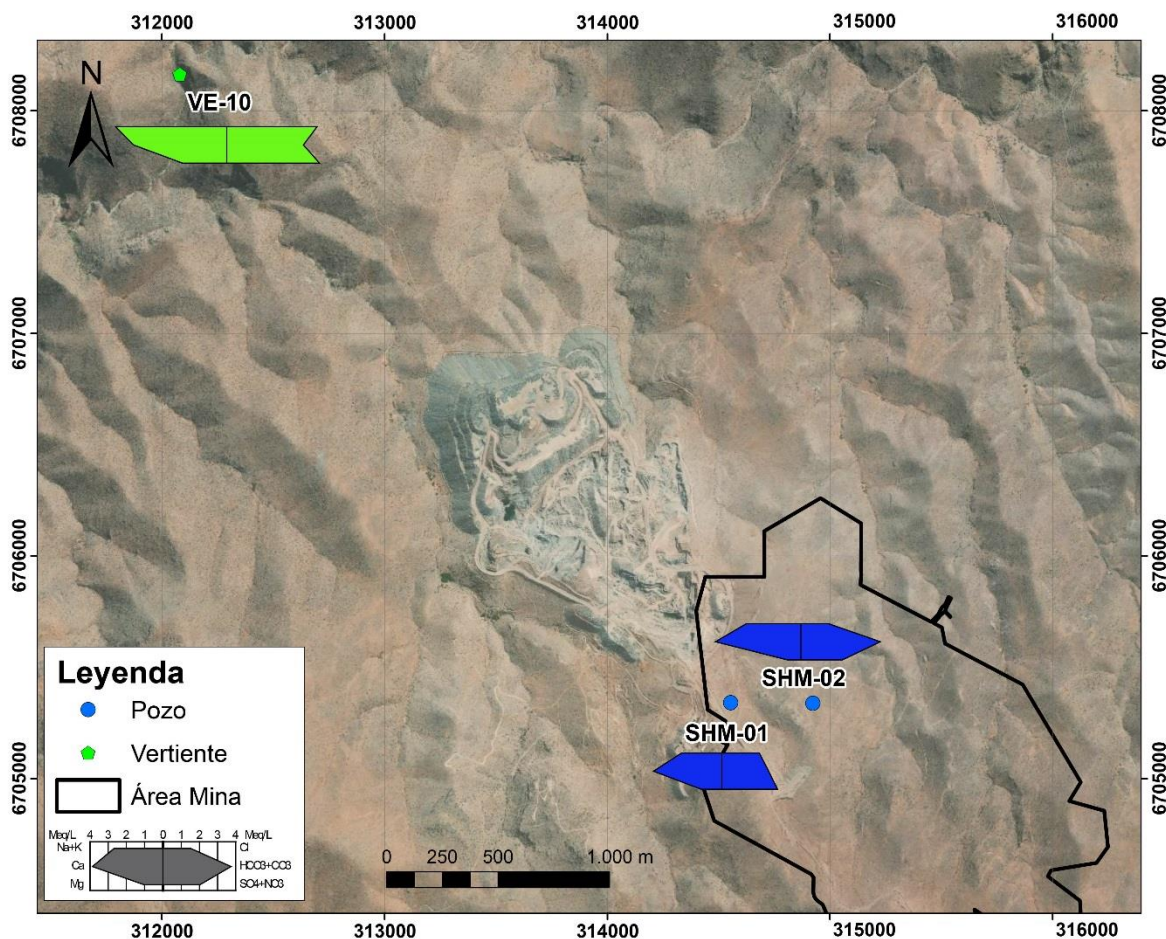


Figura 4-11 Diagramas de Stiff en el sector del área mina, cuarta campaña.  
(Los diagramas están a la misma escala que la leyenda)

Al igual que en las campañas precedentes, tanto las aguas del depósito de relaves como del área de la mina se clasifican como bicarbonatadas cálcicas. En el área del depósito de relaves se observa nuevamente la diferencia composicional y de salinidad de las aguas provenientes de los pozos SH-01 y SH-03 que presentan menor mineralización y quedan clasificadas como bicarbonatadas sódicas y sulfatada cálcica-sódica respectivamente. En la muestra SH-01, al igual que en la campaña 2, el anión predominante corresponde al bicarbonato mientras que en la campaña 3 se observó mayor concentración del cloruro. En el área de la mina no se observó variación de la composición de las aguas provenientes de los pozos. En el caso de la vertiente VE-10, su composición está dominada por el cloruro y el sodio y tiene conductividad eléctrica de 1324  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

En la Tabla 4-16 se presenta la clasificación de todas las muestras de la campaña 4.

Tabla 4-16. Tipos de agua en la cuarta campaña.

Muestra	Sector	Tipo de agua
VE-01	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica

VE-02	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-03	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-04	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-05	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-06	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-09	Salida cuenca Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SD-03	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SD-06	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-01	Dep. Relave	Bicarbonatada sódico-cálcica
SH-02	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-03	Dep. Relave	Sulfatada sódico-cálcica
SH-04	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-05	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
SH-06	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
BDR-01	Dep. Relave	Bicarbonatada cálcica
VE-10	Área Mina	Clorurada sódica
SHM-01	Área Mina	Sulfatada cálcica
SHM-02	Área Mina	Bicarbonatada cálcica



## 5 ISÓTOPOS AMBIENTALES

Los isótopos ambientales más importantes en el ciclo del agua y, por ende, mayormente utilizados en estudios hidrogeológicos corresponden a los isótopos estables de Deuterio (D o  $^2\text{H}$ ) y Oxígeno-18 ( $^{18}\text{O}$ ). Estos isótopos son buenos trazadores del movimiento del agua y de algunos procesos de fraccionamiento natural que la afectan, ya que forman parte de la molécula de agua, no reaccionan como otros elementos disueltos y debido a que, generalmente, los factores que controlan el fraccionamiento isotópico en las aguas actúan conjuntamente sobre los isótopos del hidrógeno y del oxígeno, produciendo un fraccionamiento covariante.

Para efectuar los análisis isotópicos, se consideró la Línea Meteórica Global (GWML), dada por la ecuación  $\delta^2\text{H} = 8,13\delta^{18}\text{O} + 10,8$ , y la Línea Meteórica Local (LML), representada por la relación  $\delta^2\text{H} = 7,61\delta^{18}\text{O} + 6,1$ . Ésta última fue determinada en el estudio de Strauch (2006), para la cuenca del río Elqui.

### 5.1 Primera Campaña

Durante la campaña 1 se muestrearon 7 puntos de agua en el sector relaves para análisis isotópico, las cuales fueron enviadas al laboratorio Beta Analytic Inc., ubicado en Miami, Estados Unidos. El análisis de las muestras fue realizado el día 26 de septiembre del 2018.

Los resultados emitidos por el laboratorio se adjuntan en el Anexo D y son sintetizados en la Tabla 5-1. Los valores de  $\delta^2\text{H}$  (‰) varían entre -58,1 a -48,6, y para el  $\delta^{18}\text{O}$  (‰) varían entre -5,97 a -5,45. Estos valores isotópicos son coherentes para la zona de Quebrada Marquesa según el estudio de Strauch (2006).

Tabla 5-1. Resultados del análisis isotópico campaña 1

Muestra	$\delta^{18}\text{O}$	$\delta^2\text{H}$	Tipo de punto
SD-03	-5.61	-49.81	Pozo
SH-1	-5.97	-58.05	Pozo
VE-01	-5.67	-51.16	Vertiente
VE-02	-5.56	-49.62	Vertiente
VE-03	-5.45	-52.42	Vertiente
VE-04	-5.49	-52.62	Vertiente
VE-05	-5.55	-48.58	Vertiente

A partir de los datos de  $\delta^{18}\text{O}$  y  $\delta^2\text{H}$  obtenidos de las muestras se observa que los valores están por debajo la Línea Meteórica Local y por debajo la Línea Meteórica Global (Figura 5-1). La muestra obtenida del pozo SH-1 muestra los valores más empobrecidos en isótopos pesados, mientras que las muestras restantes tienen una signatura isotópica similar.



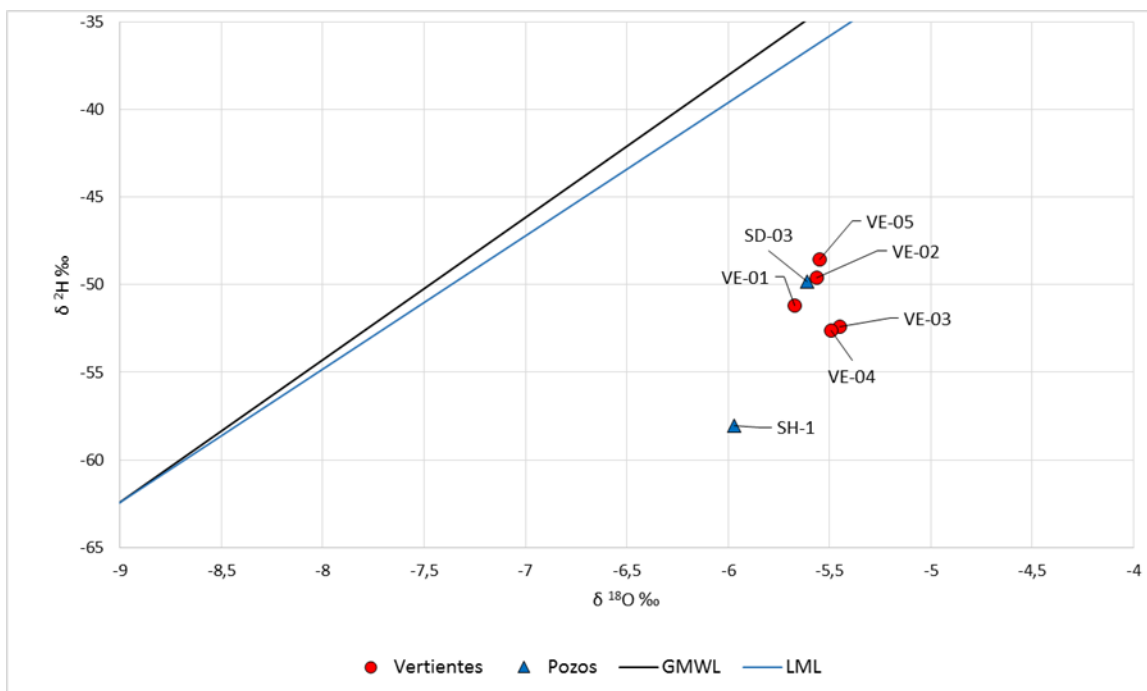


Figura 5-1. Relaciones isotópicas de las muestras de agua tomadas en la primera campaña con respecto a la GMWL y la LML.

## 5.2 Segunda Campaña

Durante la campaña 2 se muestrearon un total de 21 puntos de agua en el sector relaves y mina para análisis isotópico, las cuales fueron enviados al “Colorado Plateau Stable Isotope Laboratory” del “Center for Ecosystem Science & Society” de la “Northern Arizona University” (U.S.A). El análisis de las muestras fue realizado el día 18 de febrero del 2019.

Los resultados emitidos por el laboratorio se adjuntan en el Anexo D y son sintetizados en la Tabla 5-2. Los valores de  $\delta^2\text{H} \text{ ‰}$  varían entre -60,2(SH-03) a -38,4 (VE-10), y para el  $\delta^{18}\text{O} \text{ ‰}$  varían entre -6,9 (SH-03) a -3,7 (VE-10). Estos valores isotópicos son coherentes para la zona de Quebrada Marquesa según el estudio de Strauch (2006), a excepción de VE-10.



Tabla 5-2. Resultados del análisis isotópico campaña 2

Muestra	$\delta^2\text{H}(\text{‰})$	$\delta^{18}\text{O}(\text{‰})$	Sector	Tipo de Captacion
BDR-01	-51,47	-5,70	Dep. Relave	Pozo
DDAR 76B	-50,13	-5,32	Mina	Pozo
DDAR 78D	-52,93	-6,38	Mina	Pozo
DDAR 88	-49,79	-5,35	Mina	Pozo
SD-03	-50,43	-5,79	Dep. Relave	Pozo
SD-06	-51,78	-6,16	Dep. Relave	Pozo
SH-01	-59,80	-6,05	Dep. Relave	Pozo
SH-02	-52,19	-5,76	Dep. Relave	Pozo
SH-03	-60,16	-6,88	Dep. Relave	Pozo
SH-04	-54,32	-6,65	Dep. Relave	Pozo
SH-05	-51,48	-5,76	Dep. Relave	Pozo
SH-06	-53,21	-5,74	Dep. Relave	Pozo
SHM-01	-53,56	-5,51	Mina	Pozo
SHM-02	-56,19	-6,30	Mina	Pozo
VE-01	-52,32	-5,65	Dep. Relave	Vertiente
VE-02	-49,65	-5,00	Dep. Relave	Vertiente
VE-03	-51,92	-5,72	Dep. Relave	Vertiente
VE-04	-50,10	-5,36	Dep. Relave	Vertiente
VE-05	-46,73	-4,56	Dep. Relave	Vertiente
VE-09	-50,59	-5,86	Dep. Relave	Vertiente
VE-10	-38,37	-3,69	Mina	Vertiente

A partir de los datos de  $\delta^{18}\text{O}$  y  $\delta^2\text{H}$  obtenidos de las muestras se observa que los valores están por debajo de la Línea Meteórica Local y por debajo de la Línea Meteórica Global (Figura 5-2) indicando que han estado afectados por evaporación. Las muestras se encuentran alineadas entre SH-03 y VE-10, sugiriendo una tendencia de evaporación local con las muestras de las vertientes VE-10 y VE-05 estando las más pesadas. La variabilidad en composición de las aguas subterráneas más probable es producto de variaciones temporales en el agua de recarga y procesos de fraccionamiento en el subsuelo. Se observa que las razones isotópicas para los puntos muestreados en ambas campañas se mantienen estables.

Dada la consistencia entre los datos de la primer y la segunda campaña, no se enviaron muestras para análisis isotópico en el resto de las campañas.



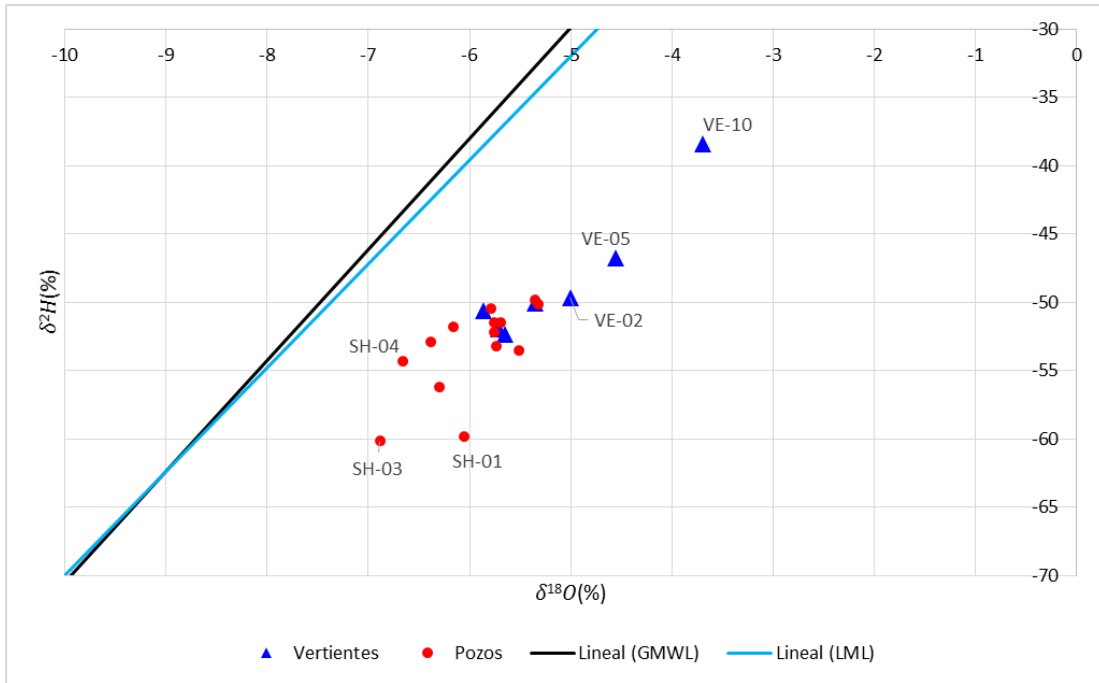


Figura 5-2. Relaciones isotópicas de las muestras de agua tomadas en la segunda campaña con respecto a la GMWL y la LML.

## 6 SINTESIS CALIDAD DE AGUA

Según los antecedentes expuestos se ha determinado que las aguas presentes en la zona de estudio corresponden a aguas subterráneas sin intervención antropogénica. Los rangos de pH, temperatura y conductividad eléctrica indican que corresponden a aguas dulces o poco mineralizadas. Los contenidos minerales presentes en ellas estarían controlados por la fuente de su recarga (precipitación) más los procesos de interacción agua roca que se condiciona también por los tiempos de residencias de estas aguas en las rocas hospedantes. Dado estos procesos mencionados y las rocas del sector, las aguas se han clasificado según su composición proporcional de iones mayoritarios como bicarbonatadas cálcicas mayormente, con algunas excepciones, indicando un origen común; las precipitaciones. Esto fue corroborado para la mayoría de las muestras según los análisis isotópicos donde las aguas muestran relaciones isotópicas bastante parecidas.

Solo a modo de referencia, se realizó la comparación de los valores obtenidos para los parámetros analizados con la Norma Chilena para Riego (NCh 1333). De la batería de análisis realizados, se incluyeron todos los parámetros que incluye esta norma a excepción del cianuro y coliformes fecales.

### 6.1 Sector Depósito de Relaves

De las campañas realizadas el 2018-2019 se observa que en general las aguas presentan bajos contenidos de sólidos totales disueltos y, composiciones iónicas similares y estables en todas las campañas, cuyo anión dominante es el bicarbonato y el catión dominante es el calcio y en menor medida el sodio. De este análisis, se destacan dos muestras que se diferencian de las restantes: la muestra SH-01 y en menor proporción la SH-03, se distinguen por presentar menor concentración de sólidos disueltos y proporcionalmente más sodio, lo que puede estar condicionado localmente por la litología asociada a la estructura por la cual fluyen. Por tanto, en general, la similitud composicional mostrada por la mayoría de las aguas sustenta la premisa de que en la zona del futuro depósito de relaves se tiene una única fuente de recarga local; las precipitaciones.

En las Figura 6-1, Figura 6-2 y Figura 6-3 se muestra la evolución de los aniones y cationes en las distintas campañas. Se observa que en general no existen grandes diferencias entre las campañas, salvo algunas diferencias en un par de elementos en puntos como SH-06 y VE-05. El único que presenta diferencias mayores es el punto SH-05. Así, entre la campaña de febrero 2019 y Julio 2019, se produce una disminución en la concentración de todos los cationes, principalmente Na, Mg y una marcada disminución del cloruro, lo que se ve reflejado en que durante febrero 2019 la muestra fuera clasificada como clorurada cálcico sódica mientras que en las dos campañas siguientes (mayo y julio 2019) fuera clasificada como bicarbonatada sódica. Si bien siempre se purgó antes de ser muestreado, es posible que la primera de sus muestras (febrero, mismo mes en que se terminó el piezómetro), se haya visto afectada por la perforación.



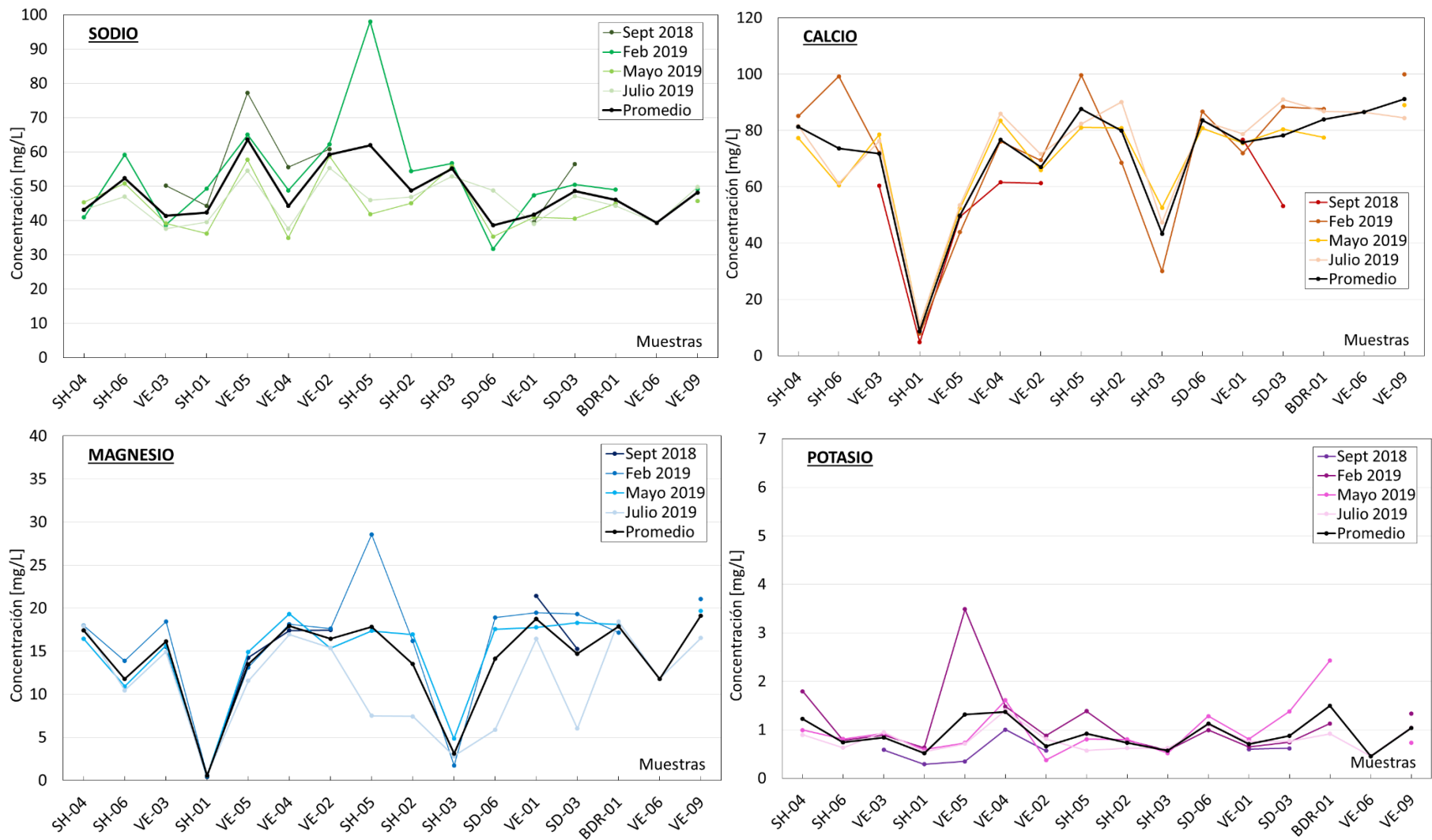


Figura 6-1. Gráficos de variación de los cationes mayoritarios en las cuatro campañas.



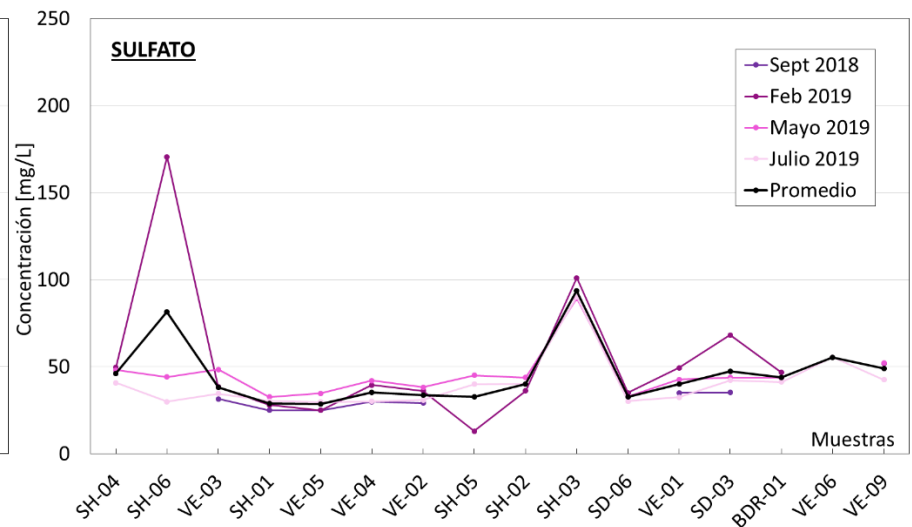
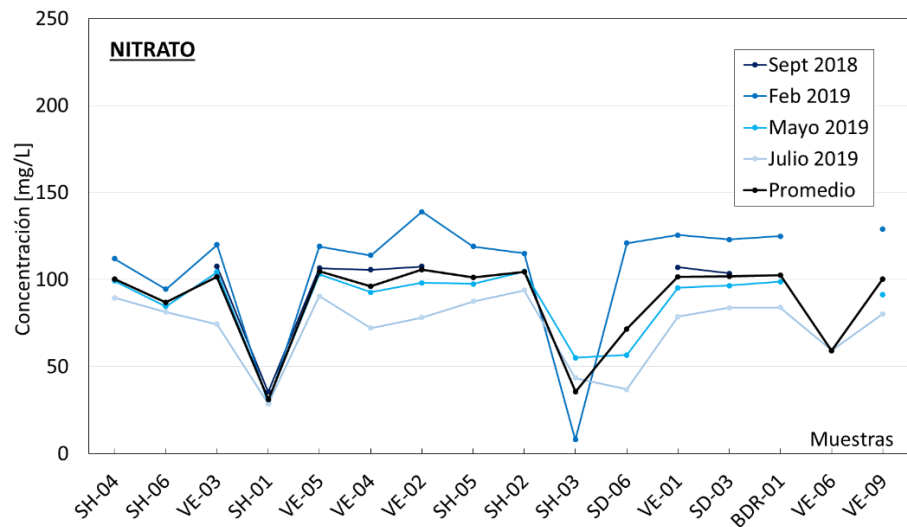
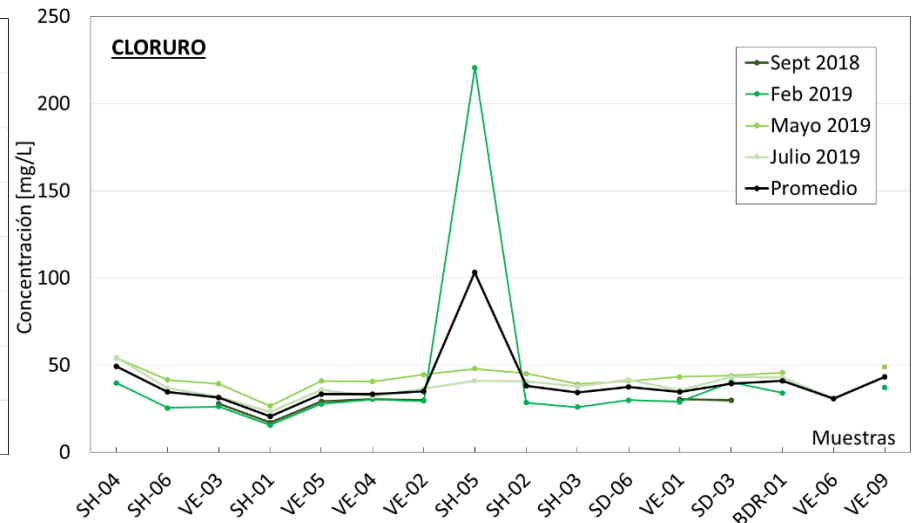
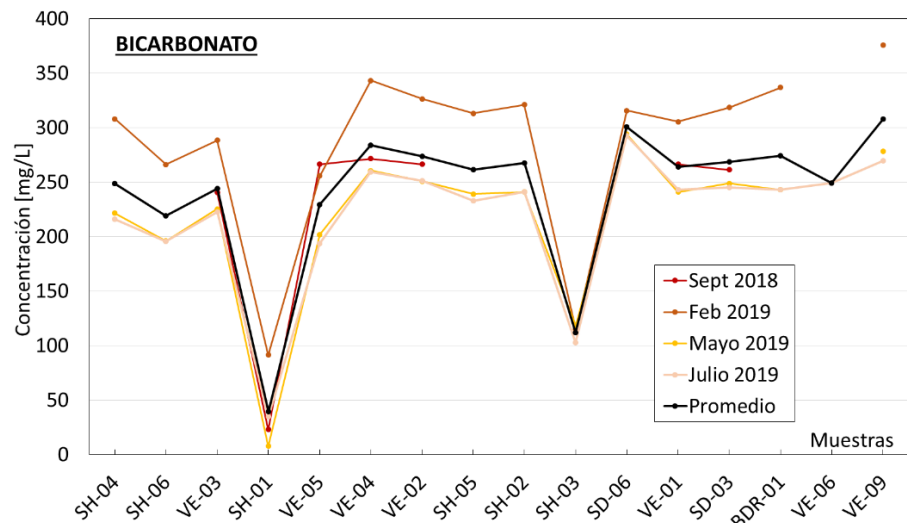


Figura 6-2. Gráficos de variación de los aniones mayoritarios en las cuatro campañas



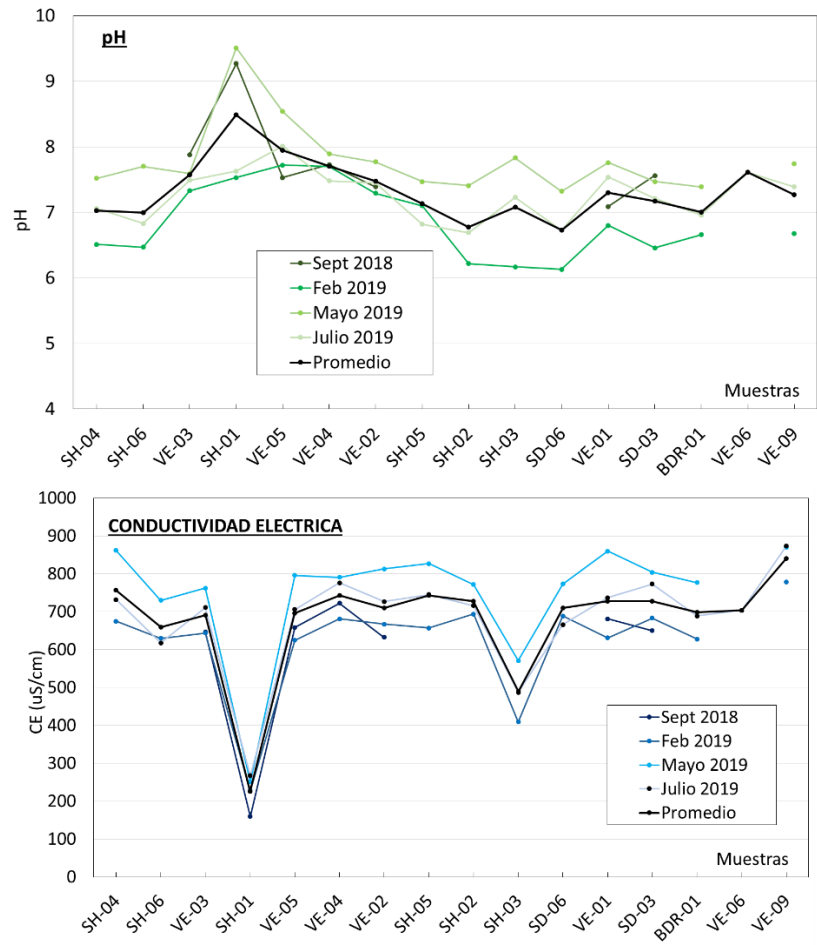


Figura 6-3 Gráficos de variación del pH y CE en las cuatro campañas

En el caso de la SH-06 se observa un aumento de sulfato y calcio en la campaña de febrero 2019. Finalmente, en la campaña de febrero del 2019 se observa también un aumento de potasio en la muestra VE-05.

De acuerdo a la comparación referencial con la norma NCh1333 para riego (Tabla 6-1) de la campaña 1, se observa que todas las muestras, a excepción de VE-01 se encuentran fuera de norma para el sodio porcentual, SH-01 está fuera de norma en el pH, VE-02 para el selenio y SD-03 levemente sobre norma para el manganeso.

En la Tabla 6-2 se presentan los resultados de la campaña 2. En general, todas la muestra están en norma en casi todos los parámetros a excepción del sodio porcentual, el cual sobrepasa la norma en las muestras SH-01, SH-02, SH-03, SH-05, VE-05 y VE-02, así mismo las muestras SD-06 y SH-03 están fuera de norma en manganeso, la muestra SH-05 en cloruro y el agua proveniente del pozo SH-01 sobrepasa la norma en pH (9,39).



Tabla 6-1. Resultados del análisis químico de campaña 1 y comparación con NCh 1333, sector relave (\*, \*\*)

Elemento	Unidad	Límite máximo	VE-01	VE-02	VE-03	VE-04	VE-05	SD-03	SH-01
pH		5,5 - 9,0	7,7	7,9	8,4	8,1	7,9	7,5	9,8
Aluminio	mg/l	5	0.037	<0.002	0.122	0.004	0.103	1.446	0.771
Arsénico	mg/l	0.1	0.012	0.033	0.012	0.014	0.016	0.008	0.044
Bario	mg/l	4	0.017	0.054	0.015	0.033	0.084	0.056	0.013
Berilio	mg/l	0.1	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0005	0.0004	0.0005
Boro	mg/l	0.75	0.064	0.139	0.056	0.071	0.047	0.032	0.611
Cadmio	mg/l	0.01	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003
Cloruro	mg/l	200	31	30	28	31	29	30	17
Cobalto	mg/l	0.05	0.0001	0.0001	0.0002	0.0008	0.0000	0.0020	0.0023
Cobre	mg/l	0.2	0.002	0.005	0.002	0.002	0.001	0.013	0.016
Cromo	mg/l	0.1	0.005	0.005	0.011	0.005	0.011	0.014	0.036
Fluoruro	mg/l	1	0.180	0.260	0.170	0.240	0.260	0.230	0.220
Hierro	mg/l	5	<0.01	0.069	0.078	0.327	<0.01	0.783	1.256
Litio	mg/l	2.5	0.007	0.007	0.005	0.005	0.009	0.005	0.001
Manganeso	mg/l	0.2	0.003	0.006	0.015	0.013	0.002	0.211	0.149
Mercurio	mg/l	0.001	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.000	<0.0002	<0.0002
Molibdeno	mg/l	0.01	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
Níquel	mg/l	0.2	0.001	0.003	0.001	0.082	0.001	0.004	0.010
Plata	mg/l	0.2	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.000	<0.0002
Plomo	mg/l	5	0.0010	0.0007	<0.00001	0.0004	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Selenio	mg/l	0.02	0.015	0.051	0.012	0.018	0.010	0.004	<0.0002
Sodio	%(*)	35	27	48	37	38	51	39	83
Sulfato	mg/l	250	35	29	32	30	25	35	25
Vanadio	mg/l	0.1	0,032	0,036	0,020	0,016	0,027	0,021	0,034
Zinc	mg/l	2	0,069	0,065	0,062	0,063	0,041	0,064	0,064

\*en rojo se destacan los valores fuera de norma

\*\*valores redondeados a dos cifras significativas

En la Tabla 6-3 se muestra la comparación con la norma NCh1333 para riego de la campaña 3. Similar a las campañas anteriores se observa que las muestras de agua cumplen con la norma de agua de riego en la mayoría de los parámetros a excepción del sodio porcentual en VE-02, VE-05, SH-01, SH-03 y SH-06. Otro elemento que sobrepasa la norma en algunas muestras es el manganeso particularmente en las muestras SD-03, SD-06, SH-03 y SH-06. La muestra SH-02 presenta concentraciones mayores al límite de la norma en boro y la muestra SH-01 tiene pH mayor a la norma con un valor de SH-01.

Finalmente, en la última campaña al igual que en la anterior se observa que las muestras sobrepasan la norma en; sodio porcentual (VE-04, SH-03), manganeso (SD-06 Y SH-03) y pH en la muestra SH-01. Sin embargo, en esta campaña se observaron también valores sobre norma en selenio en las muestras SD-03, SD-06 y SH-04, lo que no se había observado en los monitoreos anteriores. Además, durante esta última campaña se agregó cianuro en los análisis el cual presenta concentraciones en norma para todas las muestras, como se observa en la \*en rojo se destacan los valores fuera de norma

\*\*valores redondeados a dos cifras significativas

Tabla 6-4.



Tabla 6-2. Resultados del análisis químico de la campaña 2 y su comparación con NCh 1333, sector relave

Elemento	Unidad	Límite norma	BDR-01	SD-03	SD-06	SH-01	SH-02	SH-03	SH-04	SH-05	SH-06	VE-03	VE-04	VE-05	VE-02	VE-01	VE-09
pH	-	5,5 - 9,0	7,9	7,9	7,4	9,4	8,1	8,7	7,8	7,8	7,8	8,0	8,3	8,5	7,8	7,8	8,1
Aluminio	mg/l	5	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,35	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,01	0,02	< 0,002
Arsénico	mg/l	0.1	0,006	0,005	0,005	0,041	0,006	0,005	0,003	0,009	0,008	0,007	0,009	0,013	0,014	0,008	0,008
Bario	mg/l	4	0,020	0,040	0,070	0,000	0,030	0,020	0,010	0,03	0,02	0,01	0,03	0,07	0,06	0,02	0,04
Berilio	mg/l	0.1	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Boro	mg/l	0.75	0,000	0,060	0,050	0,360	< 0,003	0,410	0,040	0,06	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,08	0,01	0,05
Cadmio	mg/l	0.01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,00013	0,00001	0,00097	0,00005	0,00004	0,00047	0,00003	0,00002
Cloruro	mg/l	200	34	40	30	16	29	26	40	221	25	26	30	28	29	29	37
Cobalto	mg/l	0.05	0,000	0,000	0,001	0,000	< 5E-06	< 5E-06	0,000	0,00062	< 5E-06	< 5E-06	< 5E-06	< 5E-06	< 5E-06	< 5E-06	0,000127
Cobre	mg/l	0.2	0,003	0,002	0,004	0,002	0,002	0,026	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005	0,004	0,004	0,001
Cromo	mg/l	0.1	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Fluoruro	mg/l	1	0,52	0,38	0,51	0,80	0,90	0,81	0,97	0,83	0,77	0,36	0,49	0,67	0,34	< 0,01	0,60
Hierro	mg/l	5	0,050	0,200	0,250	0,050	< 0,01	< 0,01	0,230	0,2100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2100
Litio	mg/l	2.5	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,040	0,020	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Manganeso	mg/l	0.2	0,006	0,019	0,753	0,002	0,102	0,335	0,116	0,02	0,07	0,01	0,02	0,00	0,02	0,01	0,00
Mercurio	mg/l	0.001	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Molibdeno	mg/l	0.01	0,001	0,001	0,005	0,002	0,003	0,006	0,004	0,0014	0,0012	0,0007	0,0008	0,0011	0,0014	0,0011	0,0017
Níquel	mg/l	0.2	0,000	0,001	0,002	0,000	< 0,0003	< 0,0003	0,000	0,0028	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Plata	mg/l	0.2	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Plomo	mg/l	5	0,00144	0,00071	0,00215	0,00194	< 0,00001	< 0,00001	0,00048	0,0013	< 0,00001	0,0007	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00044
Selenio	mg/l	0.02	0,005	0,005	0,005	0,004	0,002	0,000	0,004	0,0044	0,0014	0,0024	0,0021	0,0025	< 0,0002	0,0034	0,0050
Sodio	%	35	32	32	23	84	39	64	28	43	34	30	34	52	41	34	29
Sulfato	mg/l	250	47	68	35	28	36	101	50	13	171	38	40	25	36	50	52
Vanadio	mg/l	0.1	0,025	0,025	0,024	0,040	0,026	0,005	0,014	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,02
Zinc	mg/l	2	0,187	0,914	0,018	0,016	0,074	0,064	0,052	0,06	0,01	0,08	0,08	0,13	0,09	0,08	0,01

\*en rojo se destacan los valores fuera de norma

\*\*valores redondeados a dos cifras significativas









## 6.2 Sector Mina

En relación a la calidad de las aguas, se observó que éstas tienen un contenido de sales disueltas bajo y presentan una composición iónica similar cuyo anión dominante es el bicarbonato y en menor medida el sulfato, y el catión dominante el calcio y, en menor medida, el sodio. Estas características hidroquímicas indican tiempos de residencia cortos en las rocas volcano sedimentarias hospedantes y que la recarga tiene su origen localmente en la precipitación.

En las Figura 6-4, Figura 6-5 y Figura 6-6 se presentan, respectivamente, los valores de pH y CE , cationes mayores y aniones mayoritarios para las 3 campañas realizadas en el sector de la mina. En el caso del área de la mina no se observan mayores variaciones.

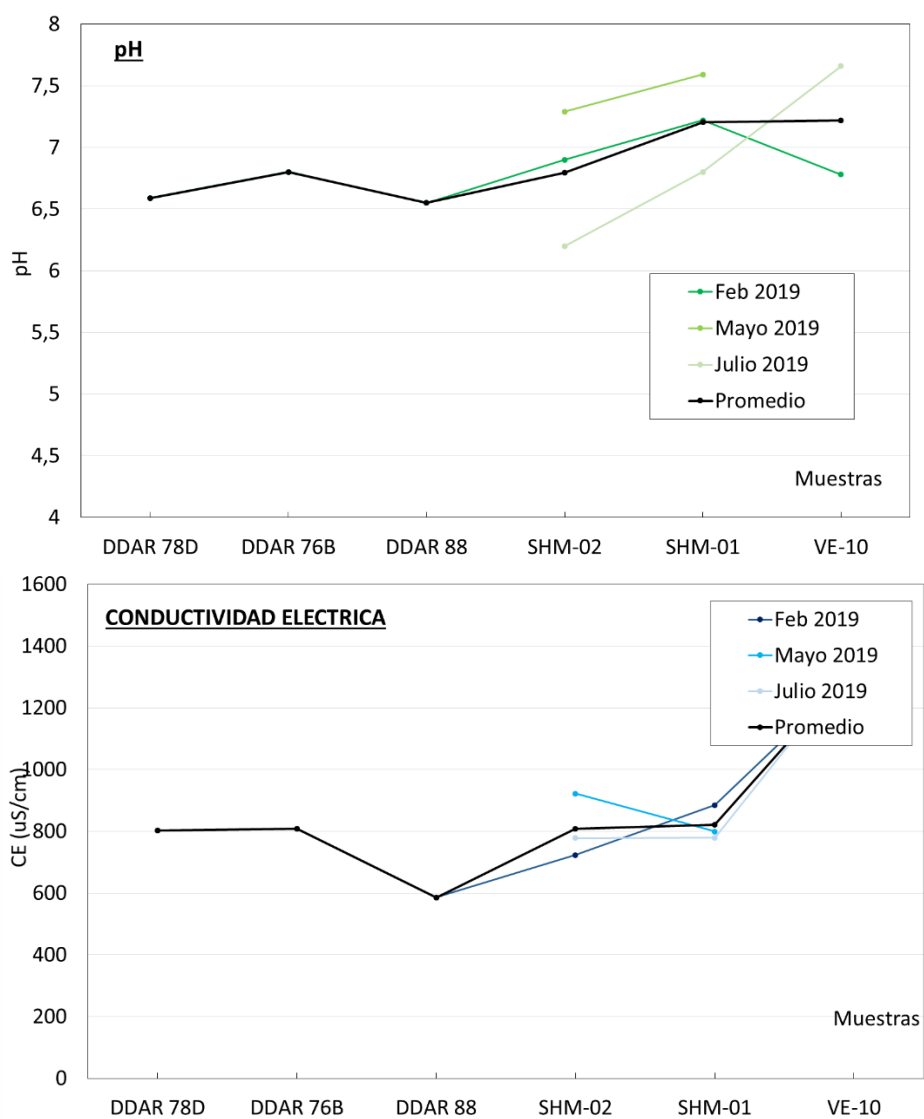


Figura 6-4. Gráfico de variación de pH y CE en las cuatro campañas del sector de la mina.

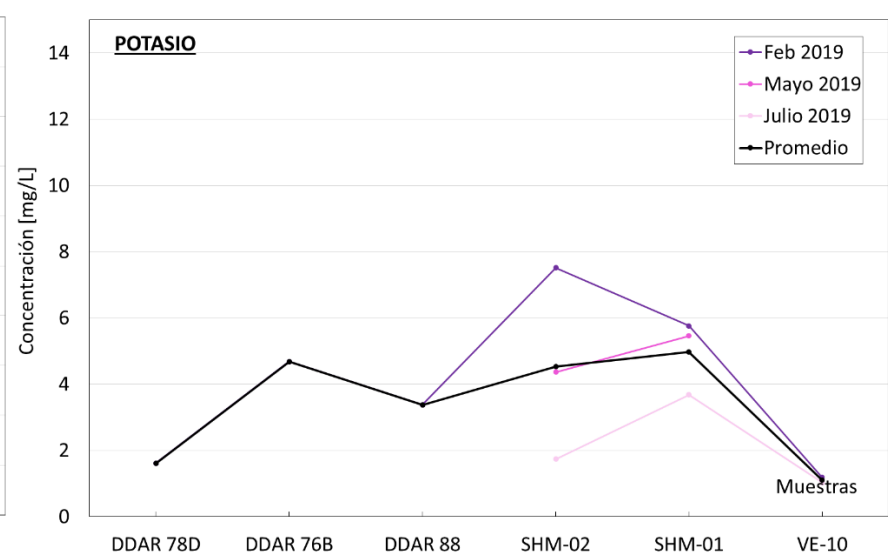
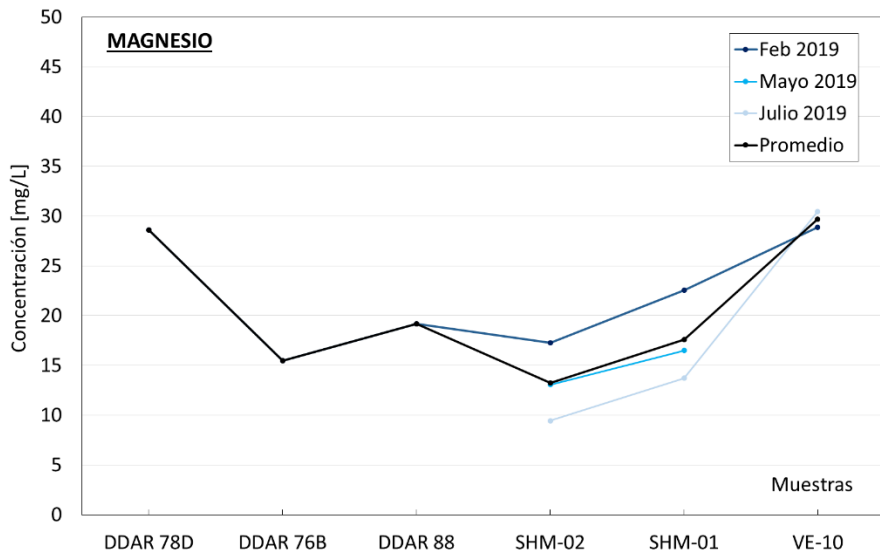
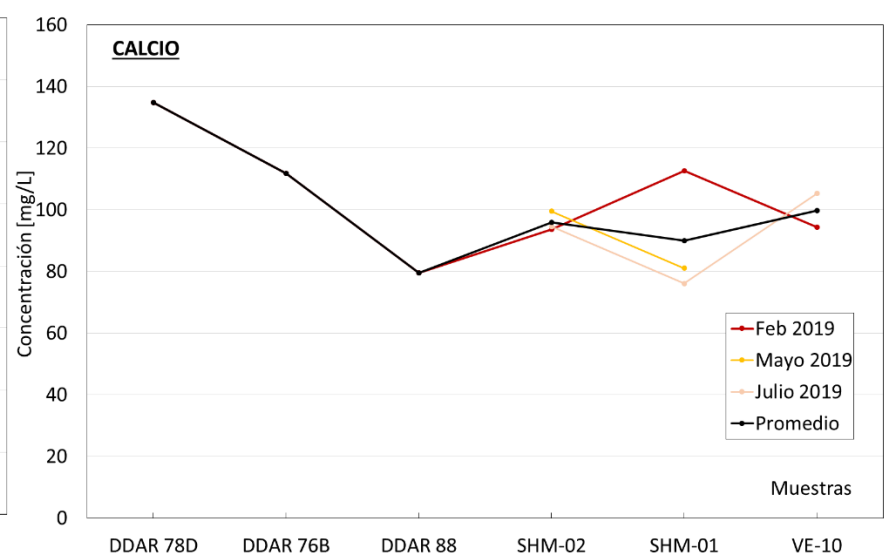
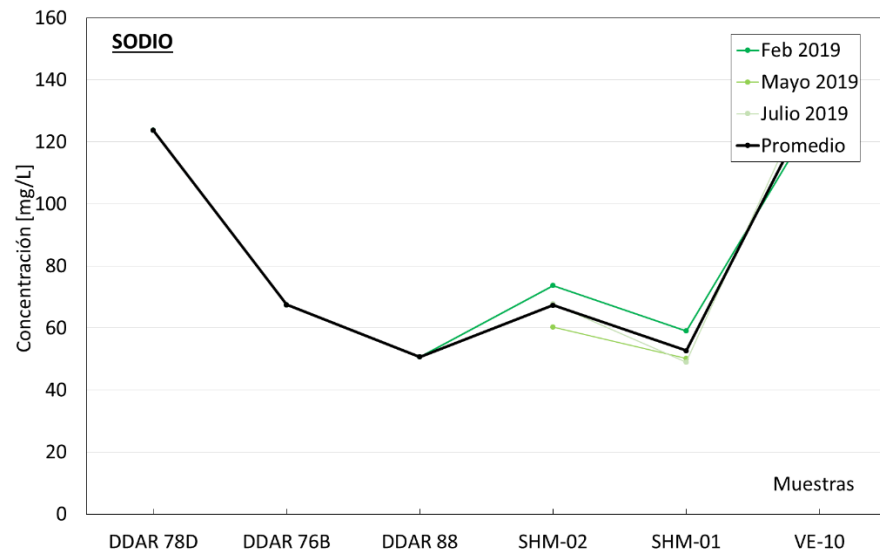


Figura 6-5. Gráfico de variación de los cationes mayoritario durante las campañas.



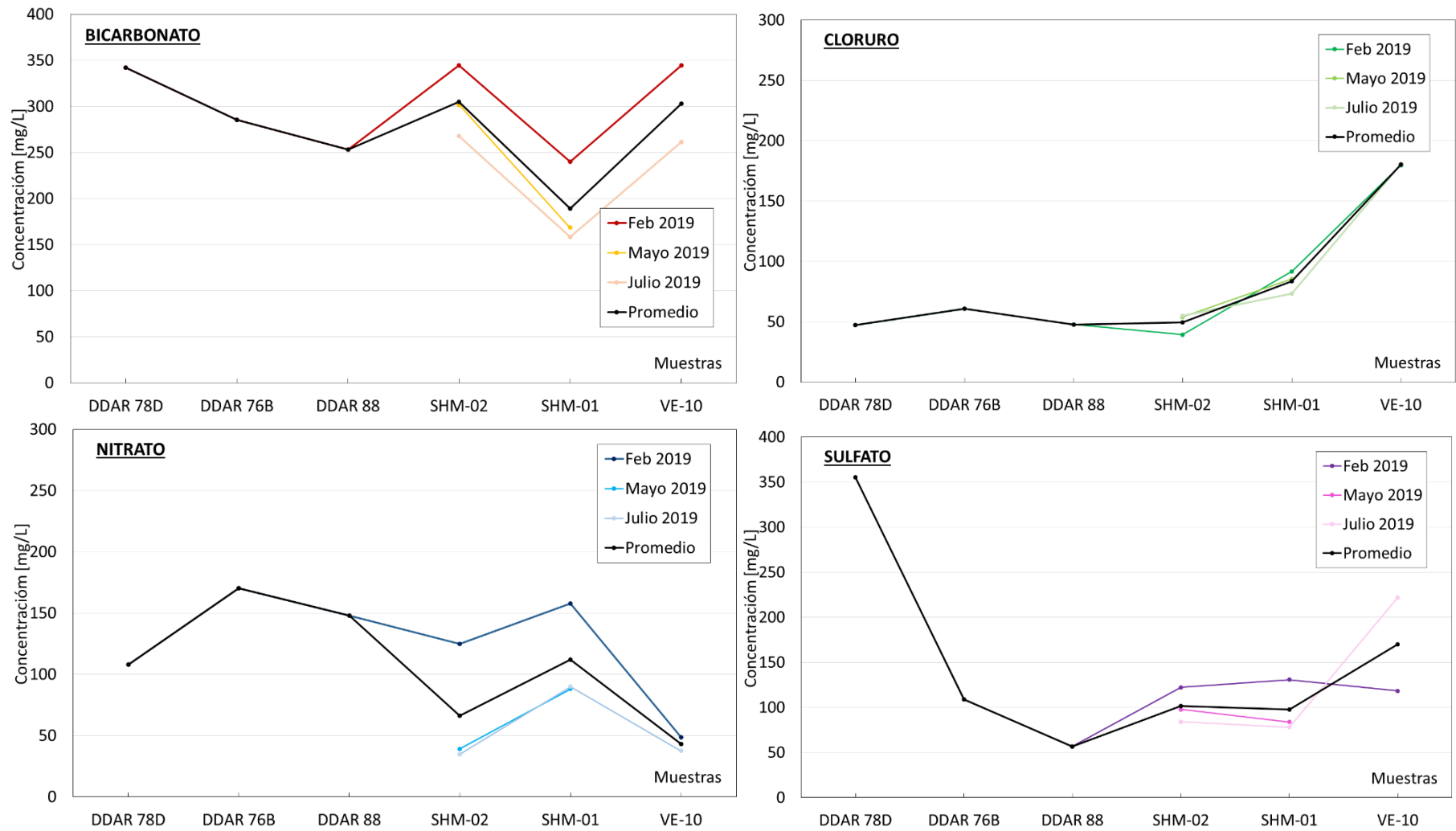


Figura 6-6. Gráfico de variación de los aniones mayoritarios durante las campañas.



Solo como referencia, se compara con la norma NCh1333 para riego (Tabla 6-5), observándose que la mayoría de los elementos cumplen con esta norma particular para la segunda campaña. En rojo se destacan los elementos que sobrepasan la concentración, que en general se encuentran levemente por encima de la norma (fluoruro), a excepción del manganeso para SHM-02 el sulfato para DDAR 78D y el sodio para VE-10.

Tabla 6-5. Resultados del análisis químico de campaña 2 y su comparación con la NCh 1333, sector mina.

Elemento	Unidad	Límite máximo	SHM-01	SHM-02	DDAR 78D	DDAR 88	DDAR 76B	VE-10
pH	-	5,5 - 9,0	7,9	8,0	7,9	7,9	7,3	8,0
Aluminio	mg/l	5	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Arsénico	mg/l	0,1	<0,00003	<0,00003	0,05	0,02	0,03	0,003
Bario	mg/l	4	0,2	0,2	0,03	0,1	0,5	0,04
Berilio	mg/l	0,1	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Boro	mg/l	0,75	0,01	0,08	0,08	0,03	0,06	0,11
Cadmio	mg/l	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cloruro	mg/l	200	92	39	47	48	61	180
Cobalto	mg/l	0,05	0,0003	0,0008	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Cobre	mg/l	0,2	0,005	0,003	0,01	0,006	0,008	0,003
Cromo	mg/l	0,1	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Fluoruro	mg/l	1	0,2	0,2	1,1	0,7	0,9	1,1
Hierro	mg/l	5	0,4	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3
Litio	mg/l	2,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Manganeso	mg/l	0,2	0,1	1,4	0,01	0,03	0,01	0,001
Mercurio	mg/l	0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Molibdeno	mg/l	0,01	0,015	0,009	0,001	0,001	0,001	0,002
Níquel	mg/l	0,2	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,0004
Plata	mg/l	0,2	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Plomo	mg/l	5	0,005	0,003	0,002	0,004	0,0007	0,0007
Selenio	mg/l	0,02	0,008	0,006	0,01	0,01	0,009	0,007
Sodio	%	35	30	38	43	33	34	51
Sulfato	mg/l	250	131	122	355	57	109	118
Vanadio	mg/l	0,1	<0,0001	0,007	0,04	0,03	0,02	0,01
Zinc	mg/l	2	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02

\*en rojo se destacan los valores fuera de norma

En la Tabla 6-6 se muestra la comparación con la norma de agua de riego de la campaña 3 solo la muestra del pozo SHM-01 presentó concentraciones fuera de norma en manganeso.

En la última campaña (Tabla 6-7) se observa que todas las muestras están fuera de norma en selenio y la muestra VE-10 tampoco cumple con el sodio porcentual. Cabe destacar, que la muestra VE-10 presenta mayor salinidad que el resto de las muestras, con CE de 1324 frente a una media de 779 del agua de pozos en el área de la mina.



Tabla 6-6. Resultados del análisis químico de campaña 3 y su comparación con NCh 1333, sector mina.

Elemento	Unidad	Límite norma	SHM-01	SHM-02
pH		5,5 - 9,0	7,52	7,3
Aluminio	mg/l	5	0,011	0,016
Arsénico	mg/l	0.1	0,0098	0,0013
Bario	mg/l	4	0,1862	0,143
Berilio	mg/l	0.1	<0,0001	<0,0001
Boro	mg/l	0.75	0,231	0,27
Cadmio	mg/l	0.01	0,00004	0,00003
Cloruro	mg/l	200	85,54	54,02
Cobalto	mg/l	0.05	0,0002	0,0003
Cobre	mg/l	0.2	0,0012	0,0041
Cromo	mg/l	0.1	<0,0005	0,0017
Fluoruro	mg/l	1	0,19	< 0.01
Hierro	mg/l	5	0,35	0,48
Litio	mg/l	2.5	0,006	0,008
Manganeso	mg/l	0.2	0,0621	0,1819
Mercurio	mg/l	0.001	<0,0002	<0,0002
Molibdeno	mg/l	0.01	0,0168	0,0046
Níquel	mg/l	0.2	0,0015	0,0014
Plata	mg/l	0.2	<0,0002	<0,0002
Plomo	mg/l	5	0,01972	0,01075
Selenio	mg/l	0.02	0,0068	0,0092
Sodio	%	35	28,1	29,8
Sulfato	mg/l	250	84,04	97,92
Vanadio	mg/l	0.1	<0,0001	0,003
Zinc	mg/l	2	0,0094	0,0082

\*en rojo se destacan los valores fuera de norma

Tabla 6-7. Resultados del análisis químico de campaña 4 y su comparación con NCh 1333, sector mina.

Elemento	Unidad	Límite norma	VE-10	SHM-01	SHM-02
pH		5,5 - 9,0	7,61	7,78	7,8
Aluminio	mg/l	5	<0,002	0,271	0,016
Arsénico	mg/l	0.1	0,0196	0,00831	0,00951
Bario	mg/l	4	0,0355	0,1852	0,1931
Berilio	mg/l	0.1	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Boro	mg/l	0.75	0,424	0,196	0,175
Cadmio	mg/l	0.01	0,00006	0,00008	0,00005
Cloruro	mg/l	200	180,85	73,37	54,92
Cobalto	mg/l	0.05	0,000005	0,00084	0,000169
Cobre	mg/l	0.2	0,0023	0,0072	0,0042
Cromo	mg/l	0.1	0,0064	0,0082	0,0042
Fluoruro	mg/l	1	0,28	0,14	0,2
Hierro	mg/l	5	0,13	1,091	0,567
Litio	mg/l	2.5	0,004	0,002	0,002
Manganeso	mg/l	0.2	<0,0001	0,1022	0,0591
Mercurio	mg/l	0.001	<0,0002	0,0003	<0,0002
Molibdeno	mg/l	0.01	0,0012	0,0098	0,0045
Níquel	mg/l	0.2	<0,0003	0,0032	0,0015
Plata	mg/l	0.2	<0,0002	0,0005	0,0004
Plomo	mg/l	5	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Selenio	mg/l	0.02	0,0762	0,0254	0,0462
Sodio	%	35	44,2	29,7	34,7
Sulfato	mg/l	250	221,89	77,97	84,08
Vanadio	mg/l	0.1	0,0462	0,0428	0,0391
Zinc	mg/l	2	0,0986	0,0193	0,0092
Cianuro	mg/L	0,2	< 0.01	0,01	< 0.01

\*en rojo se destacan los valores fuera de norma



## 7 REFERENCIAS

- Domenico, P., & Schwartz, F. (1998). *Physical and Chemical Hidrogeology*. John Wiley & Sons.
- ICASS. (2016). *Estudio Hidrogeológico Área Depósito de Relaves, Proyecto Arqueros*.
- ICASS. (2019a). *Informe Campaña de Terreno. Proyecto Mina Arqueros*.
- IDIEM. (2016a). *Estratigrafía de sondajes "Proyecto JRI Arqueros: Área depósito de relaves"*.
- IDIEM. (2016b). *Estratigrafía de calicatas "Proyecto JRI Arqueros: Sector depósito de relaves"*.
- IDIEM. (2016c). *Ensayo Lugeon "Proyecto JRI Arqueros: Área depósito de relaves"*.
- Jofré, E. (2011). *Caracterización de la interacción agua superficial/agua subterránea poco profunda en la parte baja de la cuenca del río Limarí, a través del uso de herramientas hidroquímicas e isotópicas*. Tesis de pregrado.
- Soler, A. (2017). Isótopos estables de la molécula del agua.
- Strauch. (2006). Contributions of the different water sources to the Elqui river runoff (northern Chile) evaluated by H/O isotopes, *Isotopes in Environmental and Health Studies*, 42:3, 303-322, DOI: 10.1080/10256010600839707.
- Strauch G. (2006) Contributions of the different water sources to the Elqui river runoff (northern Chile) evaluated by H/O isotopes, *Isotopes in Environmental and Health Studies*.
- USGS (2002). Water Quality and Environmental Isotopic Analyses of Ground-Water Samples Collected from the Wasatch and Fort Union Formations in Areas of Coalbed Methane Development—Implications to Recharge and Ground- Water Flow, Eastern Powder River Basin, Wyoming.





# ANEXOS



# **ANEXO A Resultados fisicoquímicos de laboratorio 2016**



# Activation Labs

## INFORME DE ANALISIS

CL16-2901

---

CLIENTE: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

PROYECTO: P149

NOMBRE LOTE: S/N

SOLICITADO POR: Carolina Saavedra

FECHA DE RECEPCIÓN: viernes, 20 de mayo de 2016

TIPO DE MUESTRA(S): Agua Cruda

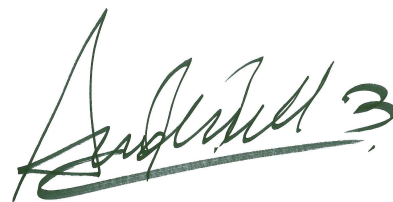
CANTIDAD DE MUESTRA(S): 3

FECHA DE REPORTE: martes, 07 de junio de 2016

INSTRUCCIONES DE ANALISIS: Code 6-D Dissolved Natural Waters  
Code 6-TR Total Recoverable Waters  
Code 6B Ion Chromatography  
Code 6C-Alcalinidad Bicarbonato HCaCO3  
Code 6C-Alcalinidad Carbonato CaCO3  
Code 6C-Alcalinidad Total Total CaCO3  
Code 6C-Conductividad Conductividad  
Code 6C-NTK Nitrogeno Total Kjeldahl  
Code 6C-pH pH  
Code 6C-TDS Solidos Totales Disueltos

FACTURAR A: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

TOTAL DE PAGINAS: 36 (Incluida esta)



---

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		5	1	0.1	1	2	200	30	700
1	SH-1	46461	57	0.3	20846	14363	35826	3262	68125
2	SD-2	42613	11	< 0.1	14595	671	13075	2952	83795
3	SD-3	43923	10	< 0.1	14935	159	13779	3300	82530

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
1	SH-1	15	683.4	42.7	151.1	491.6	11700	21.380	91.3
2	SD-2	7	15.7	54.0	199.3	64.4	577	0.711	1.7
3	SD-3	7	13.0	65.7	256.8	61.0	84	0.344	0.9

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
1	SH-1	67.1	68.4	4.43	< 0.01	44.39	156.4	14.146	399.22
2	SD-2	3.6	55.3	0.54	< 0.01	52.45	214.4	5.924	321.03
3	SD-3	3.3	57.2	0.42	< 0.01	64.47	271.4	6.790	356.42

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
1	SH-1	5.835	5.09	0.771	32.2	5.9	0.15	0.033	1.1
2	SD-2	0.399	0.83	< 0.005	4.7	< 0.2	0.09	0.012	< 0.1
3	SD-3	0.170	0.07	< 0.005	4.0	< 0.2	0.09	0.012	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
1	SH-1	1.02	< 0.1	3.264	< 0.1	9.783	20.723	2.488	10.366
2	SD-2	0.57	0.1	0.295	< 0.1	0.859	1.261	0.164	0.687
3	SD-3	0.67	< 0.1	0.144	< 0.1	0.394	0.346	0.029	0.183

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	SH-1	2.794	0.629	1.756	0.261	1.314	0.207	0.557	0.067
2	SD-2	0.182	0.015	0.124	0.015	0.080	0.016	0.036	0.005
3	SD-3	0.051	0.012	0.027	0.006	0.027	0.015	0.013	0.003

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
1	SH-1	0.482	0.057	0.155	0.024	260.67	< 0.2	0.011	77.05
2	SD-2	0.025	0.006	0.022	0.005	15.22	< 0.2	< 0.001	3.37
3	SD-3	0.012	0.004	0.007	< 0.001	14.09	< 0.2	< 0.001	3.22

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
1	SH-1	< 0.3	0.615	1.297	498	40072	46	< 0.1	16157
2	SD-2	< 0.3	0.123	1.167	80	39805	9	< 0.1	14582
3	SD-3	< 0.3	0.031	1.502	104	40879	10	< 0.1	13874

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
1	SH-1	117	8185	2824	64859	3	5.1	4.6	9.4
2	SD-2	46	12459	2594	79985	4	4.3	13.1	6.0
3	SD-3	21	12079	3165	81575	4	3.3	13.9	4.0

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
1	SH-1	69.6	114	0.443	3.7	6.8	44.6	0.05	< 0.01
2	SD-2	52.2	< 10	0.241	0.6	3.4	40.5	0.01	< 0.01
3	SD-3	55.3	< 10	0.155	< 0.3	3.6	50.1	< 0.01	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
1	SH-1	5.98	2.6	12.326	318.52	0.117	0.07	< 0.005	30.8
2	SD-2	4.04	4.0	5.731	301.12	0.130	0.01	< 0.005	4.0
3	SD-3	4.50	2.7	6.161	309.60	0.039	< 0.01	< 0.005	3.2

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
1	SH-1	< 0.2	0.14	< 0.001	< 0.1	0.52	< 0.1	0.247	< 0.1
2	SD-2	< 0.2	0.08	< 0.001	< 0.1	0.10	< 0.1	0.125	< 0.1
3	SD-3	< 0.2	0.08	< 0.001	< 0.1	0.15	< 0.1	0.144	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	SH-1	0.626	0.496	0.058	0.234	0.060	0.023	0.044	0.007
2	SD-2	0.303	0.425	0.052	0.217	0.049	0.011	0.042	0.005
3	SD-3	0.149	0.157	0.021	0.060	0.049	0.015	0.015	0.006

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	SH-1	0.028	0.004	0.012	0.001	0.009	0.002	0.003	< 0.001
2	SD-2	0.025	0.004	0.014	0.002	0.012	0.001	0.002	< 0.001
3	SD-3	0.008	< 0.001	0.003	0.002	0.006	< 0.001	0.004	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
1	SH-1	208.67	< 0.2	< 0.001	5.41	< 0.3	0.019	1.128	457
2	SD-2	15.17	< 0.2	< 0.001	2.55	< 0.3	0.015	1.127	69
3	SD-3	15.06	< 0.2	< 0.001	1.29	< 0.3	0.011	1.427	61

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4	pH
	Method Type	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	Electrometrico
	Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH
	Limit	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	
1	SH-1	0.23	22.13	< 0.03	1.68	9.35	< 0.02	171.56	7.85
2	SD-2	0.10	24.45	0.28	0.51	68.21	< 0.02	73.08	7.55
3	SD-3	0.10	25.54	0.31	1.78	71.96	< 0.02	71.14	7.60

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	<b>Analyte</b>	Conductividad	Total CaCO3	CaCO3	HCO <sub>3</sub>	TDS	NTK
	<b>Method Type</b>	ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	Volumetria
	<b>Units</b>	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	<b>Limit</b>	0.01	0.1	0.1	0.1	1	0.1
1	SH-1	595.00	123.7	< 0.1	126.5	472	6.6
2	SD-2	737.00	253.0	< 0.1	251.6	608	7.6
3	SD-3	792.00	263.1	< 0.1	263.1	602	5.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	5	1	0.1	1	2	200	30	700
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas		57				5556		
QCS-HYD cert		50				5000		
QCS-CATION meas	29321			19154			18059	18996
QCS-CATION cert	30000			20000			20000	20000
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	43215	10	< 0.1	14589	158	13795	3299	83699
SD-3 pulp duplicate	44631	10	< 0.1	15282	160	13763	3300	81362
bk								
bk	< 5	< 1	< 0.1	< 1	< 2	< 200	< 30	< 700
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas		52.5						
QCS-HYD cert		50.0						
QCS-CATION meas						8716		
QCS-CATION cert						10000		
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	7	13.2	69.7	254.3	61.2	84	0.302	1.1
SD-3 pulp duplicate	7	12.8	61.6	259.2	60.8	84	0.385	0.6
bk								
bk	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas								53.77
QCS-HYD cert								50.00
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	3.6	56.2	0.43	< 0.01	64.07	272.3	6.312	357.47
SD-3 pulp duplicate	3.0	58.1	0.41	< 0.01	64.87	270.4	7.268	355.37
bk								
bk	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas					19.8			21.6
QCS-HYD cert					20.0			20.0
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	0.159	0.03	< 0.005	3.6	< 0.2	0.10	0.012	< 0.1
SD-3 pulp duplicate	0.181	0.10	< 0.005	4.3	< 0.2	0.08	0.012	< 0.1
bk								
bk	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	0.70	< 0.1	0.148	< 0.1	0.397	0.340	0.047	0.188
SD-3 pulp duplicate	0.65	< 0.1	0.141	< 0.1	0.391	0.352	0.011	0.178
bk								
bk	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	0.046	0.011	0.029	0.006	0.025	0.006	0.011	0.003
SD-3 pulp duplicate	0.055	0.013	0.026	0.007	0.029	0.024	0.015	0.003
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	0.013	0.004	0.005	< 0.001	14.14	< 0.2	< 0.001	3.25
SD-3 pulp duplicate	0.011	0.003	0.009	< 0.001	14.04	< 0.2	< 0.001	3.20
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas			22.591	105		57		
QCS-HYD cert			20.000	100		50		
QCS-CATION meas					29321			19154
QCS-CATION cert					30000			20000
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	< 0.3	0.031	1.504	104	41736	10	< 0.1	14430
SD-3 pulp duplicate	< 0.3	0.031	1.500	105	40021	11	< 0.1	13319
bk								
bk	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3				
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk					< 5	< 1	< 0.1	< 1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas		5556				52.5		
QCS-HYD cert		5000				50.0		
QCS-CATION meas			18059	18996				
QCS-CATION cert			20000	20000				
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	21	12994	3178	81585	4	3.2	15.0	4.5
SD-3 pulp duplicate	20	11164	3152	81564	5	3.4	12.9	3.6
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 2	< 200	< 30	< 700	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas		8716						
QCS-CATION cert		10000						
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	57.0	< 10	0.160	0.4	3.9	46.2	< 0.01	< 0.01
SD-3 pulp duplicate	53.5	< 10	0.150	< 0.3	3.3	53.9	< 0.01	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas				53.77				
QCS-HYD cert				50.00				
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	4.75	3.1	6.291	313.77	0.037	< 0.01	< 0.005	3.0
SD-3 pulp duplicate	4.26	2.4	6.031	305.42	0.042	< 0.01	< 0.005	3.5
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## Q.C.

Analyte	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas	19.8			21.6				
QCS-HYD cert	20.0			20.0				
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	< 0.2	0.08	< 0.001	< 0.1	0.18	< 0.1	0.128	< 0.1
SD-3 pulp duplicate	< 0.2	0.07	< 0.001	< 0.1	0.13	< 0.1	0.159	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	0.179	0.183	0.023	0.073	0.023	0.016	0.016	0.002
SD-3 pulp duplicate	0.118	0.130	0.019	0.047	0.075	0.014	0.014	0.010
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								
SH-1 pulp duplicate								
SD-2 original								
SD-2 pulp duplicate								
SD-3 original	0.009	0.001	0.002	0.001	0.004	< 0.001	0.004	< 0.001
SD-3 pulp duplicate	0.007	< 0.001	0.004	0.003	0.008	0.004	0.004	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4	pH
Method Type	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	Electrometrico
Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH
Limit	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	
IC Ref Std meas	2.03	15.01	10.07	3.22	3.03	4.04	15.03	
IC Ref Std cert	2.00	15.00	10.00	3.00	0.30	5.00	15.00	
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
TDS at 180C meas								
TDS at 180C cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SH-1 original								7.85
SH-1 pulp duplicate								7.85
SD-2 original	0.10	24.42	0.28	0.51	67.95	< 0.02	72.99	
SD-2 pulp duplicate	0.10	24.47	0.28	0.51	68.46	< 0.02	73.17	
SD-3 original								
SD-3 pulp duplicate								
bk								5.90
bk								
bk	< 0.01	< 0.03	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.03	
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Conductividad	Total CaCO3	CaCO3	HCaCO3	TDS	NTK
Method Type	ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	Volumetria
Units	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Limit	0.01	0.1	0.1	0.1	1	0.1
IC Ref Std meas						
IC Ref Std cert						
STD COND1--25 meas	9.30					
STD COND1--25 cert	8.41					
TDS at 180C meas					1502	
TDS at 180C cert					1500	
QCS-HYD meas						
QCS-HYD cert						
QCS-CATION meas						
QCS-CATION cert						
SH-1 original		126.5			472	
SH-1 pulp duplicate		120.8			468	
SD-2 original	737.00			253.0		
SD-2 pulp duplicate	737.00			250.1		
SD-3 original			< 0.1			5.0
SD-3 pulp duplicate			< 0.1			5.1
bk						
bk						
bk						
bk	1.16					
bk			< 0.1			
bk				< 0.1		
bk		< 0.1				
bk					< 1	
bk						< 0.1
bk						

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

# **ANEXO B Registro Terreno**



Proyecto:	Arqueros
Cliente:	INERCO

Nombre de la vertiente:	Vertiente 1	Inicio Vertiente **	Datum y huso:	WGS 1984 19S	Término Vertiente *	Datum y huso:	WGS 1984 19S
			UTM Este:	319784		UTM Este:	319850
UTM Norte:	6700800		UTM Norte:	6700521			
Cota (ms.n.m):	1241		Cota (ms.n.m):	1231			
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves						

**Información del punto de monitoreo**


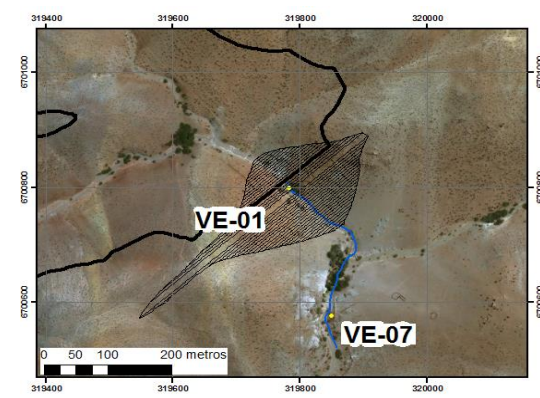
Nombre del punto:	VE-01	UTM Norte *:	6700794
Datum:	WGS 1984	UTM Este *:	319785
Huso:	19S	Cota (ms.n.m)*:	1244

\*Coordenada medida con GPS Garmin Etrex 30. \*\* Coordenada medida con Estación total

**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**UBICACIÓN**

<b>VISTA EN TERRENO</b>	<b>VISTA EN PLANTA</b>
	



Proyecto:	Arqueros						
Cliente:	INERCO						
Nombre de la vertiente:	Vertiente 2	Inicio Vertiente **	Datum y huso:	WGS 1984 19S	Término Vertiente *	Datum y huso:	WGS 1984 19S
			UTM Este:	318758		UTM Este:	318791
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves		UTM Norte:	6700609		UTM Norte:	6700635
			Cota (ms.n.m):	1275		Cota (ms.n.m):	1274

**Información del punto de monitoreo**

Nombre del punto:	VE-02	UTM Norte *:	6700612
Datum:	WGS 1984	UTM Este*:	318764
Huso:	19S	Cota (ms.n.m)*:	1278

\*Coordenada medida con GPS Garmin Etrex 30. \*\* Coordenada medida con Estación total

**Tipos de análisis en laboratorio**

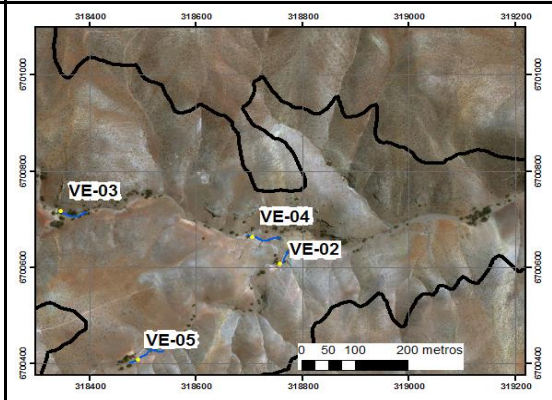
Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**UBICACIÓN**

**VISTA EN TERRENO**



**VISTA EN PLANTA**



Proyecto:	Arqueros						
Cliente:	INERCO						
Nombre de la vertiente:	Vertiente 3	Inicio Vertiente **	Datum y huso:	WGS 1984 19S	Termino Vertiente *	Datum y huso:	WGS 1984 19S
			UTM Este:	318346		UTM Este:	318394
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves		UTM Norte:	6700718		UTM Norte:	6700714
			Cota (ms.n.m):	1295		Cota (ms.n.m):	1293

**Información del punto de monitoreo**

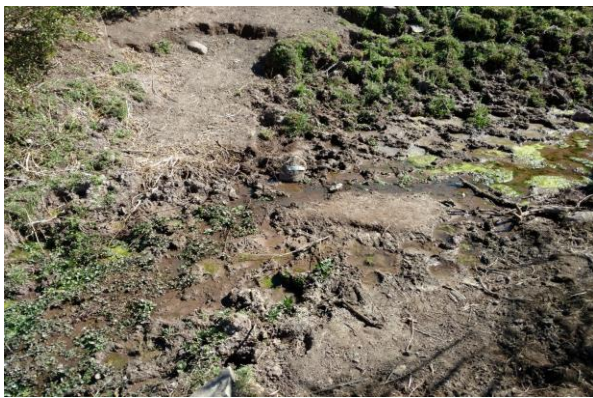
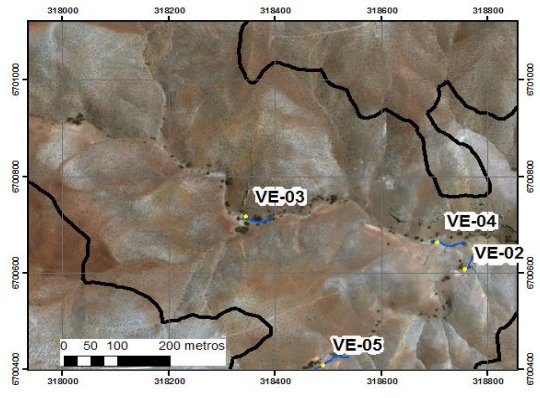
Nombre del punto:	VE-03	UTM Norte *:	6700710
Datum:	WGS 1984	UTM Este*:	318355
Huso:	19S	Cota (ms.n.m)*:	1294

\*Coordenada medida con GPS Garmin Etrex 30. \*\* Coordenada medida con Estación total

**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**UBICACIÓN**

VISTA EN TERRENO	VISTA EN PLANTA
	

Proyecto:	Arqueros						
Cliente:	INERCO						
Nombre de la vertiente:	Vertiente 04	Inicio Vertiente **	Datum y huso:	WGS 1984 19S	Término Vertiente *	Datum y huso:	WGS 1984 19S
			UTM Este:	318706		UTM Este:	318754
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves		UTM Norte:	6700665		UTM Norte:	6700673
			Cota (ms.n.m):	1280		Cota (ms.n.m):	1279

### Información del punto de monitoreo


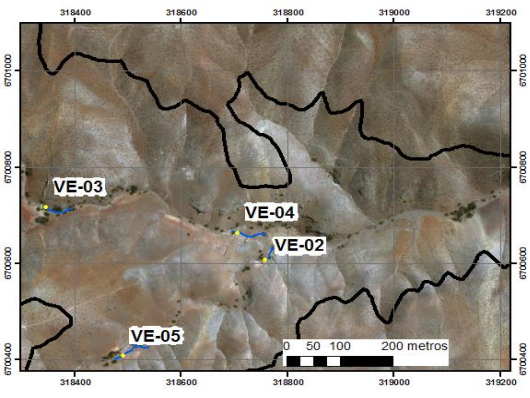
Nombre del punto:	VE-04	UTM Norte *:	6700660
Datum:	WGS 1984	UTM Este*:	318713
Huso:	19S	Cota (ms.n.m)*:	1280

\*Coordenada medida con GPS Garmin Etrex 30. \*\* Coordenada medida con Estación total

### Tipos de análisis en laboratorio

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

### UBICACIÓN

<b>VISTA EN TERRENO</b> 	<b>VISTA EN PLANTA</b> 
--	--

Proyecto:	Arqueros						
Cliente:	INERCO						
Nombre de la vertiente:	Vertiente 5	Inicio Vertiente **	Datum y huso:	WGS 1984 19S	Término Vertiente *	Datum y huso:	WGS 1984 19S
			UTM Este:	318492		UTM Este:	318540
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves		UTM Norte:	6700409		UTM Norte:	6700426
			Cota (ms.n.m):	1290		Cota (ms.n.m):	1295

**Información del punto de monitoreo**


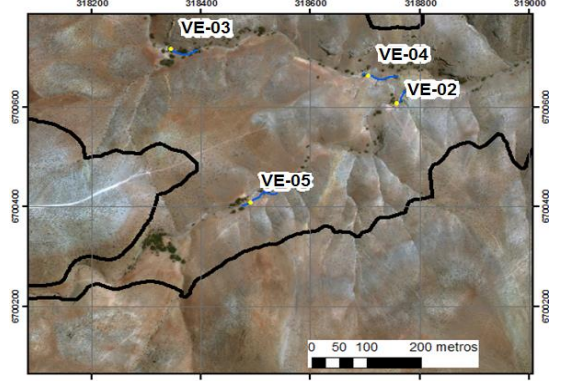
Nombre del punto:	VE-05	UTM Norte *:	6700421
Datum:	WGS 1984	UTM Este*:	318507
Huso:	19S	Cota (ms.n.m)*:	1287

\*Coordenada medida con GPS Garmin Etrex 30. \*\* Coordenada medida con Estación total

**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**UBICACIÓN**

<b>VISTA EN TERRENO</b>	<b>VISTA EN PLANTA</b>
	

Proyecto:	Arqueros						
Cliente:	INERCO						
Nombre de la vertiente:	Vertiente 9	Inicio Vertiente *	Datum y huso:	WGS 1984 19S	Termino Vertiente *	Datum y huso:	WGS 1984 19S
			UTM Este:	319992		UTM Este:	320174
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves		UTM Norte:	6698764		UTM Norte:	6698725
			Cota (ms.n.m):	1150		Cota (ms.n.m):	1110

**Información del punto de monitoreo**


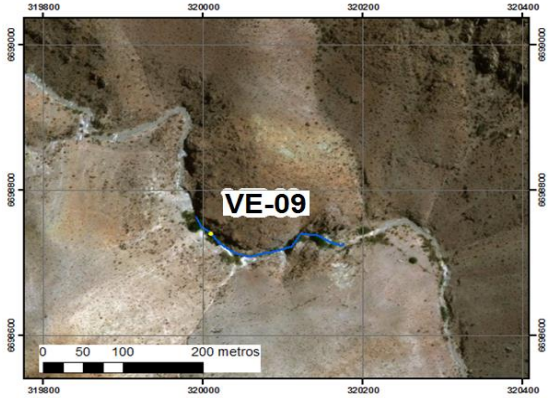
Nombre del punto:	VE-09	UTM Norte *:	6698741
Datum:	WGS 1984	UTM Este*:	320011
Huso:	19S	Cota (ms.n.m)**:	1133

\*Coordenada medida con GPS Garmin Etrex 30. \*\* Estimación por medio de regresión lineal a partir de las cotas medidas con un DEM de alta resolución

**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**UBICACIÓN**

VISTA EN TERRENO	VISTA EN PLANTA
	


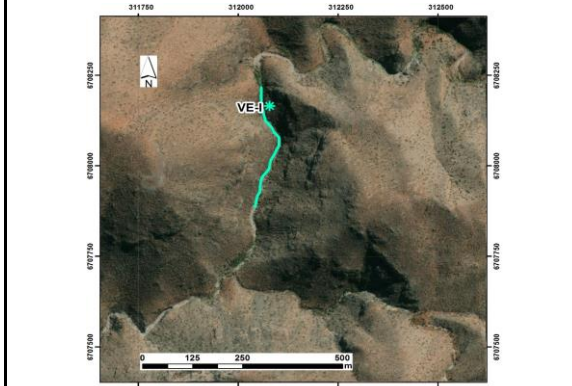
Proyecto:	Arqueros						
Cliente:	INERCO						
Nombre de la vertiente:	Vertiente 10		Datum y huso:	WGS 1984 19S	Datum y huso:	WGS 1984 19S	
Descripción de sitio:	Salida Cuenca Mina	Inicio Vertiente *	UTM Este:	312056	Término Vertiente *	UTM Este:	312038
			UTM Norte:	6708211		UTM Norte:	6707886
			Cota (ms.n.m):	978		Cota (ms.n.m):	966

<b>Información del punto de monitoreo</b>			
Nombre del punto:	VE-10	UTM Norte *:	6708165
Datum:	WGS 1984	UTM Este*:	312079
Huso:	19S	Cota (ms.n.m)*:	981

\*Coordenada medida con GPS Garmin Etrex 30.

<b>Tipos de análisis en laboratorio</b>			
Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**UBICACIÓN**

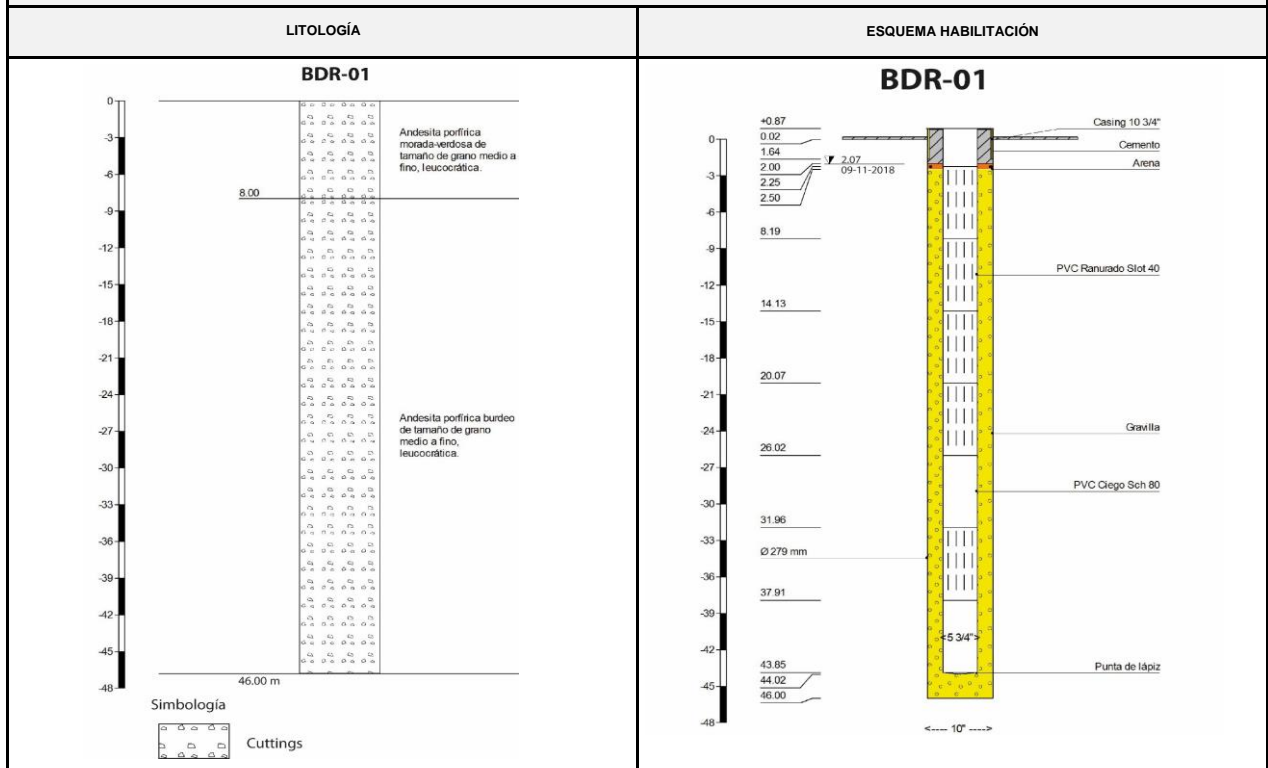
<b>VISTA EN TERRENO</b>	<b>VISTA EN PLANTA</b>
	

Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	BDR-01	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	319872
		UTM Norte:	6700717
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Cota (ms.n.m):	1239
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m):	0.87

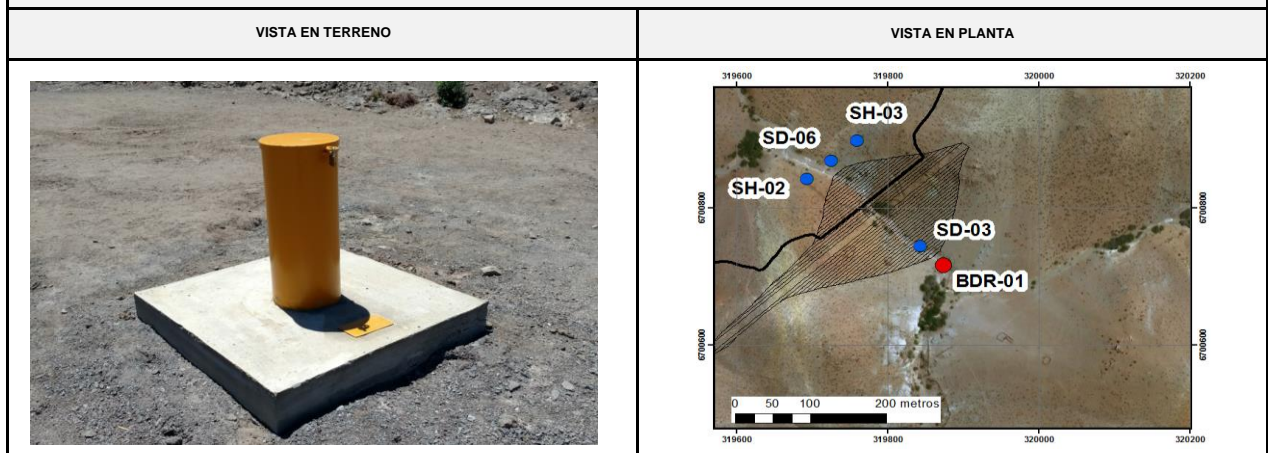
**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO**



**UBICACIÓN**

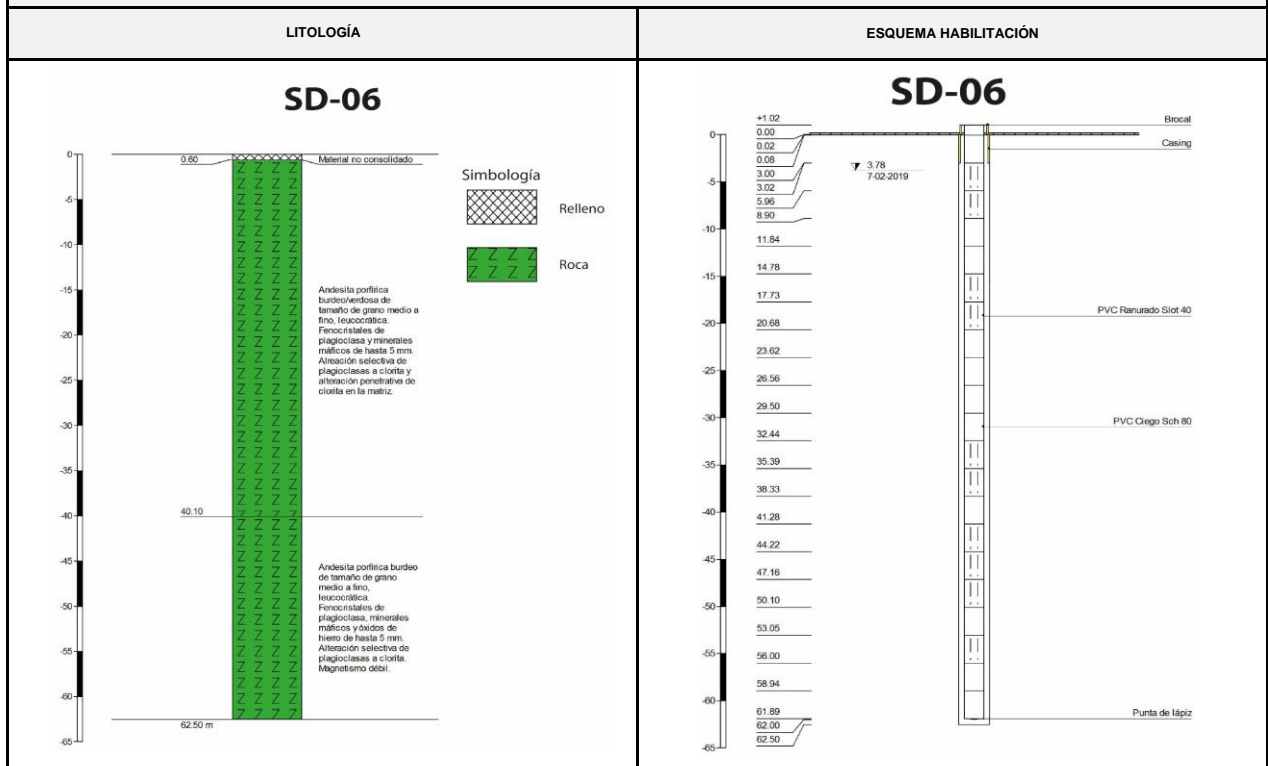


Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SD-06	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	319724
		UTM Norte:	6700868
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Cota (ms.n.m.):	1247
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m)	1.06

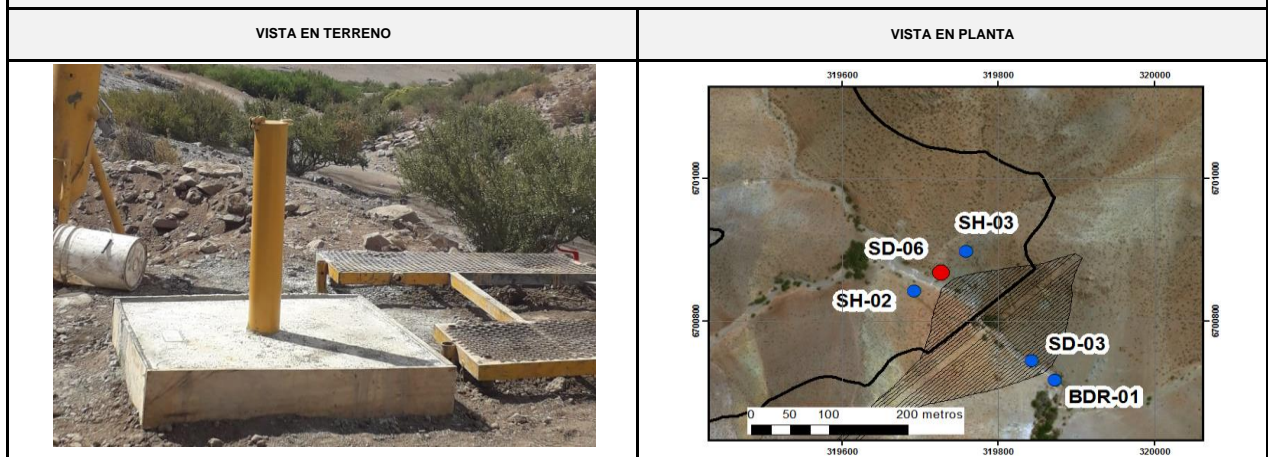
**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO**



**UBICACIÓN**



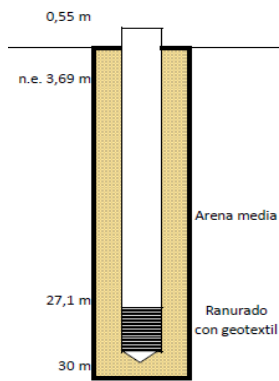


Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SD-03	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	319843
		UTM Norte:	6700745
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Cota (ms.n.m):	1267
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m):	0.57


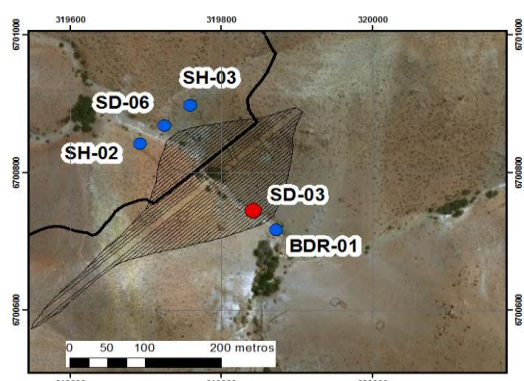
**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO**

LITOLOGÍA					ESQUEMA HABILITACIÓN	
Litología simplificada (descripción en plataforma)						
Desde (m)	Hasta (m)	RQD (%)	Material	Roca		
0	1	40	Roca fracturada, limo entre 3,4 a 3,7 m (falla), incrustaciones de cuarzo entre 11,5 y 12 m	PA		
1	4,5	100				
4,5	6	70				
6	7	90				
7	8,5	76				
8,5	10	81				
10	11,5	65				
11,5	12	48				
12	13,5	98				
13,5	15	100				
15	16,5	85	Roca sana con algunas fracturas	PA		
16,5	18	65				
18	19,5	73				
19,5	21	81				
21	22,5	95				
22,5	24	90				
24	25,5	82				
25,5	27	100				
27	28,5	88				
28,5	30	100				

**UBICACIÓN**

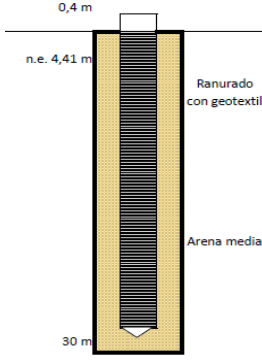
VISTA EN TERRENO	VISTA EN PLANTA
	

Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SH-01	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	318439,3
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	UTM Norte:	6700703
		Cota (ms.n.m):	1322,62
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m):	0.40


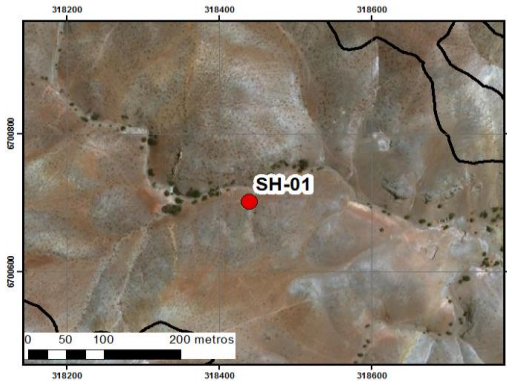
**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO**

LITOLOGÍA				ESQUEMA HABILITACIÓN	
Litología simplificada (descripción en plataforma)					
Desde (m)	Hasta (m)	RQD (%)	Material		
0	1,5	7	Roca muy fracturada a medianamente fracturada (0 a 0,5 m relleno fino)		
1,5	3	67			
3	4,5	81			
4,5	6	83	Roca sana, con algunas fracturas		
6	7,5	71			
7,5	9	90			
9	10	100			
10	11,5	sd	Roca fracturada		
11,5	13	sd			
13	14,5	sd			
14,5	16	sd			
16	17,5				
17,5	19		Roca sana		
19	20				
20	21,5	100			
21,5	23				
23	24,5				
24,5	26				
26	27,5	87	Roca con algunas fracturas e incrustaciones		
27,5	29	96			
29	30	100			

**UBICACIÓN**

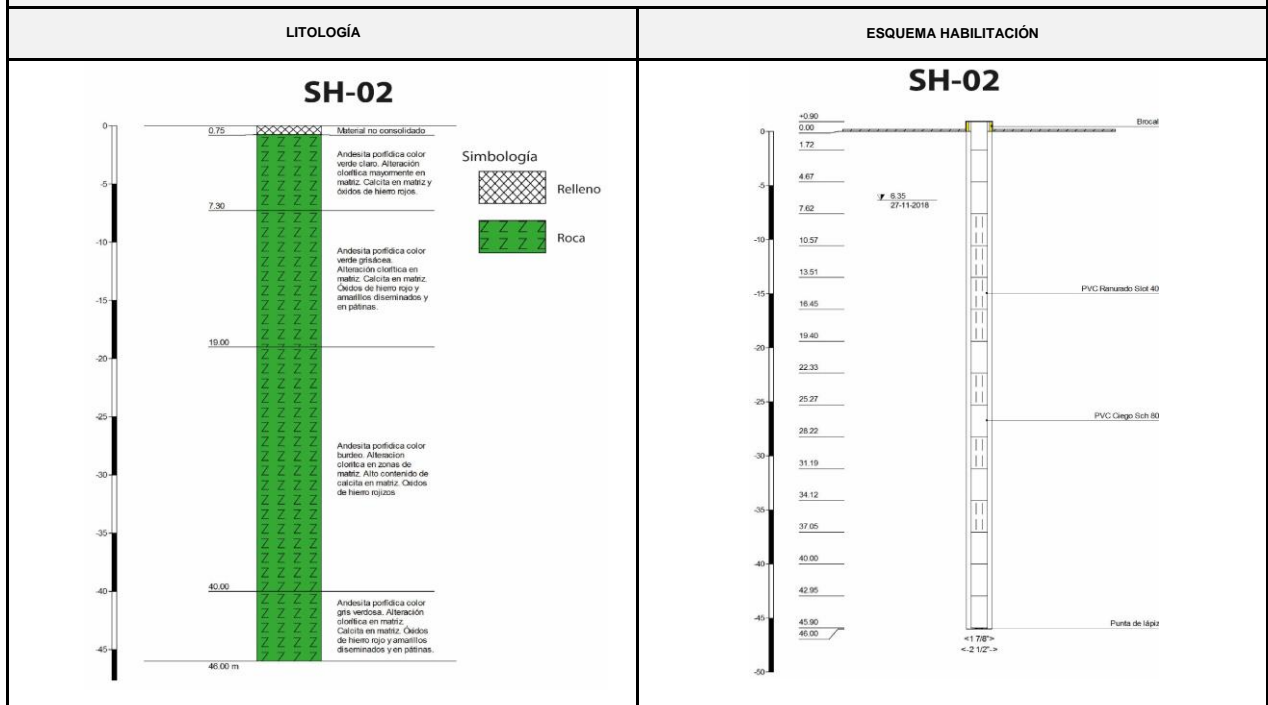
VISTA EN TERRENO	VISTA EN PLANTA
	

Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SH-02	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	319692.0301
		UTM Norte:	6700842.382
		Cota (ms.n.m):	1250
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Azimut (°)	229
		Inclinación (°)	70
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m en dir sondaje):	0.96

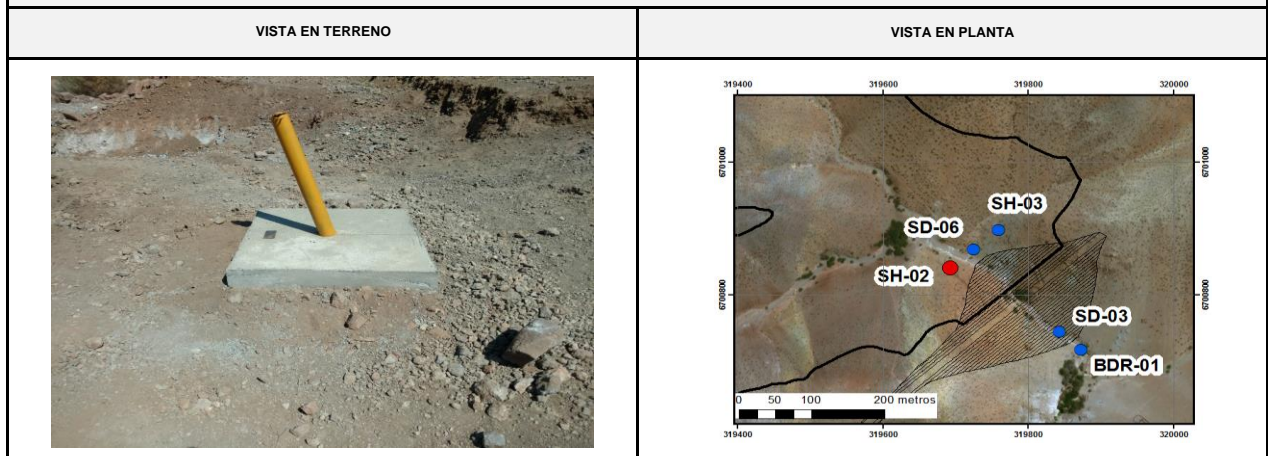
### Tipos de análisis en laboratorio

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

### INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO



### UBICACIÓN

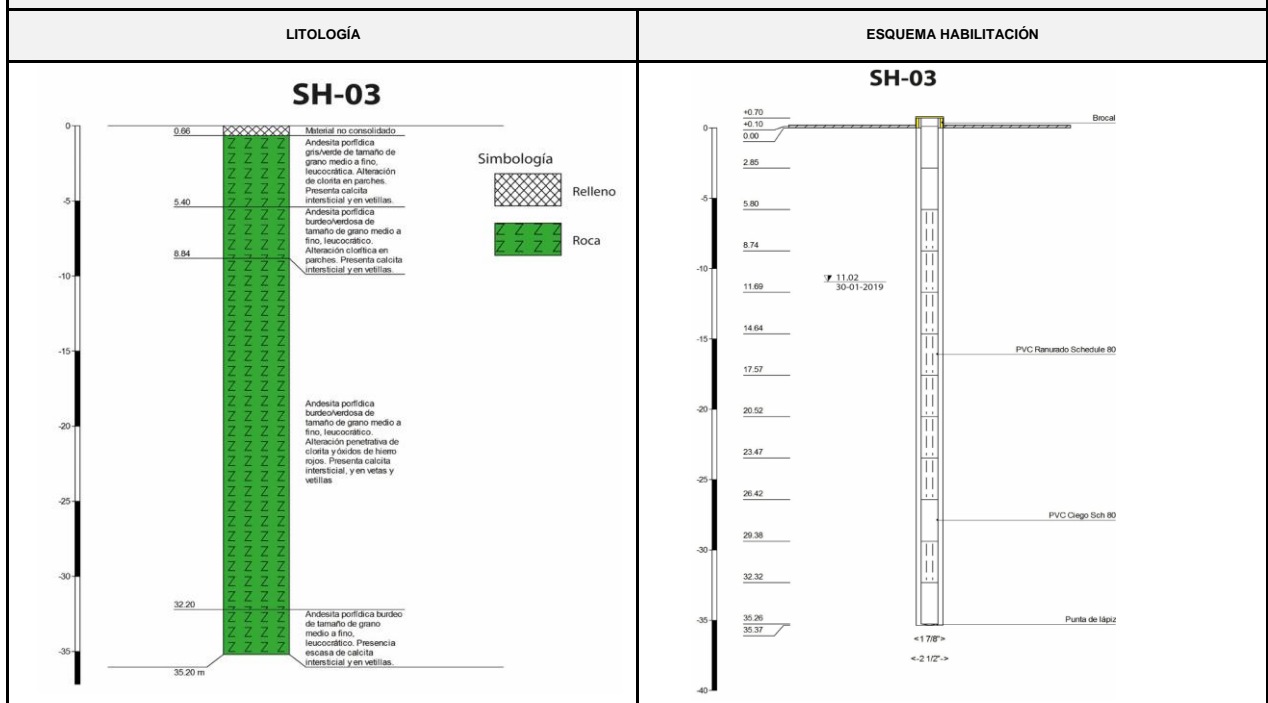


Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SH-03	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	319321
		UTM Norte:	6702231
		Azimut (°):	49
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Inclinación (°):	70
		Cota (ms.n.m):	1336
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m en dir sondaje):	0.89

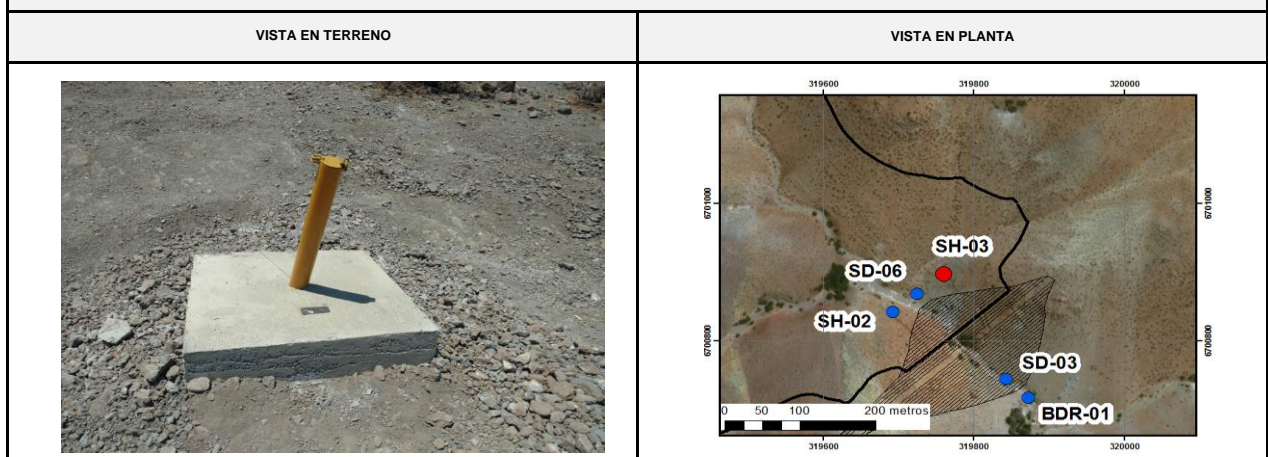
**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis físicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO**



**UBICACIÓN**

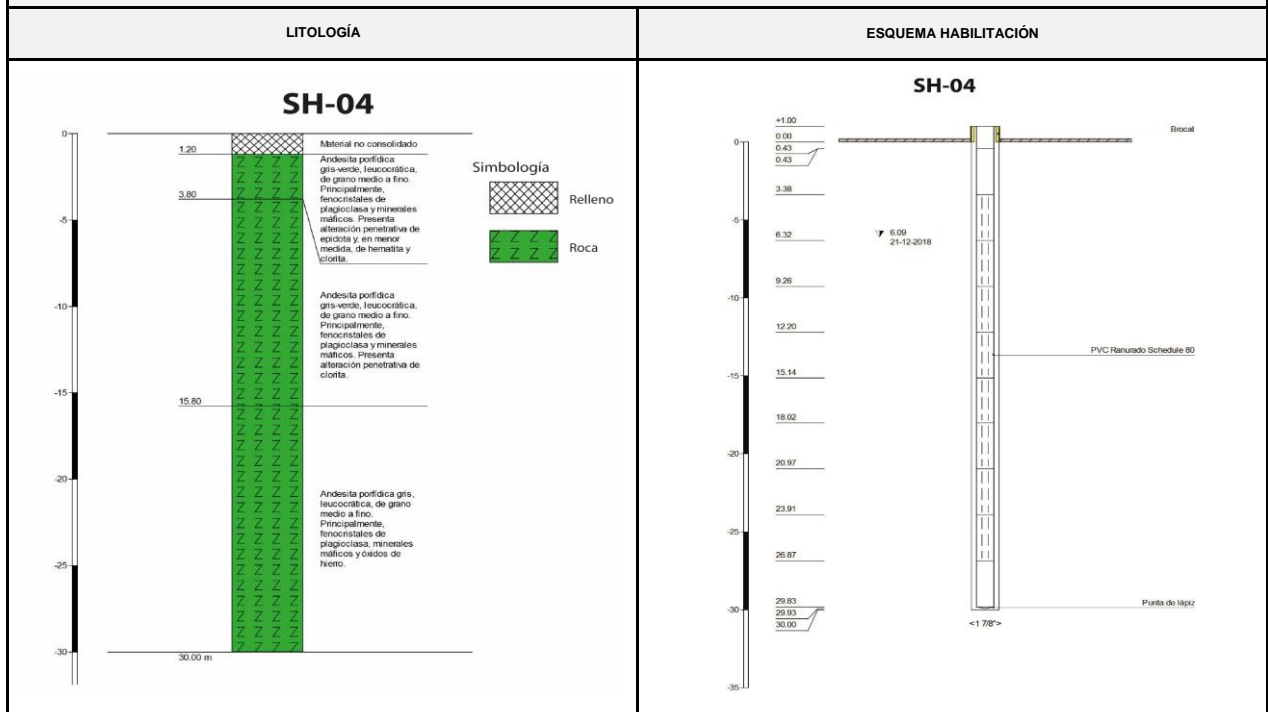


Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SH-04	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	319321
		UTM Norte:	6702231
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Cota (ms.n.m):	1336
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m):	1.01

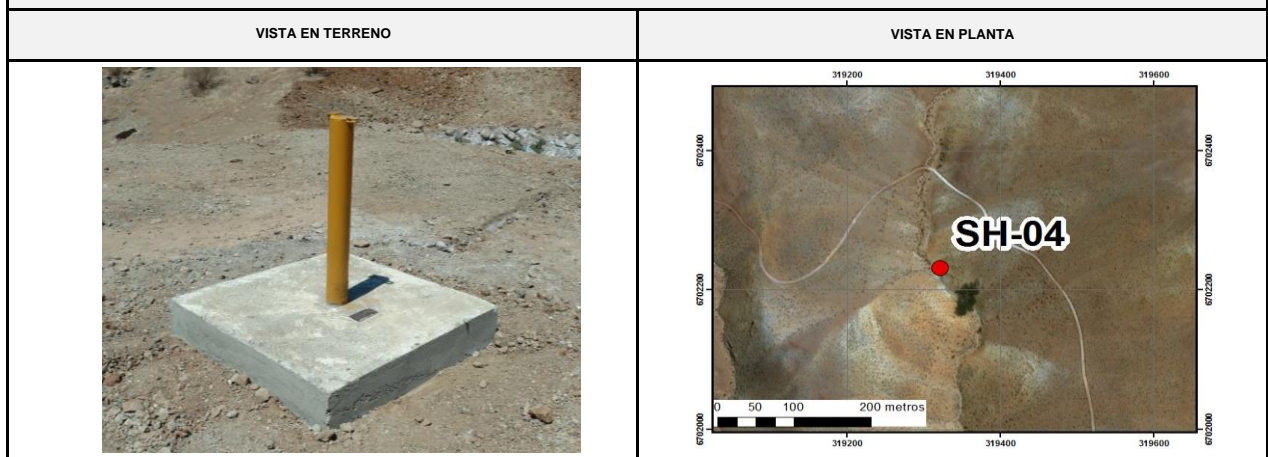
**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO**



**UBICACIÓN**

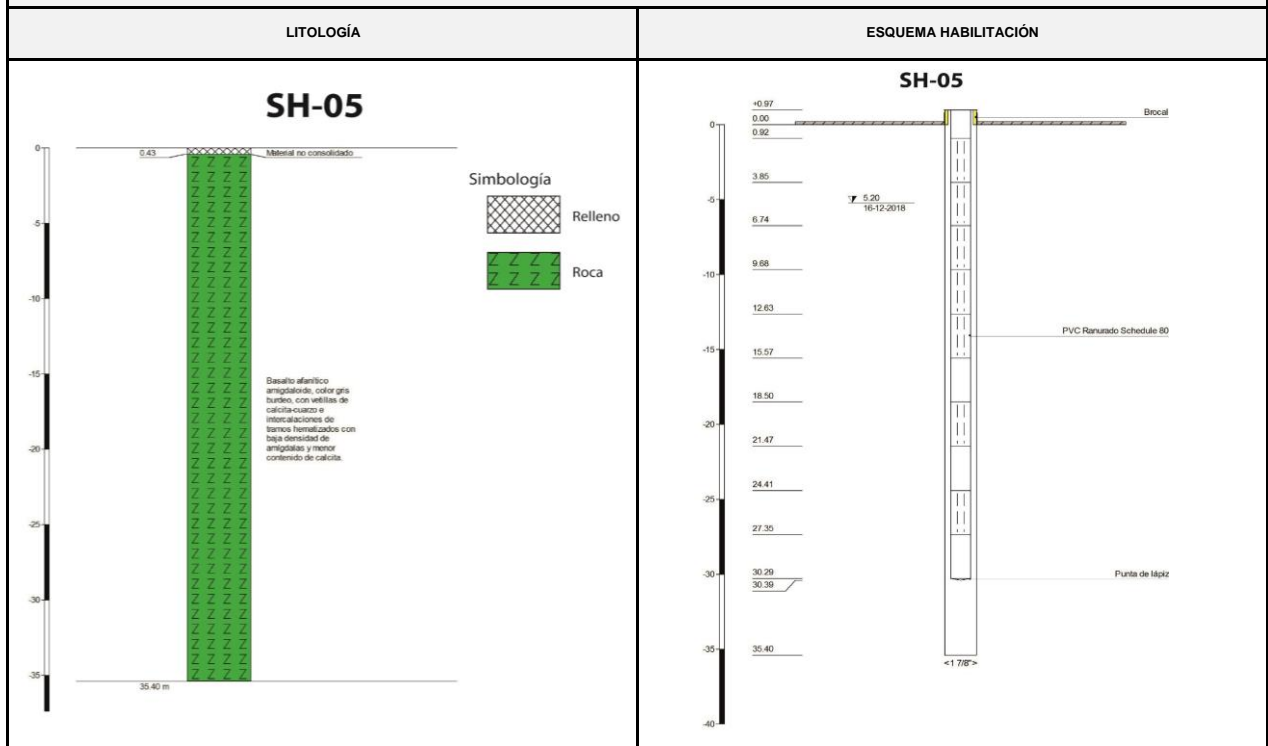


Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SH-05	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	319220
		UTM Norte:	6700760
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Cota (ms.n.m.):	1260
		Punto de medición:	Casing
		Stick up:	0.95

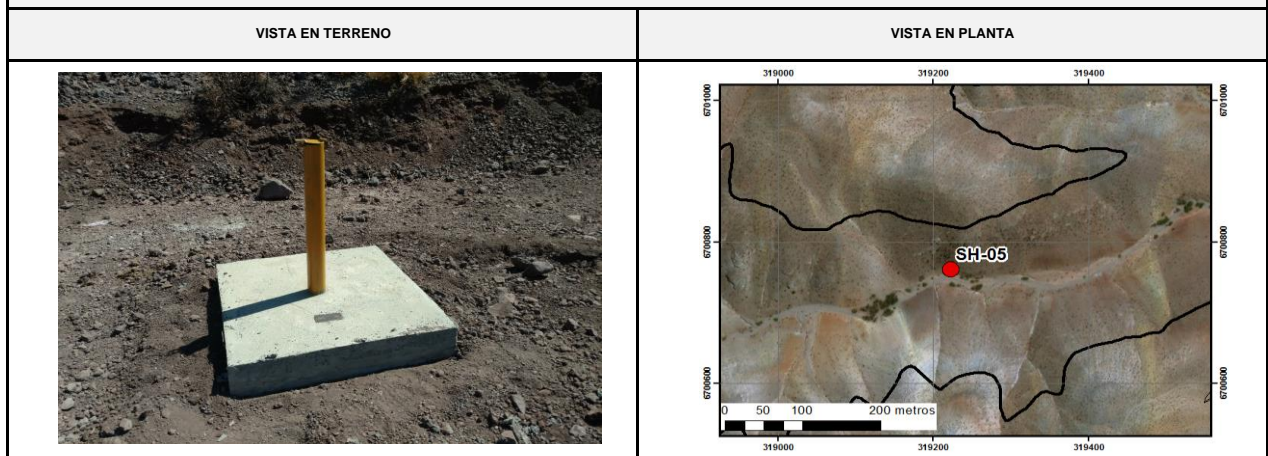
### Tipos de análisis en laboratorio

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

### INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO



### UBICACIÓN

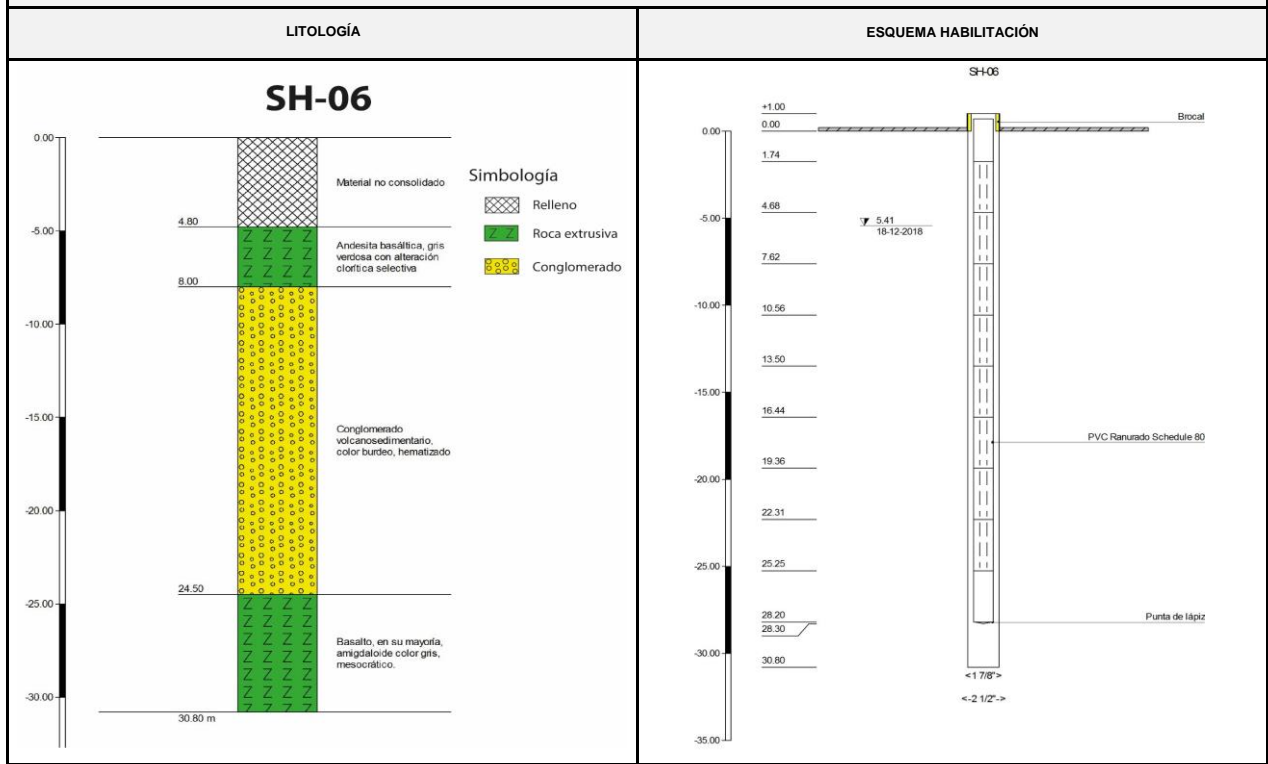


Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SH-06	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	318007
		UTM Norte:	6700902
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Cota (ms.n.m):	1315
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m):	1.14

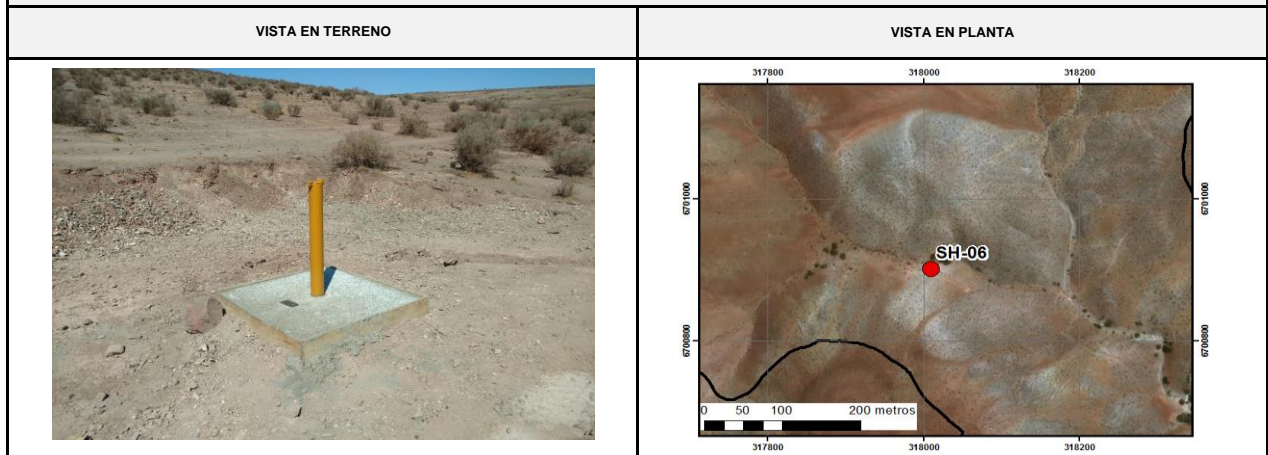
### Tipos de análisis en laboratorio

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

### INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO



### UBICACIÓN

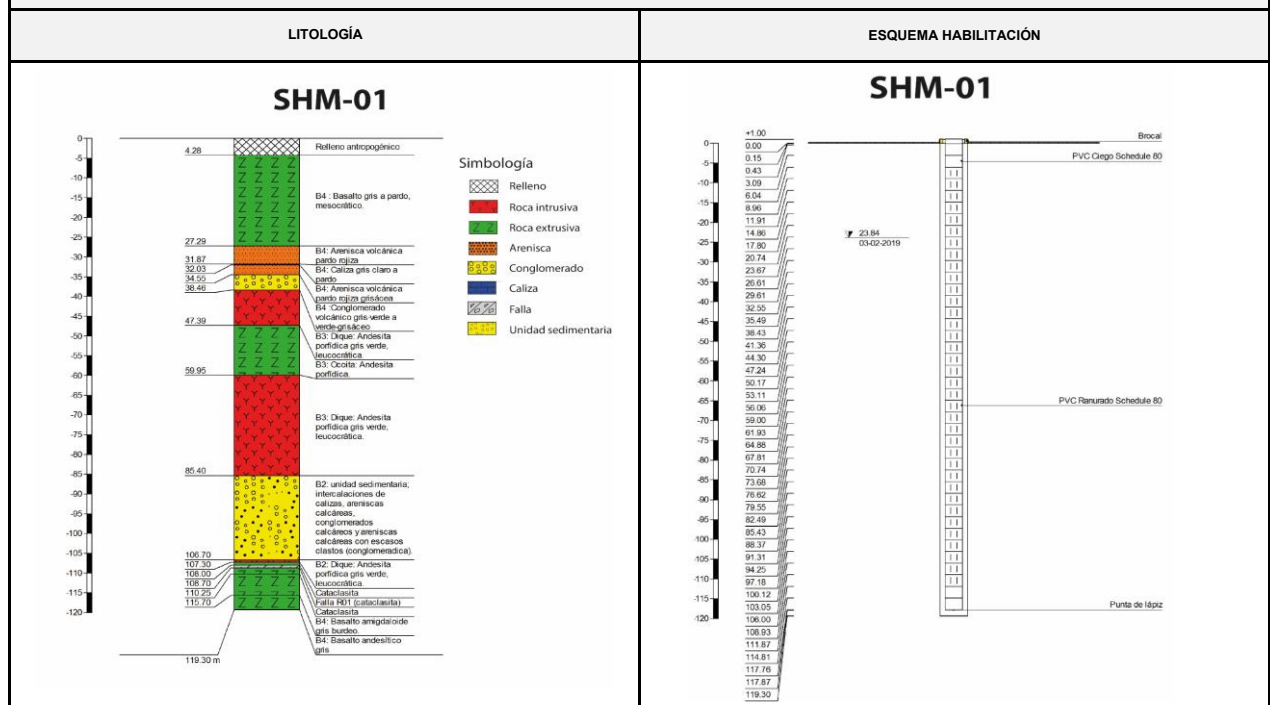


Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SHM-01	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	314554
		UTM Norte:	6705343
		Cota (ms.n.m):	1353
Descripción de sitio:	Area Mina	Azimut (°)	0
		Inclinación (°)	75
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m en dir sondaje):	0,93

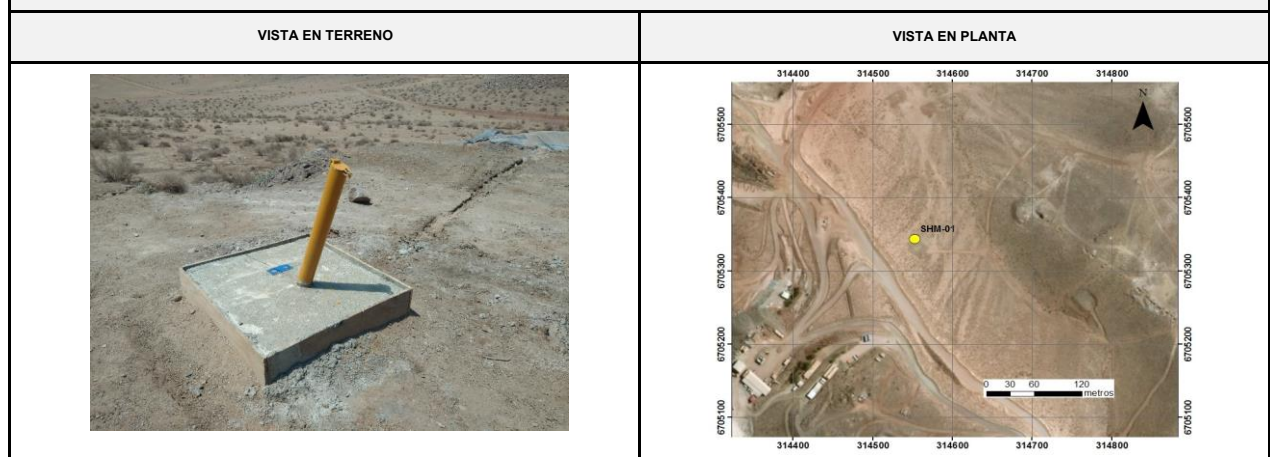
**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO**



**UBICACIÓN**



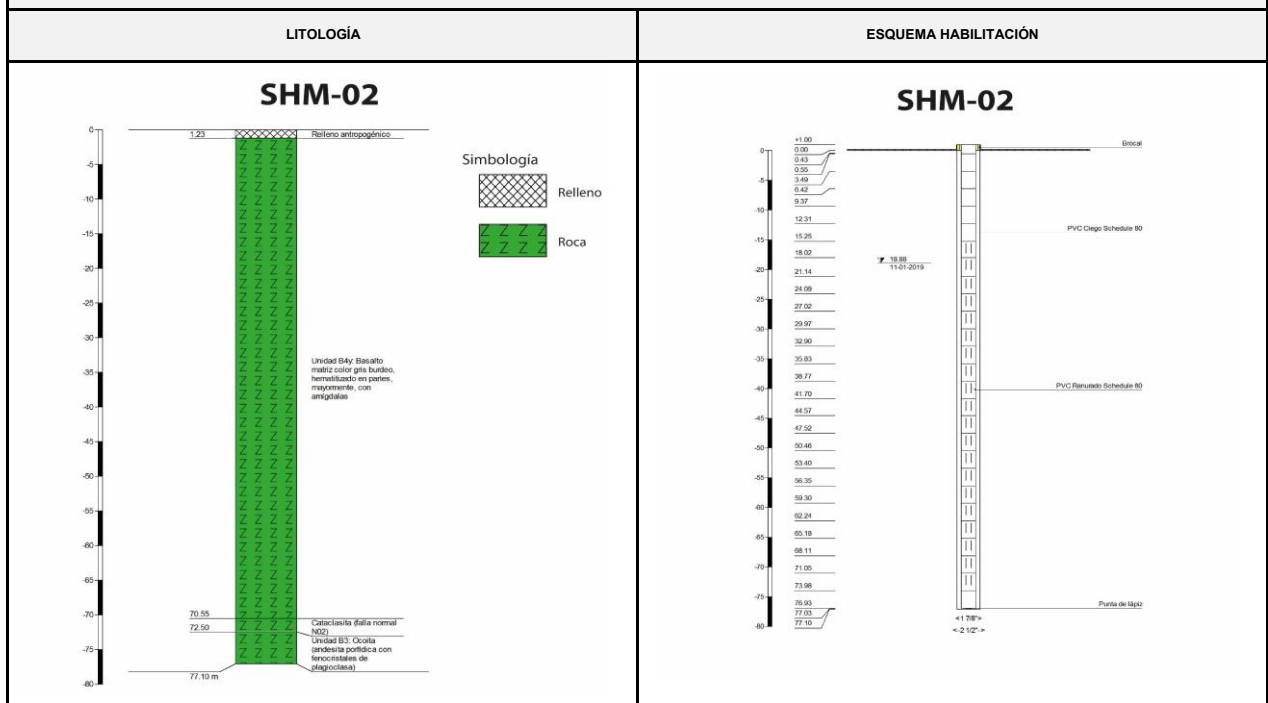


Proyecto:	Arqueros		
Ciente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	SHM-02	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	314923
Descripción de sitio:	Area Mina	UTM Norte:	6705340
		Azimut (°):	240
		Inclinación (°):	70
		Cota (ms.n.m.):	1369
		Punto de medición:	Casing
		Stick up (m en dir sondaje):	0,97

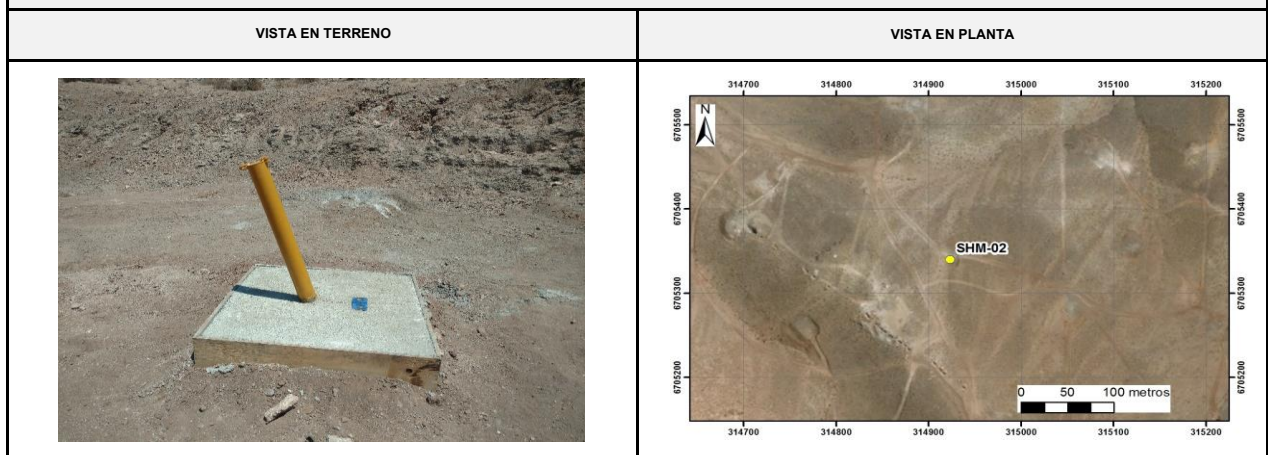
**Tipos de análisis en laboratorio**


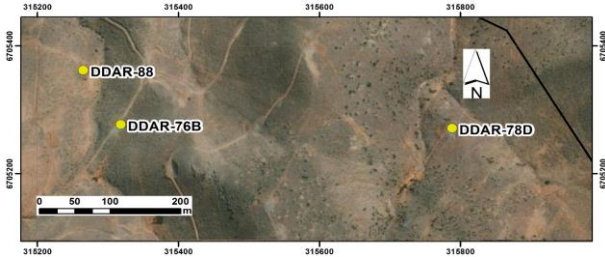
Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		


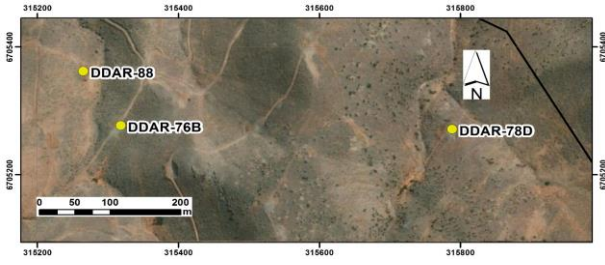
**INFORMACIÓN DEL PIEZÓMETRO**



**UBICACIÓN**



Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	DDAR-78D	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	315788
		UTM Norte:	6705271
Descripción de sitio:	Sector Mina	Cota (ms.n.m):	1358
		Punto de medición:	Nivel del terreno
		Dip/ azymuth:	-74/ 220
		Profundidad (m)	436
<b>Tipos de análisis en laboratorio</b>			
Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		
<b>UBICACIÓN</b>			
<b>VISTA EN TERRENO</b>		<b>VISTA EN PLANTA</b>	
			


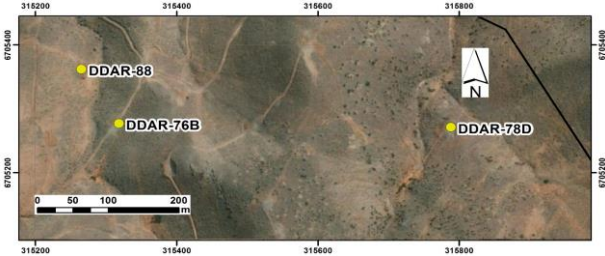
Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	DDAR-88	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	315265
Descripción de sitio:	Sector Mina	UTM Norte:	6705362
		Cota (ms.n.m):	1350
		Punto de medición:	Nivel del terreno
		Dip/ azymuth:	-90/ 0
		Profundidad (m)	269
<b>Tipos de análisis en laboratorio</b>			
Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		
<b>UBICACIÓN</b>			
<b>VISTA EN TERRENO</b>		<b>VISTA EN PLANTA</b>	
			

Proyecto:	Arqueros		
Cliente:	INERCO		
Nombre del piezómetro:	DDAR-76B	Datum y huso:	WGS 1984 19S
		UTM Este:	315318
Descripción de sitio:	Sector Mina	UTM Norte:	6705277
		Cota (ms.n.m):	1356
		Punto de medición:	Nivel del terreno
		Dip/ azymuth:	-74/ 13
		Profundidad (m)	285

**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico	Si	Análisis isotópico	Si
Análisis microbiológico	No		

**UBICACIÓN**

VISTA EN TERRENO	VISTA EN PLANTA
	

Proyecto:	Arqueros						
Cliente:	INERCO						
Nombre de la vertiente:	Vertiente 6	Equipo:	WGS 1984 19S	Datum y huso:	WGS 1984 19S		
Descripción de sitio:	Sector depósito de relaves	Inicio Vertiente	UTM Este:	320234	Término Vertiente	UTM Este:	320094
		UTM Norte:	6700779	UTM Norte:	6700743		
		Cota (ms.n.m):	1275	Cota (ms.n.m):	1263		

**Información del punto de muestreo**

Nombre de la muestra:	VE-06	Supervisor ICASS:	Diego Schmidlin
Datum:	WGS 1984	Huso:	19S
UTM Este:	320231	UTM Norte:	6700781
Cota (ms.n.m):	1275	Fecha y hora:	23-07-2019 11:30

**Parámetros fisicoquímicos medidos en terreno**

Temperatura (°C):	11,5	pH:	7,61
Conductividad (µS/cm):	704	OPR (mV):	164,9
Alcalinidad (mg/l):	-	Apariencia del agua o turbidez:	Clara

**Tipos de análisis en laboratorio**

Análisis fisicoquímico:	Si	Análisis isotópico:	No
Análisis microbiológico:	No		

**Condiciones de Flujo**

Caudal estimado:	0.015 l/s	Método de estimación:	
------------------	-----------	-----------------------	--

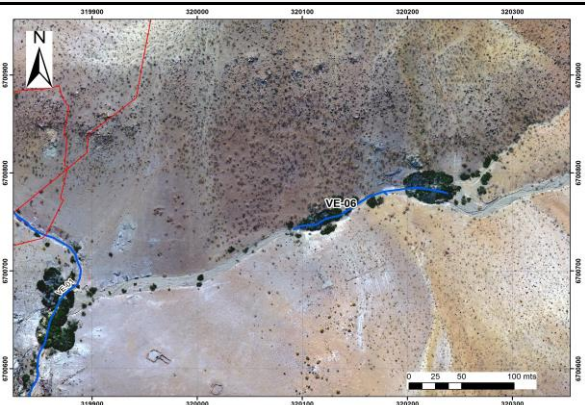
**Observaciones:**


**UBICACIÓN**

**VISTA EN TERRENO**



**VISTA EN PLANTA**



**ANEXO C**  
**Resultados fisicoquímicos de laboratorio**  
**2018-2019**



# Activation Labs

## INFORME DE ANALISIS

CL18-7823

---

CLIENTE: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

PROYECTO: Quebrada de Marqueza

NOMBRE LOTE: S/N

SOLICITADO POR: Fernando Perez

FECHA DE RECEPCIÓN: martes, 04 de septiembre de 2018

TIPO DE MUESTRA(S): Agua Cruda

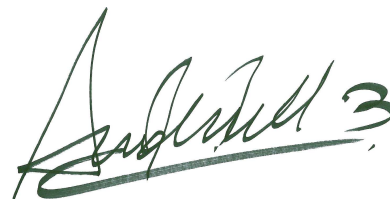
CANTIDAD DE MUESTRA(S): 9

FECHA DE REPORTE: martes, 25 de septiembre de 2018

INSTRUCCIONES DE ANALISIS: Code 6-D Dissolved Natural Waters  
Code 6-TR Total Recoverable Waters  
Code 6B Ion Chromatography  
Code 6C-Alcalinidad Bicarbonato HCO<sub>3</sub> -  
Code 6C-Alcalinidad Carbonato CO<sub>3</sub> -2  
Code 6C-Alcalinidad Total Total CaCO<sub>3</sub>  
Code 6C-Conductividad Conductividad  
Code 6C-NTK Nitrogeno Total Kjeldahl  
Code 6C-pH pH  
Code 6C-TDS Solidos Totales Disueltos  
Code 6C-Total P Total Phosphorous

FACTURAR A: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

TOTAL DE PAGINAS: 36 (Incluida esta)



---

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		5	1	0.1	1	2	200	30	700
1	VE-01	43684	7	0.4	31939	37	12652	678	87322
2	VE-02	77568	7	0.3	19341	< 2	14414	610	63564
3	VE-03	54559	5	0.3	18656	122	12983	1075	72845
4	VE-04	61491	5	0.3	21875	4	14163	1339	79034
5	VE-05	85601	9	0.5	18654	103	15309	450	64307
6	SD-03	62783	5	0.4	21788	1446	14592	1028	76544
7	SD-10	72362	5	0.4	20400	7	13000	1221	72103
8	SD-20	1113	5	0.4	122	< 2	< 200	138	< 700
9	SH	48133	1	0.5	2148	771	9674	334	7369

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
1	VE-01	< 1	2.1	32.1	4.5	3.3	< 10	0.052	1.0
2	VE-02	< 1	2.3	35.8	4.5	5.8	69	0.071	2.9
3	VE-03	< 1	4.0	19.8	11.4	14.5	78	0.183	1.4
4	VE-04	< 1	2.9	16.3	4.6	13.3	327	0.799	82.4
5	VE-05	< 1	1.7	26.8	11.2	2.0	< 10	0.049	1.3
6	SD-03	< 1	15.0	21.1	14.3	210.9	783	1.951	4.0
7	SD-10	< 1	2.6	20.3	18.1	13.4	30	0.131	1.7
8	SD-20	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	< 0.1	< 10	< 0.005	1.5
9	SH	< 1	12.9	33.8	35.9	148.5	1256	2.309	9.7

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
1	VE-01	1.7	69.2	0.17	0.04	12.20	14.5	0.458	561.02
2	VE-02	4.8	64.9	0.37	0.06	32.96	51.1	0.215	846.75
3	VE-03	1.7	62.0	0.18	< 0.01	11.64	12.2	0.539	495.16
4	VE-04	1.8	63.4	0.18	< 0.01	14.16	18.3	0.329	660.56
5	VE-05	1.4	40.7	0.16	< 0.01	15.75	9.5	0.278	947.77
6	SD-03	12.5	64.2	0.52	< 0.01	7.78	3.7	1.744	571.90
7	SD-10	1.4	48.7	0.14	< 0.01	7.72	3.7	0.320	603.03
8	SD-20	1.2	14.4	0.13	< 0.01	0.53	< 0.2	0.310	70.55
9	SH	15.6	63.5	0.58	< 0.01	43.55	< 0.2	0.710	82.82

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
1	VE-01	0.309	0.06	< 0.005	1.2	< 0.2	0.16	0.008	0.6
2	VE-02	0.108	0.03	< 0.005	1.4	< 0.2	0.21	0.006	0.9
3	VE-03	0.248	0.08	< 0.005	0.8	< 0.2	0.27	0.008	0.4
4	VE-04	0.139	0.02	< 0.005	0.7	< 0.2	0.17	0.006	0.3
5	VE-05	0.807	0.02	< 0.005	1.0	< 0.2	0.22	0.008	0.3
6	SD-03	3.577	0.50	< 0.005	2.1	0.4	0.21	0.010	0.4
7	SD-10	0.123	0.02	< 0.005	0.7	< 0.2	0.17	0.010	0.3
8	SD-20	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	0.011	0.3
9	SH	1.708	0.12	< 0.005	1.7	< 0.2	0.27	0.012	0.3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	0.07	1.1	0.246	16.9	0.370	0.015	0.032	0.225
2	VE-02	0.13	1.0	0.259	54.3	0.295	0.025	0.022	0.129
3	VE-03	0.05	0.6	0.560	15.2	0.495	0.524	0.061	0.313
4	VE-04	0.06	1.0	0.233	32.8	0.365	0.172	0.027	0.173
5	VE-05	0.07	1.1	0.149	83.5	0.432	0.032	0.053	0.358
6	SD-03	0.09	1.1	0.458	55.7	4.163	8.406	1.198	5.324
7	SD-10	0.06	1.1	0.242	32.7	0.346	0.223	0.030	0.198
8	SD-20	0.06	1.1	0.239	< 0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
9	SH	0.07	0.9	1.267	13.4	2.727	5.580	0.684	3.070

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	0.081	0.024	0.095	0.012	0.067	0.015	0.047	0.016
2	VE-02	0.091	0.025	0.094	0.012	0.059	0.016	0.047	0.012
3	VE-03	0.148	0.040	0.116	0.019	0.098	0.018	0.056	0.014
4	VE-04	0.097	0.029	0.081	0.016	0.070	0.014	0.050	0.013
5	VE-05	0.146	0.037	0.165	0.035	0.193	0.045	0.132	0.026
6	SD-03	1.340	0.292	1.016	0.145	0.728	0.132	0.339	0.052
7	SD-10	0.120	0.037	0.098	0.021	0.074	0.018	0.063	0.016
8	SD-20	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
9	SH	0.773	0.187	0.599	0.085	0.430	0.074	0.193	0.034

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
1	VE-01	0.057	0.017	0.072	0.010	0.13	< 0.2	< 0.001	1.01
2	VE-02	0.074	0.013	0.055	0.012	0.06	< 0.2	< 0.001	0.71
3	VE-03	0.088	0.017	0.053	0.010	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
4	VE-04	0.065	0.015	0.060	0.008	0.02	< 0.2	< 0.001	0.41
5	VE-05	0.151	0.031	0.074	0.015	0.06	0.2	< 0.001	< 0.01
6	SD-03	0.327	0.052	0.057	0.012	6.76	< 0.2	< 0.001	< 0.01
7	SD-10	0.081	0.021	0.083	0.012	0.08	0.4	< 0.001	< 0.01
8	SD-20	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
9	SH	0.186	0.036	0.063	0.012	44.32	< 0.2	< 0.001	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
1	VE-01	< 0.3	0.033	0.729	64	39446	5	< 0.1	21415
2	VE-02	< 0.3	0.021	1.291	139	60793	7	< 0.1	17462
3	VE-03	< 0.3	0.034	0.922	56	50094	5	< 0.1	15542
4	VE-04	< 0.3	0.026	0.989	71	55593	4	0.2	17403
5	VE-05	< 0.3	0.034	1.491	47	77170	6	0.2	14262
6	SD-03	< 0.3	0.067	0.745	32	56375	3	< 0.1	15253
7	SD-10	< 0.3	0.038	0.971	38	66083	4	0.2	16716
8	SD-20	< 0.3	0.033	< 0.001	< 3	44	< 1	< 0.1	20
9	SH	< 0.3	0.055	0.080	611	44293	< 1	0.1	407

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
	Method	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
	Type								
	Units								
	Limit	2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
1	VE-01	29	11743	598	76701	< 1	1.8	20.0	2.7
2	VE-02	< 2	12520	566	61275	< 1	1.3	28.3	2.2
3	VE-03	3	10630	585	60414	< 1	1.1	17.5	2.2
4	VE-04	< 2	11044	1004	61541	< 1	1.1	15.8	1.6
5	VE-05	< 2	12191	348	49438	< 1	0.6	21.2	1.4
6	SD-03	8	9448	619	53194	< 1	1.0	13.3	0.9
7	SD-10	3	9786	855	54860	< 1	1.1	14.7	1.4
8	SD-20	< 2	< 200	< 30	< 700	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5
9	SH	8	7133	287	4759	< 1	0.6	25.9	0.6

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
1	VE-01	1.9	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	62.7	< 0.01	0.02
2	VE-02	2.4	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	57.2	< 0.01	0.04
3	VE-03	2.7	< 10	0.013	< 0.3	< 0.2	52.9	< 0.01	< 0.01
4	VE-04	2.1	< 10	0.005	< 0.3	< 0.2	48.2	< 0.01	< 0.01
5	VE-05	0.6	< 10	0.031	< 0.3	< 0.2	5.6	< 0.01	< 0.01
6	SD-03	0.8	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	45.1	< 0.01	< 0.01
7	SD-10	1.9	< 10	0.012	< 0.3	< 0.2	43.0	< 0.01	< 0.01
8	SD-20	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	7.1	< 0.01	< 0.01
9	SH	0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	56.9	0.11	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
1	VE-01	5.55	3.2	0.447	540.49	0.015	< 0.01	< 0.005	1.0
2	VE-02	12.81	2.8	0.196	806.54	0.012	< 0.01	< 0.005	1.3
3	VE-03	5.72	3.0	0.398	451.33	0.026	< 0.01	< 0.005	0.6
4	VE-04	6.47	2.6	0.259	547.33	0.008	< 0.01	< 0.005	0.7
5	VE-05	9.83	2.5	0.235	778.49	0.711	< 0.01	< 0.005	0.9
6	SD-03	4.21	2.2	0.593	447.63	0.112	< 0.01	< 0.005	1.2
7	SD-10	5.73	2.4	0.238	495.76	0.010	< 0.01	< 0.005	0.7
8	SD-20	0.05	< 0.2	0.013	0.54	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1
9	SH	36.77	< 0.2	0.384	60.88	0.017	< 0.01	< 0.005	1.6

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
1	VE-01	< 0.2	0.13	0.003	< 0.1	0.02	0.3	0.221	13.5
2	VE-02	< 0.2	0.07	0.003	< 0.1	0.03	0.3	0.241	45.0
3	VE-03	< 0.2	0.05	0.004	< 0.1	0.01	0.3	0.418	11.1
4	VE-04	< 0.2	0.06	0.004	< 0.1	0.02	0.3	0.182	23.4
5	VE-05	< 0.2	0.06	0.004	< 0.1	0.04	0.4	0.116	65.5
6	SD-03	< 0.2	0.08	0.003	< 0.1	0.04	0.4	0.031	24.0
7	SD-10	< 0.2	0.11	0.005	< 0.1	0.03	0.4	0.198	25.1
8	SD-20	< 0.2	< 0.01	0.004	< 0.1	< 0.01	0.2	0.005	< 0.1
9	SH	< 0.2	0.06	0.004	< 0.1	0.03	0.4	0.281	1.0

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	0.049	< 0.001	0.003	0.032	0.037	0.012	0.032	0.006
2	VE-02	0.045	< 0.001	0.002	0.036	0.039	0.010	0.036	0.006
3	VE-03	0.167	< 0.001	0.004	0.045	0.038	0.011	0.033	0.004
4	VE-04	0.039	< 0.001	0.003	0.047	0.052	0.012	0.037	0.004
5	VE-05	0.065	0.028	0.020	0.132	0.067	0.015	0.086	0.016
6	SD-03	0.060	0.019	0.006	0.057	0.053	0.012	0.040	0.008
7	SD-10	0.067	< 0.001	0.003	0.049	0.038	0.012	0.042	0.005
8	SD-20	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
9	SH	0.052	< 0.001	0.006	0.044	0.045	0.013	0.032	0.006

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	0.027	0.006	0.022	0.006	0.036	0.007	0.027	0.005
2	VE-02	0.025	0.005	0.017	0.005	0.034	0.008	0.036	0.005
3	VE-03	0.018	0.005	0.020	0.007	0.027	0.006	0.027	0.004
4	VE-04	0.029	0.005	0.014	0.007	0.026	0.006	0.029	0.003
5	VE-05	0.126	0.027	0.085	0.014	0.080	0.013	0.028	0.011
6	SD-03	0.030	0.008	0.030	0.009	0.046	0.008	0.027	0.007
7	SD-10	0.030	0.005	0.017	0.005	0.030	0.005	0.027	0.006
8	SD-20	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
9	SH	0.021	0.005	0.019	0.006	0.034	0.007	0.030	0.005

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
1	VE-01	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.013	0.653	19
2	VE-02	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.013	1.201	39
3	VE-03	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.012	0.796	< 3
4	VE-04	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.011	0.871	< 3
5	VE-05	0.05	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.011	1.123	< 3
6	SD-03	6.10	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.010	0.649	< 3
7	SD-10	0.07	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.011	0.837	< 3
8	SD-20	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.009	< 0.001	< 3
9	SH	39.31	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.012	0.021	535

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4	pH
		IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	Electrometrico U-pH
	Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	Limit	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	
1	VE-01	0.18	30.50	< 0.03	< 0.01	107.10	< 0.02	35.10	7.66
2	VE-02	0.26	29.90	< 0.03	< 0.01	107.60	< 0.02	29.20	7.91
3	VE-03	0.17	27.90	< 0.03	< 0.01	107.60	< 0.02	31.60	8.39
4	VE-04	0.24	30.50	< 0.03	< 0.01	105.60	< 0.02	30.00	8.05
5	VE-05	0.26	29.20	< 0.03	< 0.01	106.60	< 0.02	25.10	7.87
6	SD-03	0.23	29.70	< 0.03	< 0.01	103.60	< 0.02	35.30	7.51
7	SD-10	0.24	29.90	< 0.03	< 0.01	112.60	< 0.02	31.60	8.06
8	SD-20	< 0.01	2.49	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	0.41	5.73
9	SH	0.22	16.90	< 0.03	< 0.01	35.50	< 0.02	25.10	9.78

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	<b>Analyte Method Type Units Limit</b>	Conductividad	Total CaCO3	HCO3 -	CO3 -2	TDS	N
		ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	Volumetria
		µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ppm
		0.01	0.1	0.1	0.1	1	0.1
1	VE-01	694.00	218.4	218.4	< 0.1	510	< 0.1
2	VE-02	692.00	218.4	218.4	< 0.1	510	< 0.1
3	VE-03	647.00	197.4	197.4	< 0.1	510	< 0.1
4	VE-04	704.00	222.6	222.6	< 0.1	532	< 0.1
5	VE-05	676.00	218.4	218.4	< 0.1	522	3.2
6	SD-03	691.00	214.2	214.2	< 0.1	548	0.5
7	SD-10	702.00	243.6	243.6	< 0.1	520	< 0.1
8	SD-20	0.97	1.1	1.1	< 0.1	10	< 0.1
9	SH	205.00	48.3	18.9	29.4	222	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	5	1	0.1	1	2	200	30	700
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas		50				5372		
QCS-HYD cert		50				5000		
QCS-CATION meas	29715			17341			22323	20104
QCS-CATION cert	30000			20000			20000	20000
SLR-6 meas	2692			2151	33		642	8618
SLR-6 cert	2760			2133	34		651	8760
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	4506	2537	117.6	5413	4540		4776	4787
QCS-A2 cert	5000	2500	100.0	5000	5000		5000	5000
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	46095	6	0.4	31617	39	12368	674	86727
VE-01 pulp duplicate	41273	7	0.4	32261	36	12936	683	87917
bk	< 5	< 1	< 0.1	< 1	< 2	< 200	< 30	< 700
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas		50.4						
QCS-HYD cert		50.0						
QCS-CATION meas						11016		
QCS-CATION cert						10000		
SLR-6 meas						83		
SLR-6 cert						84		
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas			108.6	1302.7	211.3	5256	45.957	205.2
QCS-A2 cert			100.0	100.0	200.0	5000	50.000	200.0
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 1	2.1	32.4	4.5	3.5	< 10	0.051	0.9
VE-01 pulp duplicate	< 1	2.2	31.8	4.5	3.1	< 10	0.054	1.1
bk	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								51.81
QCS-HYD cert								50.00
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas	24.6	1.9			0.56			40.91
SLR-6 cert	23.9	1.8			0.57			40.66
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	208.8	2136.8			107.89	20.4		
QCS-A2 cert	200.0	2000.0			100.00	20.0		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	1.8	72.9	0.17	0.04	11.60	15.2	0.459	567.87
VE-01 pulp duplicate	1.5	65.4	0.18	0.05	12.80	13.8	0.457	554.17
bk	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas					21.4			17.7
QCS-HYD cert					20.0			20.0
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				10.6	210.5	11.01		
QCS-A2 cert				10.0	200.0	10.00		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.308	0.06	< 0.005	1.2	< 0.2	0.15	0.007	0.6
VE-01 pulp duplicate	0.310	0.06	< 0.005	1.2	< 0.2	0.16	0.010	0.6
bk	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas				14.6				
SLR-6 cert				14.3				
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				> 5000.0				
QCS-A2 cert				4000.0				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.07	1.1	0.246	16.9	0.393	0.013	0.032	0.237
VE-01 pulp duplicate	0.07	1.1	0.247	16.9	0.347	0.017	0.032	0.213
bk	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.074	0.022	0.097	0.012	0.070	0.015	0.050	0.015
VE-01 pulp duplicate	0.088	0.027	0.092	0.012	0.064	0.015	0.045	0.017
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas						1.0		1048.10
QCS-A2 cert						1.0		1000.00
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.056	0.015	0.074	0.010	0.17	< 0.2	< 0.001	1.02
VE-01 pulp duplicate	0.058	0.020	0.070	0.010	0.10	< 0.2	< 0.001	1.01
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas			19.875	113				
QCS-HYD cert			20.000	100				
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas								5604
QCS-A1 cert								5000
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 0.3	0.032	0.729	65	40177	6	< 0.1	21793
VE-01 pulp duplicate	< 0.3	0.033	0.728	63	38715	5	< 0.1	21037
bk	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3				
bk					< 5	< 1	< 0.1	< 1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas								53.8
QCS-A1 cert								50.0
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	30	11908	598	74920	< 1	2.0	20.7	2.7
VE-01 pulp duplicate	29	11577	598	78481	< 1	1.7	19.3	2.6
bk								
bk	< 2	< 200	< 30	< 700	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas	99.3	341			2036.6	3058.2		
QCS-A1 cert	100.0	300			2000.0	3000.0		
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	2.0	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	64.8	< 0.01	0.02
VE-01 pulp duplicate	1.8	< 10	< 0.005	0.3	< 0.2	60.6	< 0.01	0.02
bk								
bk	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas	10.84	9.9						
QCS-A1 cert	10.00	10.0						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	5.65	3.3	0.443	539.36	0.015	< 0.01	< 0.005	1.0
VE-01 pulp duplicate	5.46	3.1	0.450	541.62	0.014	< 0.01	< 0.005	1.0
bk								
bk	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas		9.62						
QCS-A1 cert		10.00						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 0.2	0.14	0.002	< 0.1	0.02	0.2	0.220	13.6
VE-01 pulp duplicate	< 0.2	0.12	0.005	< 0.1	0.02	0.3	0.222	13.5
bk								
bk	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.058	0.004	0.004	0.034	0.042	0.010	0.034	0.006
VE-01 pulp duplicate	0.041	< 0.001	0.002	0.031	0.032	0.014	0.030	0.005
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.030	0.007	0.024	0.006	0.038	0.008	0.025	0.003
VE-01 pulp duplicate	0.025	0.004	0.020	0.007	0.035	0.005	0.030	0.006
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas		0.9		54.89				
QCS-A1 cert		1.0		50.00				
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.011	0.656	19
VE-01 pulp duplicate	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.016	0.651	18
bk								
bk	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4	pH
Method Type	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	Electrometrico
Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH
Limit	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	
IC Ref Std meas	2.00	15.00	9.98	2.98	3.00	5.00	15.00	
IC Ref Std cert	2.00	15.00	10.00	3.00	3.00	5.00	15.00	
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-HYD meas								
QCS-HYD cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
SLR-6 meas								
SLR-6 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								7.01
pH LRAB4147 cert								7.00
VE-01 original	0.18	30.90	< 0.03	< 0.01	106.60	< 0.02	35.30	7.66
VE-01 pulp duplicate	0.18	30.10	< 0.03	< 0.01	107.60	< 0.02	34.90	7.67
bk								
bk								
bk	< 0.01	< 0.03	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.03	
bk								5.86
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Conductividad	Total CaCO3	HCO3 -	CO3 -2	TDS	N
Method Type	ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	Volumetria
Units	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ppm
Limit	0.01	0.1	0.1	0.1	1	0.1
IC Ref Std meas						
IC Ref Std cert						
STD COND1--25 meas	240.00					
STD COND1--25 cert	8.41					
QCS-HYD meas						
QCS-HYD cert						
QCS-CATION meas						
QCS-CATION cert						
SLR-6 meas						
SLR-6 cert						
QCS-A1 meas						
QCS-A1 cert						
QCS-A2 meas						
QCS-A2 cert						
pH LRAB4147 meas						
pH LRAB4147 cert						
VE-01 original	694.00	218.4	218.4	< 0.1	510	< 0.1
VE-01 pulp duplicate	692.00	218.4	218.4	< 0.1	522	< 0.1
bk						
bk						
bk						
bk						
bk	1.30					
bk				< 0.1		
bk			< 0.1			
bk		< 0.1				
bk					< 1	
bk						< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

# Activation Labs

## INFORME DE ANALISIS

CL19-0873 rev 1

---

CLIENTE: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

PROYECTO: Quebrada de Marqueza

NOMBRE LOTE: S/N

SOLICITADO POR: Fernando Perez

FECHA DE RECEPCIÓN: miércoles, 06 de febrero de 2019

TIPO DE MUESTRA(S): Agua Cruda

CANTIDAD DE MUESTRA(S): 9

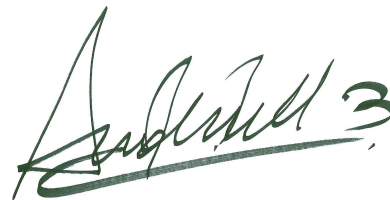
FECHA DE REPORTE: martes, 12 de marzo de 2019

INSTRUCCIONES DE ANALISIS: Code 6-D Dissolved Natural Waters  
Code 6-TR Total Recoverable Waters  
Code 6B Ion Chromatography  
Code 6C-Alcalinidad Bicarbonato HCO<sub>3</sub> -  
Code 6C-Alcalinidad Carbonato CO<sub>3</sub> -2  
Code 6C-Alcalinidad Total Total CaCO<sub>3</sub>  
Code 6C-Conductividad Conductividad  
Code 6C-NTK Nitrogeno Total Kjeldahl  
Code 6C-pH pH  
Code 6C-TDS Solidos Totales Disueltos

FACTURAR A: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

TOTAL DE PAGINAS: 36 (Incluida esta)

Observacion: Este informe anula y reemplaza al informe CL9-0873, emitido el 04-03-19



---

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		5	1	0.1	1	2	200	30	700
1	VE-01	58277	8	< 0.1	26438	35	17403	779	73410
2	VE-02	79024	18	< 0.1	18797	14	12077	968	79276
3	VE-03	45037	9	< 0.1	24481	148	17647	1049	76056
4	VE-04	57659	10	< 0.1	26588	19	19453	1644	76381
5	VE-05	72857	16	< 0.1	22835	131	21103	3660	53542
6	BDR-01	61695	11	< 0.1	17847	50	19610	1329	80604
7	SH-06	66647	19	0.2	15003	3497	21263	1062	110479
8	SH-02	60135	8	< 0.1	17654	< 2	17665	1030	77255
9	SH-03	73380	52	< 0.1	2374	305	7855	810	42639

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
1	VE-01	5	4.5	46.3	< 0.5	10.0	< 10	0.199	< 0.3
2	VE-02	6	7.4	60.9	< 0.5	18.9	< 10	0.524	< 0.3
3	VE-03	5	8.7	37.6	6.8	17.9	< 10	0.333	< 0.3
4	VE-04	6	9.1	47.1	< 0.5	22.3	< 10	0.346	< 0.3
5	VE-05	8	5.1	62.4	< 0.5	6.8	< 10	0.257	< 0.3
6	BDR-01	6	9.2	30.8	< 0.5	16.6	188	0.370	< 0.3
7	SH-06	6	12.5	28.0	< 0.5	184.0	384	1.215	< 0.3
8	SH-02	5	4.8	32.7	< 0.5	109.8	< 10	0.267	< 0.3
9	SH-03	2	3.6	5.5	< 0.5	390.2	< 10	0.319	< 0.3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
1	VE-01	7.3	130.8	0.27	< 0.01	10.20	22.6	0.544	371.49
2	VE-02	10.6	98.4	0.09	< 0.01	19.82	< 0.2	0.419	633.42
3	VE-03	3.9	178.4	0.32	< 0.01	12.89	30.7	0.541	361.83
4	VE-04	3.7	90.2	0.31	< 0.01	12.10	21.8	0.386	428.99
5	VE-05	6.7	168.5	0.33	< 0.01	15.25	21.4	1.320	561.12
6	BDR-01	8.1	252.3	0.33	< 0.01	12.56	34.3	0.849	404.24
7	SH-06	32.9	23.3	0.47	< 0.01	10.44	13.8	1.147	463.51
8	SH-02	3.9	79.5	0.34	< 0.01	6.10	12.4	0.706	395.77
9	SH-03	62.9	114.6	0.49	< 0.01	6.94	16.8	1.235	330.93

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
1	VE-01	0.031	0.08	< 0.005	1.4	< 0.2	0.05	< 0.001	0.5
2	VE-02	0.044	0.09	0.009	2.1	0.3	0.49	< 0.001	0.2
3	VE-03	0.077	0.11	< 0.005	0.8	< 0.2	0.98	< 0.001	0.2
4	VE-04	0.069	0.07	< 0.005	0.9	< 0.2	0.06	< 0.001	0.2
5	VE-05	0.056	0.20	< 0.005	1.3	0.2	0.49	< 0.001	0.1
6	BDR-01	0.173	0.08	< 0.005	1.3	< 0.2	0.20	0.002	0.3
7	SH-06	1.208	0.11	< 0.005	2.7	0.3	0.03	0.003	0.2
8	SH-02	0.035	0.07	< 0.005	2.8	< 0.2	4.10	0.002	0.1
9	SH-03	0.100	0.08	< 0.005	6.4	0.3	0.28	< 0.001	0.2

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	0.04	< 0.1	0.237	23.1	0.123	< 0.001	0.063	0.229
2	VE-02	0.03	< 0.1	0.210	61.4	0.051	< 0.001	0.012	0.055
3	VE-03	0.10	0.1	0.623	14.1	0.185	0.174	0.063	0.214
4	VE-04	0.05	0.1	0.348	32.8	0.167	0.183	0.015	0.039
5	VE-05	0.06	0.1	0.130	75.1	0.194	0.068	0.241	0.759
6	BDR-01	0.07	0.1	0.311	31.8	0.258	0.225	0.034	0.142
7	SH-06	< 0.01	0.1	3.384	35.1	1.184	2.905	0.440	1.988
8	SH-02	0.20	0.2	0.468	33.8	0.114	< 0.001	0.044	0.147
9	SH-03	0.39	0.1	1.035	29.9	0.239	0.229	0.050	0.178

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	< 0.001	0.007	0.125	< 0.001	< 0.001	0.002	0.003	< 0.001
2	VE-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
3	VE-03	0.021	0.006	0.092	0.002	0.012	0.003	0.007	< 0.001
4	VE-04	0.021	0.008	0.014	0.001	0.002	0.003	0.005	< 0.001
5	VE-05	0.012	0.015	0.428	0.002	0.005	0.003	0.010	< 0.001
6	BDR-01	0.039	0.017	0.044	0.004	0.029	0.005	0.010	0.001
7	SH-06	0.502	0.119	0.538	0.053	0.237	0.046	0.107	0.013
8	SH-02	< 0.001	0.006	0.101	< 0.001	< 0.001	0.002	0.004	< 0.001
9	SH-03	0.044	0.013	0.070	0.006	0.015	0.005	0.004	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
1	VE-01	0.011	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	0.009	< 0.01
2	VE-02	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.04	< 0.2	0.004	< 0.01
3	VE-03	0.012	0.001	0.007	< 0.001	< 0.02	< 0.2	0.017	< 0.01
4	VE-04	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	0.007	< 0.01
5	VE-05	0.009	0.001	0.011	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
6	BDR-01	0.018	0.002	0.009	< 0.001	< 0.02	< 0.2	0.005	< 0.01
7	SH-06	0.080	0.012	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
8	SH-02	0.005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	7.52	< 0.2	0.018	< 0.01
9	SH-03	0.016	0.002	< 0.001	< 0.001	7.11	< 0.2	0.010	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
1	VE-01	< 0.3	< 0.001	0.715	169	47363	6	< 0.1	19476
2	VE-02	< 0.3	< 0.001	2.163	99	62160	11	< 0.1	17601
3	VE-03	< 0.3	< 0.001	0.930	174	38608	7	< 0.1	18450
4	VE-04	< 0.3	< 0.001	1.037	175	48769	7	< 0.1	18162
5	VE-05	< 0.3	< 0.001	1.351	201	64994	12	< 0.1	13114
6	BDR-01	< 0.3	0.007	0.804	176	48112	7	< 0.1	16127
7	SH-06	< 0.3	0.012	2.116	233	59153	12	< 0.1	13898
8	SH-02	< 0.3	< 0.001	0.863	170	54335	7	< 0.1	16172
9	SH-03	< 0.3	0.008	1.478	793	56685	40	< 0.1	1730

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
1	VE-01	16	9494	650	71989	4	4.1	38.9	< 0.5
2	VE-02	10	9566	877	69403	5	5.2	52.1	< 0.5
3	VE-03	< 2	9040	884	72084	5	4.9	34.4	< 0.5
4	VE-04	< 2	10640	1478	76137	5	4.6	40.4	< 0.5
5	VE-05	< 2	7873	3483	43863	6	4.9	33.6	< 0.5
6	BDR-01	< 2	9576	751	71110	5	4.0	28.5	< 0.5
7	SH-06	< 2	9434	783	99213	4	3.7	27.1	< 0.5
8	SH-02	< 2	8575	780	68562	5	3.8	26.0	< 0.5
9	SH-03	< 2	4654	571	29986	2	1.3	4.9	< 0.5

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
1	VE-01	9.2	< 10	< 0.005	< 0.3	3.5	81.6	< 0.01	< 0.01
2	VE-02	18.1	< 10	< 0.005	< 0.3	3.7	91.9	0.04	< 0.01
3	VE-03	13.3	< 10	< 0.005	< 0.3	2.3	84.9	< 0.01	< 0.01
4	VE-04	15.1	< 10	< 0.005	< 0.3	1.7	78.8	< 0.01	< 0.01
5	VE-05	4.8	< 10	< 0.005	< 0.3	5.1	129.4	< 0.01	< 0.01
6	BDR-01	0.7	33	< 0.005	< 0.3	1.8	86.2	< 0.01	< 0.01
7	SH-06	65.3	< 10	< 0.005	< 0.3	1.5	13.2	< 0.01	< 0.01
8	SH-02	102.1	< 10	< 0.005	< 0.3	1.6	73.8	0.01	< 0.01
9	SH-03	334.9	< 10	< 0.005	< 0.3	25.7	63.9	0.12	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
1	VE-01	7.53	3.4	0.454	361.06	0.008	0.03	< 0.005	1.1
2	VE-02	14.38	< 0.2	0.399	605.75	0.039	0.05	< 0.005	1.4
3	VE-03	7.39	2.4	0.449	332.83	0.015	0.02	< 0.005	0.7
4	VE-04	8.73	2.1	0.374	418.26	0.007	0.02	< 0.005	0.8
5	VE-05	12.59	2.5	1.265	554.22	0.012	0.12	< 0.005	1.1
6	BDR-01	6.45	1.7	0.432	373.60	0.045	0.01	< 0.005	1.3
7	SH-06	8.01	1.4	0.820	378.54	0.006	< 0.01	< 0.005	1.2
8	SH-02	5.56	1.5	0.687	381.54	0.026	0.03	< 0.005	2.6
9	SH-03	4.91	0.3	1.087	280.95	0.034	0.05	< 0.005	6.0

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
1	VE-01	< 0.2	0.03	< 0.001	< 0.1	0.03	< 0.1	0.226	19.3
2	VE-02	< 0.2	0.47	< 0.001	< 0.1	0.03	< 0.1	0.182	56.7
3	VE-03	< 0.2	0.97	< 0.001	< 0.1	0.05	< 0.1	0.534	11.6
4	VE-04	< 0.2	0.05	< 0.001	< 0.1	0.02	< 0.1	0.284	27.5
5	VE-05	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.05	< 0.1	0.122	69.9
6	BDR-01	< 0.2	0.13	< 0.001	< 0.1	0.02	< 0.1	0.299	16.3
7	SH-06	< 0.2	0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.933	21.1
8	SH-02	< 0.2	3.28	< 0.001	< 0.1	0.16	< 0.1	0.417	29.2
9	SH-03	< 0.2	0.16	< 0.001	< 0.1	0.32	< 0.1	0.933	24.3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	0.003	< 0.001
2	VE-02	< 0.001	< 0.001	0.012	0.048	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
3	VE-03	0.014	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001
4	VE-04	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.014	0.005	< 0.001	< 0.001
5	VE-05	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.010	0.004	< 0.001
6	BDR-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	0.003	0.006	< 0.001
7	SH-06	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.008	0.004	< 0.001	< 0.001
8	SH-02	0.011	< 0.001	0.003	0.009	< 0.001	0.005	0.006	< 0.001
9	SH-03	0.004	0.007	0.002	0.010	0.011	0.008	0.007	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
2	VE-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
3	VE-03	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001
4	VE-04	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
5	VE-05	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001
6	BDR-01	< 0.001	0.001	0.003	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001
7	SH-06	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
8	SH-02	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001
9	SH-03	0.005	0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.02		0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
1	VE-01	< 0.02		< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.627	10
2	VE-02	< 0.02		< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.127	81
3	VE-03	< 0.02		< 0.001	0.68	< 0.3	< 0.001	0.817	< 3
4	VE-04	< 0.02		< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.900	< 3
5	VE-05	< 0.02		< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.264	< 3
6	BDR-01	< 0.02		0.004	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.724	< 3
7	SH-06	< 0.02		< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.677	< 3
8	SH-02	6.98		0.015	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.762	< 3
9	SH-03	6.34		0.004	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.271	407

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte	F	Cl	Br	NO2	PO4	NO3	SO4	pH
	Method Type	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	Electrometrico
	Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH
	Limit	0.01	0.03	0.03	0.01	0.02	0.01	0.03	
1	VE-01	< 0.01	29.01	< 0.03	0.19	< 0.02	125.50	49.50	7.82
2	VE-02	0.34	29.48	< 0.03	0.45	0.36	139.00	36.20	7.78
3	VE-03	0.36	26.29	< 0.03	0.17	< 0.02	120.00	38.40	7.95
4	VE-04	0.49	30.41	< 0.03	0.14	< 0.02	114.00	39.50	8.26
5	VE-05	0.67	27.60	< 0.03	0.40	< 0.02	119.00	25.10	8.45
6	BDR-01	0.65	30.41	< 0.03	0.04	0.03	117.00	37.00	7.44
7	SH-06	0.77	25.36	< 0.03	0.16	3.33	94.50	170.70	7.81
8	SH-02	0.90	28.54	< 0.03	0.14	< 0.02	115.00	36.20	8.10
9	SH-03	0.81	25.83	< 0.03	0.21	< 0.02	8.08	101.10	8.72

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Conductividad	Total CaCO3	CO3 -2	HCO3 -	TDS	NTK
		ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	Volumetria
		µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		0.01	0.1	0.1	0.1	1	0.1
1	VE-01	662.00	250.4	< 0.1	250.4	576	< 0.1
2	VE-02	681.00	267.5	< 0.1	267.5	564	< 0.1
3	VE-03	616.00	236.5	< 0.1	236.5	554	< 0.1
4	VE-04	584.00	281.4	< 0.1	281.4	570	< 0.1
5	VE-05	602.00	209.7	< 0.1	209.7	480	< 0.1
6	BDR-01	695.00	248.2	< 0.1	248.2	520	< 0.1
7	SH-06	617.00	218.3	< 0.1	218.3	654	< 0.1
8	SH-02	680.00	263.2	< 0.1	263.2	532	< 0.1
9	SH-03	442.00	94.2	< 0.1	94.2	348	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	5	1	0.1	1	2	200	30	700
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas	28395			20190			21517	18128
QCS-CATION cert	30000			20000			20000	20000
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	4356	2312	92.9	4527	5046		4592	4400
QCS-A2 cert	5000	2500	100.0	5000	5000		5000	5000
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	58234	8	< 0.1	26335	35	17460	779	73346
VE-01 pulp duplicate	58321	8	< 0.1	26541	35	17347	780	73475
bk								
bk	< 5	< 1	< 0.1	< 1	< 2	< 200	< 30	< 700
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas						10227		
QCS-CATION cert						10000		
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas			93.2	95.5	198.3	4590	48.190	188.5
QCS-A2 cert			100.0	100.0	200.0	5000	50.000	200.0
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	5	4.6	44.7	< 0.5	10.2	< 10	0.199	< 0.3
VE-01 pulp duplicate	5	4.5	47.9	< 0.5	9.9	< 10	0.198	< 0.3
bk								
bk	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	188.1	1980.3			90.04	17.9		
QCS-A2 cert	200.0	2000.0			100.00	20.0		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	7.0	131.1	0.29	< 0.01	9.64	23.2	0.545	371.47
VE-01 pulp duplicate	7.5	130.5	0.25	< 0.01	10.75	22.1	0.543	371.52
bk								
bk	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				11.3	182.7	9.15		
QCS-A2 cert				10.0	200.0	10.00		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.032	0.08	< 0.005	1.4	< 0.2	0.05	< 0.001	0.5
VE-01 pulp duplicate	0.030	0.07	< 0.005	1.3	< 0.2	0.06	< 0.001	0.6
bk								
bk	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				3698.4				
QCS-A2 cert				4000.0				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.04	< 0.1	0.240	23.2	0.122	< 0.001	0.064	0.224
VE-01 pulp duplicate	0.04	0.2	0.235	22.9	0.124	< 0.001	0.062	0.233
bk								
bk	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.003	0.008	0.124	< 0.001	< 0.001	0.003	0.002	< 0.001
VE-01 pulp duplicate	< 0.001	0.006	0.126	< 0.001	0.002	0.002	0.004	< 0.001
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas						0.9		943.92
QCS-A2 cert						1.0		1000.00
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	0.013	0.001	< 0.001	< 0.001	0.03	< 0.2	0.011	< 0.01
VE-01 pulp duplicate	0.010	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	0.007	< 0.01
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								4377
QCS-A1 cert								5000
QCS-A2 meas				790				
QCS-A2 cert				750				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 0.3	< 0.001	0.709	167	47338	6	< 0.1	19425
VE-01 pulp duplicate	< 0.3	< 0.001	0.720	171	47387	6	< 0.1	19527
bk								
bk	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3				
bk					< 5	< 1	< 0.1	< 1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								46.3
QCS-A1 cert								50.0
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	15	9667	652	71368	4	4.2	39.8	< 0.5
VE-01 pulp duplicate	16	9320	648	72609	4	4.0	38.0	< 0.5
bk								
bk								
bk	< 2	< 200	< 30	< 700	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas	92.7	259			1973.2	2671.2		
QCS-A1 cert	100.0	300			2000.0	3000.0		
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	9.7	< 10	< 0.005	< 0.3	3.4	83.5	0.01	< 0.01
VE-01 pulp duplicate	8.6	< 10	< 0.005	< 0.3	3.6	79.8	< 0.01	< 0.01
bk								
bk								
bk	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas	9.33	9.4						
QCS-A1 cert	10.00	10.0						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	8.20	3.6	0.467	367.55	0.007	0.04	< 0.005	1.2
VE-01 pulp duplicate	6.86	3.2	0.442	354.58	0.008	0.02	< 0.005	1.1
bk								
bk								
bk	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## Q.C.

Analyte	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas		9.77						
QCS-A1 cert		10.00						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.03	< 0.1	0.230	19.5
VE-01 pulp duplicate	< 0.2	0.03	< 0.001	< 0.1	0.03	< 0.1	0.222	19.1
bk								
bk								
bk	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	0.003	< 0.001
VE-01 pulp duplicate	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	0.003	< 0.001
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-01 pulp duplicate	< 0.001	0.001	0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas		0.9		52.49				
QCS-A1 cert		1.0		50.00				
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	< 0.02		< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.621	10
VE-01 pulp duplicate	< 0.02		< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.632	9
bk								
bk								
bk	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4	pH
Method Type	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	Electrometrico
Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH
Limit	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	
IC Ref Std meas	2.00	14.98	10.01	2.98	3.01	4.99	15.01	
IC Ref Std cert	2.00	15.00	10.00	3.00	3.00	5.00	15.00	
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								7.01
pH LRAB4147 cert								7.00
VE-01 original	< 0.01	29.01	< 0.03	0.19	126.00	< 0.02	49.50	7.82
VE-01 pulp duplicate	< 0.01	29.01	< 0.03	0.19	125.00	< 0.02	49.50	7.89
bk								6.02
bk								
bk								
bk	< 0.01	< 0.03	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.03	
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Conductividad	Total CaCO3	CO3 -2	HCO3 -	TDS	NTK
Method Type	ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	Volumetria
Units	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Limit	0.01	0.1	0.1	0.1	1	0.1
IC Ref Std meas						
IC Ref Std cert						
STD COND1--25 meas	236.30					
STD COND1--25 cert	8.41					
QCS-CATION meas						
QCS-CATION cert						
QCS-A1 meas						
QCS-A1 cert						
QCS-A2 meas						
QCS-A2 cert						
pH LRAB4147 meas						
pH LRAB4147 cert						
VE-01 original	662.00	248.2	< 0.1	248.2	576	< 0.1
VE-01 pulp duplicate	663.00	252.5	< 0.1	252.5	570	< 0.1
bk						
bk						
bk						
bk						
bk	1.42					
bk			< 0.1			
bk				< 0.1		
bk		< 0.1				
bk					< 1	
bk						< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

# Activation Labs

## INFORME DE ANALISIS

CL19-0916

---

CLIENTE: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

PROYECTO: Quebrada de Marqueza

NOMBRE LOTE: S/N

SOLICITADO POR: Fernando Perez

FECHA DE RECEPCIÓN: viernes, 08 de febrero de 2019

TIPO DE MUESTRA(S): Agua Cruda

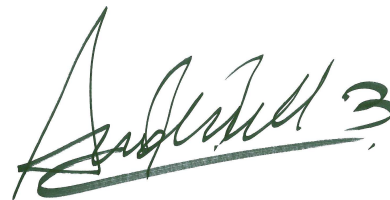
CANTIDAD DE MUESTRA(S): 16

FECHA DE REPORTE: lunes, 18 de marzo de 2019

INSTRUCCIONES DE ANALISIS: Code 6-D Dissolved Natural Waters  
Code 6-TR Total Recoverable Waters  
Code 6B Ion Chromatography  
Code 6C-Alcalinidad Bicarbonato HCO<sub>3</sub> -  
Code 6C-Alcalinidad Carbonato CO<sub>3</sub> -2  
Code 6C-Alcalinidad Total Total CaCO<sub>3</sub>  
Code 6C-Conductividad Conductividad  
Code 6C-NTK Nitrogeno Total Kjeldahl  
Code 6C-pH pH  
Code 6C-TDS Solidos Totales Disueltos

FACTURAR A: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

TOTAL DE PAGINAS: 36 (Incluida esta)



---

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		5	1	0.1	1	2	200	30	700
1	DDAR 78D	176982	42	0.4	37911	16022	54050	5066	146659
2	SHM-01	68547	10	< 0.1	25800	109	12524	6981	125453
3	BDR-01	58177	14	< 0.1	22546	< 2	18251	1771	100910
4	SHM-02	82141	10	< 0.1	19147	< 2	14223	7964	100886
5	SD-03	54711	10	< 0.1	21254	124	18019	2257	94847
6	VE-09	67924	15	< 0.1	23862	< 2	18295	1595	112096
7	SD-06	55144	9	< 0.1	21254	< 2	16962	2030	96016
8	SB-06	56324	9	< 0.1	21410	< 2	16969	2200	96165
9	DDAR 88	56884	8	< 0.1	20743	< 2	13402	4357	83825
10	DDAR 76B	71532	29	0.4	27329	8919	35517	5848	134637
11	VE-10	188305	7	< 0.1	37125	< 2	14893	2597	125554
12	SH-05	105676	10	< 0.1	30099	447	16273	1493	101087
13	SH-01	52999	6	< 0.1	4404	2805	19494	1010	16615
14	SH-04	51657	25	< 0.1	20747	< 2	13690	2720	96254
15	SH-04B	52724	15	< 0.1	20958	< 2	13505	2440	97004
16	BB-01	150	< 1	< 0.1	60	< 2	< 200	161	794

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
1	DDAR 78D	21	1165.5	78.4	< 0.5	1762.9	26160	18.292	33.4
2	SHM-01	3	20.4	< 0.1	< 0.5	160.8	1196	0.813	4.2
3	BDR-01	5	7.0	26.6	< 0.5	30.7	228	0.285	5.6
4	SHM-02	4	6.0	10.4	< 0.5	1527.6	1247	0.978	7.9
5	SD-03	5	15.7	33.5	< 0.5	43.2	350	0.581	3.4
6	VE-09	5	5.2	24.8	< 0.5	6.9	220	0.234	1.8
7	SD-06	5	4.1	30.7	< 0.5	879.6	326	0.804	8.2
8	SB-06	5	4.1	30.6	< 0.5	871.3	289	0.798	7.5
9	DDAR 88	4	8.6	37.4	< 0.5	32.9	398	0.314	1.3
10	DDAR 76B	13	211.2	35.2	< 0.5	1409.8	11542	14.402	36.5
11	VE-10	4	4.2	20.4	< 0.5	3.1	329	0.231	1.4
12	SH-05	5	34.0	37.3	< 0.5	26.7	237	0.714	3.8
13	SH-01	6	140.0	48.6	39.8	139.9	2198	4.242	17.6
14	SH-04	4	10.6	14.4	< 0.5	148.8	292	0.304	1.5
15	SH-04B	4	9.0	16.1	< 0.5	145.9	426	0.334	1.2
16	BB-01	< 1	2.8	< 0.1	< 0.5	< 0.1	< 10	0.091	1.5

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
1	DDAR 78D	602.1	206.1	5.52	< 0.01	82.09	< 0.2	16.660	355.97
2	SHM-01	8.3	73.3	0.35	< 0.01	< 0.03	9.4	3.178	468.44
3	BDR-01	5.9	191.9	0.34	< 0.01	7.06	15.8	0.649	426.37
4	SHM-02	5.7	35.2	0.14	< 0.01	< 0.03	9.0	3.377	529.29
5	SD-03	6.7	998.2	0.39	< 0.01	8.42	< 0.2	0.745	402.49
6	VE-09	3.3	24.1	0.35	< 0.01	16.57	19.3	0.473	487.81
7	SD-06	8.3	34.0	0.28	< 0.01	7.40	15.1	0.771	403.02
8	SB-06	8.6	35.0	0.33	< 0.01	7.40	14.9	0.875	405.08
9	DDAR 88	6.3	24.1	0.37	< 0.01	29.43	32.6	1.659	256.04
10	DDAR 76B	139.4	206.6	3.84	< 0.01	34.07	10.3	7.088	459.61
11	VE-10	4.5	23.0	0.27	< 0.01	4.53	21.8	0.625	666.12
12	SH-05	2.4	73.9	0.33	< 0.01	10.44	17.7	0.534	500.02
13	SH-01	19.8	33.7	1.36	< 0.01	45.65	30.8	1.144	74.71
14	SH-04	8.4	85.9	0.46	< 0.01	3.38	20.1	2.073	433.69
15	SH-04B	4.2	22.6	0.39	< 0.01	3.32	36.2	2.124	432.09
16	BB-01	3.3	6.9	0.41	< 0.01	< 0.03	20.2	< 0.005	< 0.04

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
1	DDAR 78D	6.657	3.60	0.450	2.2	8.2	0.20	0.020	0.7
2	SHM-01	0.288	0.33	< 0.005	16.7	0.2	0.05	0.003	0.4
3	BDR-01	0.285	0.17	< 0.005	1.4	0.4	0.06	0.001	0.6
4	SHM-02	0.063	0.08	< 0.005	9.5	0.4	0.05	0.004	0.5
5	SD-03	0.258	0.19	< 0.005	1.3	0.7	0.03	0.002	0.2
6	VE-09	0.077	0.07	< 0.005	1.9	< 0.2	0.04	0.003	0.2
7	SD-06	0.054	0.19	< 0.005	5.8	< 0.2	0.08	< 0.001	0.2
8	SB-06	0.058	0.11	< 0.005	5.9	< 0.2	0.07	0.004	0.1
9	DDAR 88	< 0.003	0.04	< 0.005	0.7	< 0.2	0.04	0.002	0.3
10	DDAR 76B	2.908	0.61	0.142	1.8	0.9	0.21	0.013	0.4
11	VE-10	0.022	0.09	< 0.005	1.8	< 0.2	0.03	< 0.001	0.1
12	SH-05	0.202	0.21	< 0.005	1.5	< 0.2	0.21	< 0.001	0.2
13	SH-01	1.179	1.11	0.033	2.2	1.2	0.06	0.003	0.2
14	SH-04	0.099	0.14	< 0.005	4.5	< 0.2	0.46	< 0.001	0.3
15	SH-04B	0.102	0.09	< 0.005	4.2	< 0.2	0.10	0.003	0.2
16	BB-01	0.020	0.03	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
1	DDAR 78D	0.48	< 0.1	5.568	195.2	6.410	13.823	1.956	8.827
2	SHM-01	0.21	0.3	1.210	216.9	0.453	0.596	0.579	1.869
3	BDR-01	0.08	0.2	0.437	22.6	0.640	0.674	0.143	0.616
4	SHM-02	0.19	0.3	1.952	187.2	0.196	0.071	0.339	1.164
5	SD-03	0.08	0.2	0.187	47.9	0.402	0.535	0.085	0.384
6	VE-09	0.12	0.2	0.087	44.3	0.188	0.095	0.019	0.077
7	SD-06	0.09	0.1	0.603	81.2	0.150	0.084	0.401	1.037
8	SB-06	0.12	0.1	0.596	81.1	0.157	0.084	0.377	1.227
9	DDAR 88	0.09	< 0.1	1.373	104.1	0.112	< 0.001	< 0.001	< 0.001
10	DDAR 76B	0.40	0.3	3.032	1944.7	4.035	8.233	1.095	4.532
11	VE-10	0.08	0.2	0.013	40.1	0.102	< 0.001	0.001	0.026
12	SH-05	0.07	< 0.1	0.548	36.1	0.211	< 0.001	0.044	0.213
13	SH-01	0.13	0.1	1.100	16.9	1.837	3.955	0.475	2.028
14	SH-04	0.10	< 0.1	0.938	12.3	0.323	0.326	0.133	0.421
15	SH-04B	0.13	0.2	0.914	13.2	0.184	0.170	0.022	0.091
16	BB-01	0.02	< 0.1	0.011	6.2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	DDAR 78D	2.176	0.541	2.940	0.288	1.473	0.224	0.625	0.084
2	SHM-01	0.120	0.059	1.068	0.018	0.054	0.011	0.027	0.002
3	BDR-01	0.155	0.040	0.105	0.012	0.046	0.011	0.029	0.003
4	SHM-02	< 0.001	0.029	0.572	0.005	0.010	0.003	0.006	< 0.001
5	SD-03	0.098	0.027	0.096	0.009	0.049	0.010	0.020	0.003
6	VE-09	0.018	0.017	0.017	0.003	0.005	0.003	0.010	< 0.001
7	SD-06	0.021	0.017	0.703	< 0.001	< 0.001	0.004	0.003	< 0.001
8	SB-06	0.020	0.014	0.769	< 0.001	< 0.001	0.003	0.004	< 0.001
9	DDAR 88	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
10	DDAR 76B	1.232	0.617	1.091	0.132	0.623	0.109	0.277	0.035
11	VE-10	0.008	0.010	0.017	< 0.001	0.004	0.002	0.002	< 0.001
12	SH-05	< 0.001	< 0.001	0.145	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
13	SH-01	0.496	0.131	0.442	0.053	0.256	0.045	0.130	0.014
14	SH-04	0.030	0.006	0.227	0.004	0.018	0.006	0.006	< 0.001
15	SH-04B	0.023	0.011	0.027	0.003	0.012	0.005	0.009	< 0.001
16	BB-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
1	DDAR 78D	0.522	0.054	0.106	< 0.001	6.51	< 0.2	0.040	16.47
2	SHM-01	0.024	0.005	0.013	< 0.001	14.91	< 0.2	0.004	11.13
3	BDR-01	0.024	0.005	0.008	< 0.001	0.20	< 0.2	0.012	9.54
4	SHM-02	0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.001	10.36	< 0.2	0.010	11.82
5	SD-03	0.029	0.003	0.003	< 0.001	6.10	< 0.2	0.010	9.02
6	VE-09	0.011	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	0.53
7	SD-06	0.012	0.003	< 0.001	< 0.001	3.68	< 0.2	0.056	3.93
8	SB-06	0.024	0.001	0.003	< 0.001	3.75	< 0.2	0.067	17.10
9	DDAR 88	0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	0.007	4.42
10	DDAR 76B	0.223	0.036	0.015	< 0.001	6.72	< 0.2	0.023	44.52
11	VE-10	0.004	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	0.86
12	SH-05	< 0.001	< 0.001	0.012	< 0.001	2.72	< 0.2	< 0.001	< 0.01
13	SH-01	0.096	0.012	0.020	< 0.001	44.00	< 0.2	0.003	13.96
14	SH-04	0.007	0.003	0.002	< 0.001	7.50	< 0.2	0.006	2.81
15	SH-04B	0.009	< 0.001	0.015	< 0.001	7.17	< 0.2	0.001	2.11
16	BB-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

Analyte Method Type Units Limit	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
	0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
1 DDAR 78D	< 0.3	1.187	1.037	146	123736	14	< 0.1	28605
2 SHM-01	< 0.3	0.053	0.985	131	59037	9	< 0.1	22554
3 BDR-01	< 0.3	0.010	0.901	151	48963	13	< 0.1	17159
4 SHM-02	< 0.3	0.003	1.090	207	73739	8	< 0.1	17255
5 SD-03	< 0.3	0.012	0.806	191	50417	8	< 0.1	19337
6 VE-09	< 0.3	< 0.001	1.492	174	49088	11	< 0.1	21061
7 SD-06	< 0.3	< 0.001	0.898	198	31666	7	< 0.1	18901
8 SB-06	< 0.3	< 0.001	0.886	190	31907	8	< 0.1	18978
9 DDAR 88	< 0.3	< 0.001	0.499	180	50675	7	< 0.1	19182
10 DDAR 76B	< 0.3	0.196	0.814	197	67476	12	< 0.1	15489
11 VE-10	< 0.3	0.003	1.449	253	130623	5	< 0.1	28901
12 SH-05	< 0.3	< 0.001	1.070	204	98023	10	< 0.1	28546
13 SH-01	< 0.3	0.094	0.067	1593	49240	1	< 0.1	641
14 SH-04	< 0.3	0.012	1.938	123	40889	16	< 0.1	18003
15 SH-04B	< 0.3	< 0.001	0.951	106	47757	12	< 0.1	19311
16 BB-01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3	79	< 1	< 0.1	36

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
1	DDAR 78D	< 2	9367	1615	134886	5	6.6	42.8	< 0.5
2	SHM-01	< 2	6696	5761	112742	3	3.5	< 0.1	< 0.5
3	BDR-01	< 2	9436	1128	87672	4	3.2	24.6	< 0.5
4	SHM-02	< 2	6913	7514	93632	4	4.6	6.5	< 0.5
5	SD-03	< 2	8769	742	88377	4	3.5	24.9	< 0.5
6	VE-09	< 2	8461	1331	99985	4	3.2	22.3	< 0.5
7	SD-06	< 2	8238	992	86717	4	4.0	23.7	< 0.5
8	SB-06	< 2	8181	1004	87509	4	4.2	23.8	< 0.5
9	DDAR 88	< 2	6327	3382	79571	4	8.5	28.7	< 0.5
10	DDAR 76B	< 2	7558	4689	111753	4	3.0	16.2	< 0.5
11	VE-10	< 2	8090	1183	94312	4	3.0	12.4	< 0.5
12	SH-05	353	9779	1383	99566	4	31.1	28.8	< 0.5
13	SH-01	< 2	3212	630	7875	3	3.1	40.1	< 0.5
14	SH-04	< 2	9124	1791	85097	3	2.2	13.7	< 0.5
15	SH-04B	< 2	8767	1287	90270	3	2.9	14.9	< 0.5
16	BB-01	< 2	< 200	74	< 700	< 1	1.2	< 0.1	< 0.5

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
1	DDAR 78D	6.8	246	0.213	0.8	11.5	24.4	< 0.01	< 0.01
2	SHM-01	115.3	357	0.347	1.7	5.0	27.7	< 0.01	< 0.01
3	BDR-01	6.0	49	0.197	0.4	3.0	186.8	< 0.01	< 0.01
4	SHM-02	1399.9	829	0.819	3.0	3.2	20.5	< 0.01	< 0.01
5	SD-03	18.7	196	0.176	0.6	1.5	914.4	< 0.01	< 0.01
6	VE-09	1.1	207	0.127	< 0.3	1.2	12.0	< 0.01	< 0.01
7	SD-06	753.1	253	0.634	2.2	4.2	18.3	< 0.01	< 0.01
8	SB-06	754.9	278	0.727	2.1	4.2	19.7	< 0.01	< 0.01
9	DDAR 88	25.9	335	0.249	0.5	5.8	13.3	0.05	< 0.01
10	DDAR 76B	14.3	249	0.190	0.7	8.3	19.2	< 0.01	< 0.01
11	VE-10	1.0	261	0.155	0.4	2.5	16.1	< 0.01	< 0.01
12	SH-05	19.1	208	0.616	2.8	2.3	64.3	0.11	< 0.01
13	SH-01	1.6	54	0.067	0.3	2.3	15.9	0.14	< 0.01
14	SH-04	116.3	225	0.172	0.3	1.8	52.1	< 0.01	< 0.01
15	SH-04B	115.7	241	0.177	0.3	1.8	14.0	< 0.01	< 0.01
16	BB-01	< 0.1	< 10	0.042	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
1	DDAR 78D	50.58	10.7	1.774	252.03	0.025	0.05	< 0.005	1.2
2	SHM-01	< 0.03	8.1	2.693	399.48	0.038	0.02	< 0.005	15.0
3	BDR-01	6.18	5.4	0.559	357.79	0.019	< 0.01	< 0.005	1.2
4	SHM-02	< 0.03	5.8	3.277	508.21	0.028	0.04	< 0.005	8.8
5	SD-03	5.42	4.8	0.567	360.00	0.013	0.02	< 0.005	1.3
6	VE-09	8.15	5.0	0.402	411.31	0.006	< 0.01	< 0.005	1.7
7	SD-06	5.29	5.0	0.701	342.20	0.036	0.03	< 0.005	5.2
8	SB-06	5.32	4.1	0.747	346.30	0.035	0.02	< 0.005	5.2
9	DDAR 88	20.73	12.7	1.621	243.13	< 0.003	0.02	< 0.005	0.6
10	DDAR 76B	27.34	8.6	3.185	368.73	0.018	0.03	< 0.005	1.0
11	VE-10	3.33	7.4	0.574	615.56	0.007	0.04	< 0.005	1.6
12	SH-05	9.27	4.4	0.403	459.16	0.149	0.17	< 0.005	1.4
13	SH-01	41.06	3.9	0.400	53.64	0.007	0.02	< 0.005	2.0
14	SH-04	2.51	3.5	1.743	377.31	0.007	0.01	< 0.005	3.9
15	SH-04B	2.91	4.6	1.952	387.86	0.012	0.01	< 0.005	4.0
16	BB-01	< 0.03	1.5	< 0.005	< 0.04	0.007	< 0.01	< 0.005	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
1	DDAR 78D	< 0.2	0.02	< 0.001	< 0.1	0.20	< 0.1	1.546	33.6
2	SHM-01	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.15	< 0.1	0.917	157.5
3	BDR-01	< 0.2	0.03	< 0.001	< 0.1	0.03	< 0.1	0.159	20.9
4	SHM-02	< 0.2	0.04	< 0.001	0.1	0.15	< 0.1	1.782	161.5
5	SD-03	< 0.2	0.02	< 0.001	< 0.1	0.05	< 0.1	0.064	40.1
6	VE-09	< 0.2	0.02	< 0.001	< 0.1	0.04	< 0.1	0.056	37.0
7	SD-06	< 0.2	0.05	< 0.001	< 0.1	0.08	< 0.1	0.549	70.3
8	SB-06	< 0.2	0.06	< 0.001	< 0.1	0.09	< 0.1	0.555	71.7
9	DDAR 88	< 0.2	0.02	0.002	< 0.1	0.08	< 0.1	1.296	99.0
10	DDAR 76B	< 0.2	0.11	< 0.001	< 0.1	0.09	< 0.1	1.237	484.3
11	VE-10	< 0.2	0.03	< 0.001	< 0.1	0.07	< 0.1	0.011	36.0
12	SH-05	< 0.2	0.13	< 0.001	< 0.1	0.04	< 0.1	0.545	34.2
13	SH-01	< 0.2	0.02	< 0.001	< 0.1	0.04	< 0.1	0.169	1.6
14	SH-04	< 0.2	0.23	< 0.001	< 0.1	0.07	< 0.1	0.748	7.5
15	SH-04B	< 0.2	0.03	0.001	< 0.1	0.10	< 0.1	0.850	9.0
16	BB-01	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	DDAR 78D	0.016	0.002	0.002	0.021	0.010	0.007	0.004	< 0.001
2	SHM-01	0.027	0.003	0.004	0.014	0.011	0.034	0.017	0.001
3	BDR-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	0.005	0.004	< 0.001
4	SHM-02	0.022	0.018	0.002	0.021	< 0.001	0.027	0.003	< 0.001
5	SD-03	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	0.006	0.008	< 0.001
6	VE-09	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.006	0.002	< 0.001
7	SD-06	0.036	0.046	0.004	0.024	0.012	0.013	0.008	< 0.001
8	SB-06	0.049	0.047	0.010	0.024	0.018	0.014	0.015	< 0.001
9	DDAR 88	0.082	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
10	DDAR 76B	0.007	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.012	0.084	0.008	< 0.001
11	VE-10	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	0.003	0.002	< 0.001
12	SH-05	0.161	< 0.001	0.044	0.197	< 0.001	< 0.001	0.043	< 0.001
13	SH-01	0.012	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001
14	SH-04	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
15	SH-04B	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	0.002	< 0.001
16	BB-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	DDAR 78D	0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
2	SHM-01	0.011	0.002	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001
3	BDR-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
4	SHM-02	0.005	0.002	0.003	< 0.001	0.005	< 0.001	< 0.001	< 0.001
5	SD-03	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.001	< 0.001
6	VE-09	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
7	SD-06	< 0.001	0.002	0.002	< 0.001	0.009	< 0.001	< 0.001	< 0.001
8	SB-06	< 0.001	0.002	0.003	< 0.001	0.008	< 0.001	< 0.001	< 0.001
9	DDAR 88	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001
10	DDAR 76B	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001
11	VE-10	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001
12	SH-05	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001
13	SH-01	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
14	SH-04	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
15	SH-04B	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001
16	BB-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
1	DDAR 78D	0.39	< 0.2	0.002	1.98	< 0.3	< 0.001	0.605	77
2	SHM-01	13.63	< 0.2	0.001	5.03	< 0.3	0.006	0.949	11
3	BDR-01	0.20	< 0.2	< 0.001	1.44	< 0.3	< 0.001	0.821	4
4	SHM-02	9.19	< 0.2	0.003	2.87	< 0.3	0.008	0.985	82
5	SD-03	5.51	< 0.2	0.003	0.71	< 0.3	< 0.001	0.721	56
6	VE-09	0.10	< 0.2	< 0.001	0.44	< 0.3	< 0.001	1.270	53
7	SD-06	3.33	< 0.2	0.053	2.15	< 0.3	< 0.001	0.808	45
8	SB-06	3.36	< 0.2	0.062	2.53	< 0.3	< 0.001	0.820	49
9	DDAR 88	< 0.02	< 0.2	0.006	3.71	< 0.3	< 0.001	0.455	28
10	DDAR 76B	1.76	< 0.2	< 0.001	0.69	< 0.3	< 0.001	0.658	55
11	VE-10	< 0.02	< 0.2	< 0.001	0.68	< 0.3	< 0.001	1.317	105
12	SH-05	2.67	< 0.2	< 0.001	1.28	< 0.3	< 0.001	1.067	61
13	SH-01	37.15	< 0.2	< 0.001	1.94	< 0.3	< 0.001	0.020	360
14	SH-04	6.18	< 0.2	< 0.001	0.48	< 0.3	< 0.001	0.970	44
15	SH-04B	6.61	< 0.2	0.001	1.60	< 0.3	< 0.001	0.847	32
16	BB-01	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4	pH
		IC mg/L 0.01	IC mg/L 0.03	IC mg/L 0.03	IC mg/L 0.01	IC mg/L 0.01	IC mg/L 0.02	IC mg/L 0.03	Electrometrico U-pH
1	DDAR 78D	1.07	47.14	0.86	0.05	108.00	0.58	355.15	7.88
2	SHM-01	0.21	91.71	< 0.03	0.57	158.00	1.05	130.90	7.87
3	BDR-01	0.52	33.98	< 0.03	0.04	125.00	0.04	46.80	7.86
4	SHM-02	0.22	39.30	< 0.03	0.35	125.00	0.13	122.20	7.98
5	SD-03	0.38	40.24	< 0.03	0.13	123.00	1.21	68.30	7.85
6	VE-09	0.60	37.06	< 0.03	0.02	129.00	0.11	51.90	8.08
7	SD-06	0.51	29.94	< 0.03	0.66	121.00	0.31	35.00	7.42
8	SB-06	0.56	29.94	< 0.03	0.69	120.00	0.42	36.10	7.94
9	DDAR 88	0.73	47.72	< 0.03	< 0.01	148.00	0.45	56.80	7.91
10	DDAR 76B	0.89	60.82	0.17	< 0.01	170.50	0.41	108.85	7.31
11	VE-10	1.05	179.68	0.05	< 0.01	48.70	< 0.02	118.30	8.03
12	SH-05	0.83	220.58	0.09	0.03	119.00	1.12	13.10	7.82
13	SH-01	0.80	15.59	0.10	0.64	28.80	3.62	28.00	9.39
14	SH-04	0.97	39.77	0.06	0.81	112.00	< 0.02	49.70	7.75
15	SH-04B	0.96	35.93	0.05	0.80	114.00	< 0.02	86.40	7.96
16	BB-01	< 0.01	3.55	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	3.30	5.91

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Conductividad	Total CaCO3	CO3 -2	HCO3 -	NTK	TDS
		ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV
		µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	1
1	DDAR 78D	578.00	280.3	< 0.1	280.3	< 0.1	1044
2	SHM-01	925.00	196.9	< 0.1	196.9	< 0.1	521
3	BDR-01	680.00	276.1	< 0.1	276.1	< 0.1	524
4	SHM-02	716.00	282.5	< 0.1	282.5	< 0.1	455
5	SD-03	705.00	261.1	< 0.1	261.1	11.7	758
6	VE-09	770.00	308.2	< 0.1	308.2	< 0.1	413
7	SD-06	692.00	258.9	< 0.1	258.9	< 0.1	690
8	SB-06	692.00	256.8	< 0.1	256.8	< 0.1	710
9	DDAR 88	6997.00	207.6	< 0.1	207.6	< 0.1	682
10	DDAR 76B	829.00	233.8	< 0.1	233.8	< 0.1	
11	VE-10	1303.00	282.5	< 0.1	282.5	< 0.1	867
12	SH-05	707.00	256.8	< 0.1	256.8	< 0.1	424
13	SH-01	221.10	74.9	< 0.1	74.9	< 0.1	236
14	SH-04	709.00	252.5	< 0.1	252.5	< 0.1	398
15	SH-04B	701.00	261.1	< 0.1	261.1	< 0.1	402
16	BB-01	10.11	2.1	< 0.1	2.1	< 0.1	56

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	5	1	0.1	1	2	200	30	700
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas	29298			23480			20190	19824
QCS-CATION cert	30000			20000			20000	20000
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	4356	2312	92.9	4527	5046		4592	4400
QCS-A2 cert	5000	2500	100.0	5000	5000		5000	5000
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	176837	42	0.3	37186	17168	55246	5154	148653
DDAR 78D pulp duplicate	177126	41	0.5	38636	14876	52855	4977	144665
DDAR 76B original	65840	29	0.4	29534	8919	35529	6453	132648
DDAR 76B pulp duplicate	77225	29	0.4	25124	8920	35504	5244	136625
bk								
bk	< 5	< 1	< 0.1	< 1	< 2	< 200	< 30	< 700
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas						10227		
QCS-CATION cert						10000		
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas			93.2	95.5	198.3	4590	48.190	188.5
QCS-A2 cert			100.0	100.0	200.0	5000	50.000	200.0
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	21	1158.4	77.6	< 0.5	1640.0	24463	18.858	35.7
DDAR 78D pulp duplicate	21	1172.6	79.3	< 0.5	1885.7	27857	17.727	31.1
DDAR 76B original	13	211.6	36.3	< 0.5	1407.8	11564	14.371	36.2
DDAR 76B pulp duplicate	13	210.8	34.1	< 0.5	1411.7	11521	14.432	36.9
bk								
bk	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	188.1	1980.3			90.04	17.9		
QCS-A2 cert	200.0	2000.0			100.00	20.0		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	601.6	204.6	5.61	< 0.01	81.09	< 0.2	17.318	360.57
DDAR 78D pulp duplicate	602.7	207.6	5.42	< 0.01	83.09	< 0.2	16.002	351.37
DDAR 76B original	140.0	206.9	3.84	< 0.01	35.63	10.4	7.138	460.98
DDAR 76B pulp duplicate	138.9	206.2	3.84	< 0.01	32.50	10.2	7.038	458.25
bk								
bk	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				11.3	182.7	9.15		
QCS-A2 cert				10.0	200.0	10.00		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	6.949	3.66	0.425	2.1	8.1	0.20	0.020	0.7
DDAR 78D pulp duplicate	6.364	3.54	0.475	2.3	8.3	0.20	0.020	0.7
DDAR 76B original	2.897	0.66	0.141	1.8	0.9	0.21	0.013	0.4
DDAR 76B pulp duplicate	2.919	0.57	0.143	1.8	0.9	0.21	0.012	0.4
bk								
bk	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				3698.4				
QCS-A2 cert				4000.0				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	0.46	< 0.1	5.596	193.9	6.176	13.689	1.929	8.999
DDAR 78D pulp duplicate	0.49	< 0.1	5.540	196.4	6.645	13.958	1.984	8.655
DDAR 76B original	0.42	0.3	3.050	1943.7	4.002	8.262	1.097	4.496
DDAR 76B pulp duplicate	0.38	0.3	3.015	1945.6	4.067	8.204	1.092	4.568
bk								
bk	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	2.072	0.527	2.974	0.313	1.615	0.211	0.631	0.084
DDAR 78D pulp duplicate	2.279	0.555	2.906	0.263	1.331	0.237	0.618	0.085
DDAR 76B original	1.243	0.591	1.077	0.137	0.622	0.108	0.257	0.034
DDAR 76B pulp duplicate	1.221	0.643	1.105	0.128	0.623	0.111	0.297	0.035
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas						0.9		943.92
QCS-A2 cert						1.0		1000.00
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	0.525	0.034	0.106	< 0.001	6.83	< 0.2	0.024	14.96
DDAR 78D pulp duplicate	0.520	0.073	0.106	< 0.001	6.19	< 0.2	0.055	17.98
DDAR 76B original	0.221	0.034	0.013	< 0.001	6.71	< 0.2	0.021	45.49
DDAR 76B pulp duplicate	0.225	0.037	0.017	< 0.001	6.74	< 0.2	0.025	43.55
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								4377
QCS-A1 cert								5000
QCS-A2 meas				790				
QCS-A2 cert				750				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	< 0.3	1.164	0.976	144	124483	15	< 0.1	28006
DDAR 78D pulp duplicate	< 0.3	1.210	1.098	148	122990	14	< 0.1	29205
DDAR 76B original	< 0.3	0.186	0.804	193	65587	12	< 0.1	15766
DDAR 76B pulp duplicate	< 0.3	0.205	0.825	200	69364	12	< 0.1	15212
bk								
bk	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3				
bk					< 5	< 1	< 0.1	< 1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								46.3
QCS-A1 cert								50.0
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	< 2	9699	1590	130708	5	6.9	44.1	< 0.5
DDAR 78D pulp duplicate	< 2	9036	1640	139064	4	6.3	41.5	< 0.5
DDAR 76B original	< 2	7553	4687	110225	4	3.0	16.2	< 0.5
DDAR 76B pulp duplicate	< 2	7563	4690	113280	4	3.0	16.2	< 0.5
bk								
bk								
bk	< 2	< 200	< 30	< 700	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas	92.7	259			1973.2	2671.2		
QCS-A1 cert	100.0	300			2000.0	3000.0		
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	6.9	252	0.215	0.8	11.6	24.9	< 0.01	< 0.01
DDAR 78D pulp duplicate	6.7	239	0.212	0.7	11.4	24.0	< 0.01	< 0.01
DDAR 76B original	14.3	252	0.185	0.7	8.3	19.3	< 0.01	< 0.01
DDAR 76B pulp duplicate	14.2	247	0.196	0.7	8.2	19.0	< 0.01	< 0.01
bk								
bk								
bk	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas	9.33	9.4						
QCS-A1 cert	10.00	10.0						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	51.35	11.3	1.806	254.66	0.026	0.05	< 0.005	1.2
DDAR 78D pulp duplicate	49.80	10.0	1.742	249.40	0.024	0.05	< 0.005	1.2
DDAR 76B original	27.55	9.0	3.185	370.21	0.017	0.03	< 0.005	1.0
DDAR 76B pulp duplicate	27.14	8.2	3.186	367.25	0.019	0.03	< 0.005	1.0
bk								
bk								
bk	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas		9.77						
QCS-A1 cert		10.00						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	< 0.2	0.02	< 0.001	< 0.1	0.21	< 0.1	1.544	33.8
DDAR 78D pulp duplicate	< 0.2	0.02	< 0.001	< 0.1	0.19	< 0.1	1.548	33.3
DDAR 76B original	< 0.2	0.11	< 0.001	< 0.1	0.09	< 0.1	1.240	484.2
DDAR 76B pulp duplicate	< 0.2	0.10	< 0.001	< 0.1	0.09	< 0.1	1.234	484.4
bk								
bk								
bk	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	0.017	0.001	0.002	0.021	0.011	0.006	0.003	< 0.001
DDAR 78D pulp duplicate	0.014	0.002	0.002	0.021	0.009	0.007	0.006	< 0.001
DDAR 76B original	0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.012	0.084	0.006	< 0.001
DDAR 76B pulp duplicate	0.008	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.012	0.084	0.010	< 0.001
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	0.003	< 0.001
DDAR 78D pulp duplicate	0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
DDAR 76B original	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001
DDAR 76B pulp duplicate	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	0.003	< 0.001
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas		0.9		52.49				
QCS-A1 cert		1.0		50.00				
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	0.38	< 0.2	0.002	1.97	< 0.3	< 0.001	0.601	81
DDAR 78D pulp duplicate	0.39	< 0.2	0.001	1.98	< 0.3	0.003	0.609	72
DDAR 76B original	1.79	< 0.2	0.002	0.70	< 0.3	0.001	0.668	56
DDAR 76B pulp duplicate	1.72	< 0.2	< 0.001	0.67	< 0.3	< 0.001	0.648	54
bk								
bk								
bk	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## Q.C.

Analyte	TDS	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4
Method Type	GRAV	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Limit	1	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03
IC Ref Std meas		2.01	15.00	9.99	2.98	3.01	5.01	3.01
IC Ref Std cert		2.00	15.00	10.00	3.00	3.00	5.00	15.00
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
DDAR 78D original	1044	1.05	47.08	0.86	0.05	108.00	0.58	353.40
DDAR 78D pulp duplicate	1044	1.09	47.20	0.85	0.05	108.00	0.58	356.90
DDAR 76B original		0.86	60.83	0.18	< 0.01	171.00	0.41	109.70
DDAR 76B pulp duplicate		0.93	60.80	0.15	< 0.01	170.00	0.40	108.00
bk								
bk								
bk								
bk		< 0.01	< 0.03	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.03
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk		< 1						

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	pH	Conductividad	Total CaCO3	CO3 -2	HCO3 -	NTK
Method Type	Electrometrico	ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	Volumetria
Units	U-pH	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Limit		0.01	0.1	0.1	0.1	0.1
IC Ref Std meas						
IC Ref Std cert						
STD COND1--25 meas		239.70				
STD COND1--25 cert		8.41				
QCS-CATION meas						
QCS-CATION cert						
QCS-A1 meas						
QCS-A1 cert						
QCS-A2 meas						
QCS-A2 cert						
pH LRAB4147 meas	7.01					
pH LRAB4147 cert	7.00					
DDAR 78D original	7.88	578.00	280.3	< 0.1	280.3	< 0.1
DDAR 78D pulp duplicate	7.92	581.00	280.3	< 0.1	280.3	< 0.1
DDAR 76B original	7.31	829.00	234.3	< 0.1	234.3	< 0.1
DDAR 76B pulp duplicate	7.60	835.00	233.3	< 0.1	233.3	< 0.1
bk	5.39					
bk						
bk						
bk						
bk		0.95				
bk				< 0.1		
bk					< 0.1	
bk						< 0.1
bk			< 0.1			
bk						

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

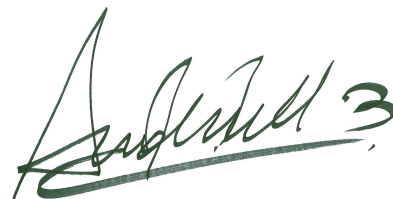
# Activation Labs

## INFORME DE ANALISIS

CL19-3094

---

CLIENTE:	<b>ICASS LTDA.</b> Hernando de Aguirre 194 of.52 Providencia Santiago
PROYECTO:	Arqueros
NOMBRE LOTE:	S/N
SOLICITADO POR:	Tamara Vejar
FECHA DE RECEPCIÓN:	Martes, 07 de Mayo de 2019
TIPO DE MUESTRA(S):	Agua Cruda
CANTIDAD DE MUESTRA(S):	19
FECHA DE REPORTE:	Viernes, 31 de Mayo de 2019
INSTRUCCIONES DE ANALISIS:	Code 6-D Dissolved Natural Waters Code 6-TR Total Recoverable Waters Code 6B Ion Chromatography Code 6C-Alcalinidad Bicarbonato HCO <sub>3</sub> - Code 6C-Alcalinidad Carbonato CO <sub>3</sub> -2 Code 6C-Alcalinidad Total Total CaCO <sub>3</sub> Code 6C-Conductividad Conductividad Code 6C-NTK Nitrogeno Total Kjeldahl Code 6C-pH pH Code 6C-TDS Solidos Totales Disueltos Code 6C-TSS Solidos Totales Suspendedos
FACTURAR A:	<b>ICASS LTDA.</b> Hernando de Aguirre 194 of.52 Providencia Santiago
TOTAL DE PAGINAS: 36 (Incluida esta)	



---

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		5	1	0.1	1	2	200	30	700
1	VE-01	47976	7	< 0.1	19182	96	13442	836	87280
2	VE-02	60182	11	< 0.1	15839	< 2	13397	472	72395
3	VE-03	42855	8	< 0.1	16377	21	12443	969	87051
4	VE-04	44043	8	< 0.1	20437	< 2	13033	1848	89338
5	VE-05	63278	13	< 0.1	14888	< 2	14593	570	62249
6	VE-09	57521	10	< 0.1	20475	< 2	13108	1028	99428
7	BDR-01	47498	8	< 0.1	18965	2	13381	2948	86820
8	SD-03	48543	17	0.4	27347	7382	29953	3794	97734
9	SD-06	51507	8	< 0.1	19202	< 2	12687	5918	89061
10	SH-01	36890	2	< 0.1	2235	838	10305	1224	11988
11	SH-02	47796	7	< 0.1	19358	< 2	12651	2286	89258
12	SH-03	58013	30	< 0.1	5411	3	7458	1167	55530
13	SH-04	46199	10	< 0.1	19036	44	10710	1183	84467
14	SH-04B	46309	10	< 0.1	19303	22	10698	8100	86415
15	SH-05	50613	8	< 0.1	18450	21	12915	940	86221
16	SH-06	51769	21	0.1	16800	3937	18298	1179	73124
17	SHM-01	55799	6	< 0.1	17764	11	9610	5755	87622
18	SHM-02	65671	8	< 0.1	13701	16	11215	4602	114716
19	BB-01	104	< 1	< 0.1	5	< 2	< 200	64	< 700

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
1	VE-01	7	7.6	37.0	1.7	46.3	370	0.346	< 0.3
2	VE-02	7	5.1	35.7	1.2	7.9	187	0.123	< 0.3
3	VE-03	6	6.8	24.1	1.6	7.4	243	0.173	< 0.3
4	VE-04	6	5.0	28.6	1.3	4.5	216	0.111	< 0.3
5	VE-05	7	5.2	35.5	1.7	3.8	463	0.099	< 0.3
6	VE-09	6	4.8	19.2	1.6	4.3	247	0.138	< 0.3
7	BDR-01	6	5.4	24.6	1.7	4.4	242	0.131	< 0.3
8	SD-03	16	194.1	12.5	1.9	1444.2	7277	10.702	22.1
9	SD-06	7	5.6	18.3	1.3	2700.5	830	0.999	2.7
10	SH-01	6	43.5	35.2	20.0	81.0	1122	2.103	7.5
11	SH-02	7	5.3	20.2	1.6	18.1	243	0.111	< 0.3
12	SH-03	4	3.6	6.5	1.6	345.7	180	0.155	< 0.3
13	SH-04	6	7.7	13.4	2.0	34.7	330	0.157	< 0.3
14	SH-04B	6	6.0	14.6	1.9	33.9	361	0.169	< 0.3
15	SH-05	7	7.7	26.8	1.2	9.9	288	0.162	< 0.3
16	SH-06	11	285.1	22.3	2.0	228.3	3335	5.546	12.9
17	SHM-01	6	5.1	< 0.1	< 0.5	62.1	345	0.181	1.5
18	SHM-02	6	5.6	3.0	1.7	181.9	484	0.300	1.4
19	BB-01	7	< 0.1	< 0.1	< 0.5	2.7	< 10	< 0.005	< 0.3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
1	VE-01	0.6	4.2	0.12	< 0.01	6.82	2.6	0.557	419.99
2	VE-02	0.5	5.1	0.08	< 0.01	21.05	3.1	0.185	681.83
3	VE-03	< 0.2	4.4	0.10	< 0.01	< 0.03	< 0.2	0.398	365.73
4	VE-04	< 0.2	3.0	0.08	< 0.01	8.49	3.2	0.327	476.79
5	VE-05	< 0.2	5.6	0.08	< 0.01	21.27	3.4	0.327	633.39
6	VE-09	1.6	8.4	0.09	< 0.01	9.99	7.0	0.384	496.34
7	BDR-01	0.2	16.0	0.10	< 0.01	6.86	2.7	0.651	422.85
8	SD-03	40.0	53.2	2.68	< 0.01	3.85	2.4	5.796	457.01
9	SD-06	11.3	7.3	< 0.01	< 0.01	8.52	2.3	1.242	430.26
10	SH-01	8.2	13.2	0.63	0.30	50.53	2.9	0.612	57.67
11	SH-02	0.3	17.0	0.14	< 0.01	10.46	3.5	0.676	422.59
12	SH-03	37.3	11.3	0.22	< 0.01	5.77	2.9	1.166	357.80
13	SH-04	0.8	6.8	0.15	< 0.01	8.27	2.5	1.726	425.90
14	SH-04B	1.2	10.8	0.14	< 0.01	4.23	3.5	1.944	464.09
15	SH-05	0.4	4.9	0.12	< 0.01	10.38	6.4	0.382	515.67
16	SH-06	63.9	16.7	1.71	< 0.01	9.00	3.9	2.383	392.41
17	SHM-01	1.2	9.4	0.12	< 0.01	9.79	6.8	2.354	349.93
18	SHM-02	4.1	8.2	0.11	< 0.01	1.31	9.2	4.065	1222.55
19	BB-01	0.9	19.5	0.09	< 0.01	< 0.03	< 0.2	0.054	0.40

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
1	VE-01	0.149	< 0.01	< 0.005	1.1	< 0.2	0.02	< 0.001	0.2
2	VE-02	0.028	< 0.01	< 0.005	1.2	< 0.2	0.02	< 0.001	0.3
3	VE-03	0.049	< 0.01	< 0.005	0.7	< 0.2	< 0.01	< 0.001	0.3
4	VE-04	0.022	< 0.01	< 0.005	0.7	< 0.2	< 0.01	0.001	0.3
5	VE-05	0.016	< 0.01	< 0.005	0.9	< 0.2	0.02	0.001	0.3
6	VE-09	0.098	< 0.01	< 0.005	1.9	< 0.2	0.02	< 0.001	0.3
7	BDR-01	0.061	< 0.01	< 0.005	1.2	< 0.2	0.03	0.001	0.2
8	SD-03	4.301	1.60	0.289	1.5	0.2	0.13	0.010	0.4
9	SD-06	0.125	< 0.01	< 0.005	8.1	< 0.2	0.08	0.001	0.5
10	SH-01	0.612	0.21	0.029	1.6	0.4	0.03	0.002	0.5
11	SH-02	0.046	< 0.01	< 0.005	1.3	< 0.2	0.03	< 0.001	0.3
12	SH-03	0.062	< 0.01	< 0.005	3.4	< 0.2	0.03	< 0.001	0.4
13	SH-04	0.064	0.09	< 0.005	2.6	< 0.2	0.05	< 0.001	0.3
14	SH-04B	0.065	< 0.01	< 0.005	2.6	< 0.2	0.03	< 0.001	0.3
15	SH-05	0.049	< 0.01	< 0.005	1.6	< 0.2	0.03	< 0.001	0.2
16	SH-06	1.163	0.97	0.111	1.2	< 0.2	0.01	0.004	0.4
17	SHM-01	0.064	< 0.01	< 0.005	16.8	< 0.2	0.04	< 0.001	0.3
18	SHM-02	0.048	< 0.01	< 0.005	4.6	< 0.2	0.03	0.002	0.8
19	BB-01	0.010	< 0.01	< 0.005	0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	0.3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	< 0.01	0.3	0.290	24.0	0.234	0.558	0.061	0.266
2	VE-02	< 0.01	0.2	0.139	62.2	0.049	0.024	0.008	0.040
3	VE-03	< 0.01	0.2	0.688	11.5	0.086	0.156	0.027	0.104
4	VE-04	< 0.01	0.2	0.533	25.8	0.035	0.017	0.013	0.051
5	VE-05	< 0.01	0.3	0.102	61.7	0.048	0.013	0.447	1.503
6	VE-09	< 0.01	0.3	0.150	40.8	0.099	0.017	0.009	0.050
7	BDR-01	< 0.01	0.2	0.330	21.1	0.061	0.034	0.007	0.052
8	SD-03	< 0.01	0.3	2.717	191.2	5.327	12.559	1.632	6.966
9	SD-06	< 0.01	0.3	1.067	133.0	0.182	0.368	0.091	0.323
10	SH-01	< 0.01	0.2	0.609	8.7	0.921	2.080	0.255	1.066
11	SH-02	< 0.01	0.3	0.367	23.0	0.057	0.016	0.054	0.193
12	SH-03	< 0.01	0.3	1.071	30.3	0.081	0.081	0.009	0.046
13	SH-04	< 0.01	0.3	0.897	6.1	0.083	0.128	0.023	0.108
14	SH-04B	< 0.01	0.2	0.991	5.8	0.081	0.115	0.139	0.511
15	SH-05	< 0.01	0.4	0.534	35.3	0.069	0.071	0.017	0.091
16	SH-06	< 0.01	0.3	3.747	23.1	1.170	3.175	0.383	1.763
17	SHM-01	< 0.01	0.3	1.284	186.2	0.079	0.093	0.014	0.072
18	SHM-02	0.73	0.4	4.862	143.0	0.069	0.076	0.010	0.058
19	BB-01	< 0.01	< 0.1	0.007	1.3	0.024	< 0.001	0.012	0.043

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	0.049	0.018	0.047	0.005	0.025	0.006	0.020	0.002
2	VE-02	0.008	0.008	0.018	0.002	0.006	0.002	0.006	< 0.001
3	VE-03	0.015	0.006	0.032	0.002	0.009	0.002	0.007	< 0.001
4	VE-04	0.003	0.003	0.023	0.001	0.003	< 0.001	0.005	< 0.001
5	VE-05	0.002	0.009	0.764	0.002	0.004	0.002	0.006	0.001
6	VE-09	0.015	0.009	0.016	0.003	0.013	0.003	0.014	0.002
7	BDR-01	0.009	0.005	0.011	0.002	0.008	0.001	0.007	0.001
8	SD-03	1.609	0.393	1.273	0.177	0.900	0.159	0.417	0.056
9	SD-06	0.047	0.022	0.114	0.007	0.023	0.006	0.016	0.003
10	SH-01	0.262	0.057	0.201	0.030	0.128	0.024	0.063	0.008
11	SH-02	0.007	0.004	0.059	0.001	0.005	0.002	0.008	0.001
12	SH-03	0.017	0.006	0.021	0.003	0.011	0.002	0.008	< 0.001
13	SH-04	0.019	0.007	0.027	0.002	0.008	0.002	0.009	0.002
14	SH-04B	0.015	0.006	0.259	0.003	0.008	0.002	0.007	0.002
15	SH-05	0.018	0.008	0.026	0.002	0.006	0.003	0.007	0.001
16	SH-06	0.448	0.130	0.378	0.052	0.257	0.048	0.120	0.015
17	SHM-01	0.023	0.020	0.020	0.002	0.010	0.002	0.009	0.001
18	SHM-02	0.007	0.018	0.012	0.001	0.013	0.003	0.008	0.002
19	BB-01	0.002	< 0.001	0.022	< 0.001	0.002	0.001	0.004	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
1	VE-01	0.017	0.002	0.005	0.002	0.36	< 0.2	< 0.001	21.11
2	VE-02	0.007	0.001	< 0.001	0.003	0.56	< 0.2	< 0.001	22.37
3	VE-03	0.008	0.001	< 0.001	0.002	0.82	< 0.2	< 0.001	22.07
4	VE-04	0.003	0.001	0.002	0.002	0.65	< 0.2	< 0.001	22.38
5	VE-05	0.009	0.001	0.001	0.002	0.44	< 0.2	< 0.001	21.95
6	VE-09	0.014	0.003	0.001	0.002	1.64	< 0.2	< 0.001	10.86
7	BDR-01	0.007	0.001	< 0.001	0.003	0.29	< 0.2	< 0.001	22.35
8	SD-03	0.344	0.049	0.069	0.005	8.90	< 0.2	< 0.001	6.58
9	SD-06	0.017	0.004	0.001	0.003	15.11	< 0.2	0.032	20.31
10	SH-01	0.051	0.008	0.009	0.003	25.59	< 0.2	< 0.001	9.11
11	SH-02	0.005	0.002	0.002	0.002	1.36	< 0.2	< 0.001	20.94
12	SH-03	0.008	< 0.001	< 0.001	0.002	5.86	< 0.2	< 0.001	18.27
13	SH-04	0.011	0.002	0.003	0.003	7.01	< 0.2	< 0.001	20.44
14	SH-04B	0.008	< 0.001	0.004	0.003	6.95	< 0.2	< 0.001	19.01
15	SH-05	0.009	0.002	< 0.001	0.002	2.24	< 0.2	< 0.001	18.32
16	SH-06	0.085	0.012	0.028	0.004	9.69	< 0.2	< 0.001	14.91
17	SHM-01	0.008	0.003	< 0.001	0.001	66.14	< 0.2	< 0.001	19.72
18	SHM-02	0.007	0.002	0.002	0.002	24.46	< 0.2	< 0.001	10.75
19	BB-01	0.006	< 0.001	< 0.001	0.002	1.38	< 0.2	< 0.001	17.98

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
1	VE-01	< 0.3	0.005	0.773	206	40954	5	< 0.1	17771
2	VE-02	< 0.3	< 0.001	1.230	278	58680	8	< 0.1	15347
3	VE-03	< 0.3	< 0.001	0.928	193	39161	7	< 0.1	15644
4	VE-04	< 0.3	0.001	0.969	204	34926	6	< 0.1	19328
5	VE-05	< 0.3	0.001	1.673	214	59295	10	< 0.1	13424
6	VE-09	< 0.3	< 0.001	1.341	251	45602	8	< 0.1	19685
7	BDR-01	< 0.3	< 0.001	0.731	205	44838	6	< 0.1	18101
8	SD-03	< 0.3	0.436	0.793	210	40489	5	< 0.1	18304
9	SD-06	< 0.3	0.001	0.657	213	35245	6	< 0.1	17570
10	SH-01	< 0.3	0.030	0.035	1297	33181	< 1	< 0.1	471
11	SH-02	< 0.3	0.011	0.791	205	44999	5	< 0.1	16953
12	SH-03	< 0.3	0.073	1.010	518	55758	23	< 0.1	4853
13	SH-04	< 0.3	0.025	0.699	149	44331	8	< 0.1	18561
14	SH-04B	< 0.3	0.010	0.697	140	43288	8	< 0.1	18356
15	SH-05	< 0.3	0.005	1.001	253	41797	6	< 0.1	17368
16	SH-06	< 0.3	0.123	1.734	287	50810	10	< 0.1	10920
17	SHM-01	< 0.3	0.006	0.696	231	50148	4	< 0.1	16495
18	SHM-02	< 0.3	0.008	1.404	270	60379	6	< 0.1	13074
19	BB-01	< 0.3	0.003	0.010	177				

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
1	VE-01	< 2	8303	805	75507	5	3.6	23.3	< 0.5
2	VE-02	< 2	8644	374	65871	5	3.8	31.5	< 0.5
3	VE-03	< 2	8171	925	78505	5	3.8	20.7	1.3
4	VE-04	< 2	8738	1607	83440	5	3.5	23.7	1.3
5	VE-05	< 2	8645	745	50835	6	4.1	38.7	1.3
6	VE-09	< 2	8499	730	88959	5	3.5	17.2	1.4
7	BDR-01	< 2	8337	2429	77490	5	3.7	19.7	< 0.5
8	SD-03	< 2	7903	1380	80413	5	3.9	9.0	< 0.5
9	SD-06	< 2	7613	1282	80776	5	4.3	16.2	< 0.5
10	SH-01	< 2	3314	569	9431	4	2.7	32.7	< 0.5
11	SH-02	< 2	7913	800	80921	5	3.5	18.8	< 0.5
12	SH-03	< 2	4811	518	52556	3	2.0	5.4	< 0.5
13	SH-04	< 2	6791	1026	80745	5	3.1	12.8	< 0.5
14	SH-04B	< 2	7337	7344	80048	5	3.3	13.5	< 0.5
15	SH-05	< 2	8210	806	80969	5	3.7	22.6	< 0.5
16	SH-06	6	7534	810	60523	5	4.0	15.0	< 0.5
17	SHM-01	< 2	5531	5462	81095	4	2.6	< 0.1	< 0.5
18	SHM-02	< 2	7254	4367	99649	5	3.3	1.2	< 0.5
19	BB-01								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
1	VE-01	32.6	150	0.115	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
2	VE-02	5.0	121	0.065	< 0.3	< 0.2	4.3	< 0.01	< 0.01
3	VE-03	3.0	142	0.059	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
4	VE-04	2.9	137	0.076	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
5	VE-05	3.4	463	0.065	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
6	VE-09	< 0.1	134	0.052	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
7	BDR-01	0.8	139	0.055	< 0.3	< 0.2	6.7	< 0.01	< 0.01
8	SD-03	1021.0	374	1.192	< 0.3	< 0.2	1.1	< 0.01	< 0.01
9	SD-06	2400.4	655	0.861	2.1	9.1	1.1	< 0.01	< 0.01
10	SH-01	0.3	13	< 0.005	< 0.3	< 0.2	< 0.5	0.18	0.28
11	SH-02	12.4	146	0.067	< 0.3	< 0.2	1.8	< 0.01	< 0.01
12	SH-03	302.8	98	0.060	< 0.3	4.7	1.9	0.08	< 0.01
13	SH-04	20.5	319	0.070	< 0.3	0.3	0.7	0.01	< 0.01
14	SH-04B	20.9	171	0.066	< 0.3	< 0.2	5.6	0.01	< 0.01
15	SH-05	2.7	149	0.062	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
16	SH-06	15.5	143	0.061	< 0.3	< 0.2	< 0.5	0.02	< 0.01
17	SHM-01	47.0	170	0.115	1.0	< 0.2	2.4	< 0.01	< 0.01
18	SHM-02	155.5	226	0.182	0.9	2.2	3.4	< 0.01	< 0.01
19	BB-01								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
1	VE-01	5.85	2.2	0.460	406.51	< 0.003	< 0.01	< 0.005	1.0
2	VE-02	12.31	2.1	0.168	619.59	0.010	< 0.01	< 0.005	0.9
3	VE-03	6.34	2.7	0.406	380.44	0.010	< 0.01	< 0.005	0.6
4	VE-04	7.31	2.4	0.293	458.74	< 0.003	< 0.01	< 0.005	0.6
5	VE-05	11.37	2.0	0.279	618.09	< 0.003	< 0.01	< 0.005	0.6
6	VE-09	8.18	2.3	0.380	479.10	0.016	< 0.01	< 0.005	1.4
7	BDR-01	5.73	2.2	0.562	406.45	0.024	< 0.01	< 0.005	0.8
8	SD-03	2.16	1.9	0.802	421.48	< 0.003	< 0.01	< 0.005	1.4
9	SD-06	4.73	1.3	1.085	418.86	0.082	< 0.01	< 0.005	6.5
10	SH-01	45.27	1.3	0.383	50.66	< 0.003	< 0.01	< 0.005	1.5
11	SH-02	5.19	2.1	0.474	407.19	0.015	< 0.01	< 0.005	1.2
12	SH-03	4.57	1.2	1.082	342.27	0.008	< 0.01	< 0.005	3.1
13	SH-04	3.00	1.9	1.613	403.21	< 0.003	< 0.01	< 0.005	2.2
14	SH-04B	3.06	2.0	1.902	426.38	0.007	< 0.01	< 0.005	2.5
15	SH-05	9.86	2.4	0.373	511.44	0.003	< 0.01	< 0.005	1.4
16	SH-06	7.20	2.5	0.761	367.62	0.005	< 0.01	< 0.005	1.2
17	SHM-01	4.62	5.8	2.185	317.86	< 0.003	< 0.01	< 0.005	14.2
18	SHM-02	0.65	9.1	3.880	1186.39	0.003	< 0.01	< 0.005	4.1
19	BB-01								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
1	VE-01	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.189	22.3
2	VE-02	< 0.2	0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.136	52.9
3	VE-03	< 0.2	0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.640	11.8
4	VE-04	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.334	25.3
5	VE-05	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.098	59.0
6	VE-09	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.103	39.5
7	BDR-01	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.310	19.6
8	SD-03	< 0.2	0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.022	134.5
9	SD-06	< 0.2	0.08	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	1.060	128.7
10	SH-01	< 0.2	0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.171	1.0
11	SH-02	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.360	21.5
12	SH-03	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	1.021	29.7
13	SH-04	< 0.2	0.03	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.857	4.3
14	SH-04B	< 0.2	0.03	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.918	4.6
15	SH-05	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.532	34.8
16	SH-06	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.837	12.2
17	SHM-01	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	1.262	179.9
18	SHM-02	< 0.2	0.02	< 0.001	0.3	0.38	< 0.1	4.626	140.4
19	BB-01								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	< 0.001	0.002	< 0.001	0.009	0.005	0.003	0.002	< 0.001
2	VE-02	< 0.001	0.008	0.001	0.016	0.007	0.007	0.004	< 0.001
3	VE-03	< 0.001	0.015	0.002	0.016	0.004	0.002	0.006	< 0.001
4	VE-04	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	0.003	0.004	< 0.001
5	VE-05	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	0.003	< 0.001
6	VE-09	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.004	0.005	< 0.001
7	BDR-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.006	0.001	0.003	0.005	< 0.001
8	SD-03	< 0.001	0.008	< 0.001	0.007	0.003	0.012	0.005	< 0.001
9	SD-06	0.106	0.299	0.025	0.099	0.032	0.022	0.029	0.003
10	SH-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001
11	SH-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	0.002	0.003	< 0.001
12	SH-03	< 0.001	0.021	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	0.005	< 0.001
13	SH-04	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	< 0.001
14	SH-04B	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	0.002	0.004	< 0.001
15	SH-05	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	0.001	< 0.001
16	SH-06	< 0.001	0.014	0.001	0.007	0.004	0.003	0.004	< 0.001
17	SHM-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	0.003	0.016	0.001	< 0.001
18	SHM-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	0.003	0.011	0.002	< 0.001
19	BB-01								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.001	< 0.001	0.001	< 0.001
2	VE-02	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001
3	VE-03	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.003	< 0.001	0.002	0.001
4	VE-04	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
5	VE-05	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.001	0.001
6	VE-09	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	0.001
7	BDR-01	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
8	SD-03	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
9	SD-06	0.016	0.003	0.010	0.001	0.010	0.001	< 0.001	< 0.001
10	SH-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
11	SH-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.001	< 0.001
12	SH-03	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001
13	SH-04	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
14	SH-04B	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.002	< 0.001	0.002	< 0.001
15	SH-05	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
16	SH-06	0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001
17	SHM-01	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
18	SHM-02	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.002	< 0.001	0.001	< 0.001
19	BB-01								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
1	VE-01	< 0.02	< 0.2	< 0.001	7.50	< 0.3	< 0.001	0.746	98
2	VE-02	< 0.02	< 0.2	< 0.001	6.81	< 0.3	< 0.001	1.039	164
3	VE-03	< 0.02	< 0.2	< 0.001	8.55	< 0.3	< 0.001	0.917	100
4	VE-04	< 0.02	< 0.2	< 0.001	7.80	< 0.3	< 0.001	0.860	108
5	VE-05	< 0.02	< 0.2	< 0.001	7.49	< 0.3	< 0.001	1.624	106
6	VE-09	< 0.02	< 0.2	< 0.001	8.50	< 0.3	< 0.001	1.018	155
7	BDR-01	< 0.02	< 0.2	< 0.001	8.53	< 0.3	< 0.001	0.609	98
8	SD-03	7.34	< 0.2	< 0.001	4.86	< 0.3	< 0.001	0.687	103
9	SD-06	11.00	< 0.2	0.024	6.49	< 0.3	< 0.001	0.595	100
10	SH-01	25.51	< 0.2	< 0.001	8.49	< 0.3	< 0.001	0.008	970
11	SH-02	1.17	< 0.2	< 0.001	7.82	< 0.3	< 0.001	0.716	103
12	SH-03	4.86	< 0.2	< 0.001	2.05	< 0.3	< 0.001	0.953	350
13	SH-04	6.08	< 0.2	< 0.001	7.42	< 0.3	< 0.001	0.681	54
14	SH-04B	6.20	< 0.2	< 0.001	7.19	< 0.3	< 0.001	0.696	57
15	SH-05	1.80	< 0.2	< 0.001	8.10	< 0.3	< 0.001	0.943	142
16	SH-06	7.15	< 0.2	< 0.001	8.10	< 0.3	< 0.001	1.569	173
17	SHM-01	56.10	< 0.2	< 0.001	7.15	< 0.3	< 0.001	0.670	114
18	SHM-02	21.29	< 0.2	< 0.001	4.15	< 0.3	< 0.001	1.299	149
19	BB-01								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	N	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4
		Volumetria	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		0.1	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03
1	VE-01	< 0.1	0.17	43.34	< 0.03	< 0.01	95.35	< 0.02	42.72
2	VE-02	< 0.1	0.30	44.53	< 0.03	< 0.01	98.12	< 0.02	38.33
3	VE-03	< 0.1	0.19	39.32	< 0.03	< 0.01	104.44	< 0.02	48.50
4	VE-04	< 0.1	0.17	40.63	< 0.03	< 0.01	92.75	< 0.02	42.07
5	VE-05	< 0.1	0.40	40.88	< 0.03	< 0.01	103.12	< 0.02	34.73
6	VE-09	< 0.1	0.14	48.82	< 0.03	< 0.01	91.37	< 0.02	52.23
7	BDR-01	< 0.1	0.29	45.62	< 0.03	< 0.01	98.72	< 0.02	43.71
8	SD-03	5.5	0.16	43.98	< 0.03	< 0.01	96.61	< 0.02	43.87
9	SD-06	< 0.1	0.29	40.97	< 0.03	< 0.01	56.71	< 0.02	32.86
10	SH-01	< 0.1	0.32	26.54	< 0.03	< 0.01	30.91	< 0.02	32.61
11	SH-02	< 0.1	0.19	45.14	< 0.03	< 0.01	104.70	< 0.02	43.81
12	SH-03	< 0.1	0.14	39.08	< 0.03	< 0.01	55.02	< 0.02	89.22
13	SH-04	< 0.1	0.17	54.21	< 0.03	< 0.01	99.27	< 0.02	48.21
14	SH-04B	< 0.1	0.20	58.16	< 0.03	< 0.01	99.48	< 0.02	47.99
15	SH-05	< 0.1	0.14	47.92	< 0.03	< 0.01	97.48	< 0.02	45.06
16	SH-06	< 0.1	0.24	41.53	< 0.03	< 0.01	84.58	< 0.02	44.14
17	SHM-01	< 0.1	0.19	85.54	< 0.03	< 0.01	88.11	< 0.02	84.04
18	SHM-02	< 0.1	< 0.01	54.02	< 0.03	< 0.01	39.17	< 0.02	97.92
19	BB-01	< 0.1	< 0.01	0.05	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.03

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	pH	Conductividad	Total CaCO3	CO3 -2	HCO3 -	TSS	TDS
		Electrometrico	ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	GRAV
		U-pH	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
			0.01	0.1	0.1	0.1	1	1
1	VE-01	7.68	690.00	241.1	< 0.1	241.1	6	468
2	VE-02	7.82	699.00	250.9	< 0.1	250.9	< 1	452
3	VE-03	7.67	677.00	225.4	< 0.1	225.4	6	458
4	VE-04	7.99	713.00	260.7	< 0.1	260.7	< 1	494
5	VE-05	8.63	624.00	201.9	< 0.1	201.9	< 1	416
6	VE-09	7.80	781.00	278.3	< 0.1	278.3	< 1	530
7	BDR-01	7.41	698.00	243.0	< 0.1	243.0	< 1	478
8	SD-03	7.42	719.00	248.9	< 0.1	248.9	1828	472
9	SD-06	7.31	694.00	294.0	< 0.1	294.0	4	456
10	SH-01	9.62	214.00	31.4	23.5	7.8	220	174
11	SH-02	7.36	705.00	241.1	< 0.1	241.1	< 1	458
12	SH-03	7.76	513.00	118.6	< 0.1	118.6	3	336
13	SH-04	7.47	696.00	221.5	< 0.1	221.5	< 1	452
14	SH-04B	7.48	698.00	221.5	< 0.1	221.5	< 1	452
15	SH-05	7.47	691.00	239.1	< 0.1	239.1	2	464
16	SH-06	7.67	601.00	196.0	< 0.1	196.0	132	416
17	SHM-01	7.52	721.00	168.6	< 0.1	168.6	< 1	458
18	SHM-02	7.30	812.00	301.8	< 0.1	301.8	< 1	526
19	BB-01	5.64	3.07	2.0	< 0.1	2.0	< 1	50

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	5	1	0.1	1	2	200	30	700
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas	26479			18325			18561	17312
QCS-CATION cert	30000			20000			20000	20000
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	4438	2857	101.4	4571	4519		4390	4696
QCS-A2 cert	5000	2500	100.0	5000	5000		5000	5000
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	57624	30	< 0.1	5229	3	7457	1151	54230
SH-03 pulp duplicate	58403	30	< 0.1	5593	3	7459	1182	56831
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk	< 5	< 1	< 0.1	< 1	< 2	< 200	< 30	< 700
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas						9361		
QCS-CATION cert						10000		
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas			89.4	94.3	178.9	4855	49.444	190.2
QCS-A2 cert			100.0	100.0	200.0	5000	50.000	200.0
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	4	3.8	6.6	1.8	355.0	185	0.154	< 0.3
SH-03 pulp duplicate	4	3.4	6.5	1.5	336.4	175	0.156	< 0.3
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	186.5	1876.4			86.28	18.1		
QCS-A2 cert	200.0	2000.0			100.00	20.0		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	38.2	11.0	0.23	< 0.01	5.77	2.9	1.165	359.51
SH-03 pulp duplicate	36.5	11.5	0.21	< 0.01	5.77	2.9	1.167	356.09
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## Q.C.

Analyte	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				8.9	189.1	9.39		
QCS-A2 cert				10.0	200.0	10.00		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	0.060	< 0.01	< 0.005	3.4	< 0.2	0.03	< 0.001	0.4
SH-03 pulp duplicate	0.064	< 0.01	< 0.005	3.4	< 0.2	0.03	< 0.001	0.4
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				3614.5				
QCS-A2 cert				4000.0				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	< 0.01	0.3	1.058	30.1	0.088	0.088	0.009	0.042
SH-03 pulp duplicate	< 0.01	0.3	1.084	30.4	0.075	0.074	0.009	0.049
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	0.016	0.006	0.024	0.003	0.011	0.002	0.008	0.002
SH-03 pulp duplicate	0.018	0.006	0.019	0.003	0.010	0.002	0.009	< 0.001
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas						1.0	0.011	936.84
QCS-A2 cert						1.0		1000.00
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	0.009	0.001	< 0.001	0.002	5.82	< 0.2	< 0.001	19.14
SH-03 pulp duplicate	0.008	< 0.001	< 0.001	0.002	5.89	< 0.2	< 0.001	17.40
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								4559
QCS-A1 cert								5000
QCS-A2 meas				648				
QCS-A2 cert				750				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	< 0.3	0.074	1.010	516	56981	24	< 0.1	4725
SH-03 pulp duplicate	< 0.3	0.072	1.009	520	54534	23	< 0.1	4980
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3				
bk					< 5	< 1	< 0.1	< 1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								46.6
QCS-A1 cert								50.0
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	< 2	4778	568	50624	3	2.1	5.5	< 0.5
SH-03 pulp duplicate	< 2	4844	469	54488	3	2.0	5.4	< 0.5
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk								
bk	< 2	< 200	< 30	< 700	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas	88.1	318			1870.6	2802.3		
QCS-A1 cert	100.0	300			2000.0	3000.0		
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	303.9	101	0.063	< 0.3	4.6	1.8	0.09	< 0.01
SH-03 pulp duplicate	301.6	95	0.056	< 0.3	4.8	2.0	0.08	< 0.01
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk								
bk	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas	8.93	8.9						
QCS-A1 cert	10.00	10.0						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	4.63	1.2	1.077	342.84	0.008	< 0.01	< 0.005	3.1
SH-03 pulp duplicate	4.51	1.3	1.087	341.71	0.008	< 0.01	< 0.005	3.1
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk								
bk	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## Q.C.

Analyte	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas		9.92						
QCS-A1 cert		10.00						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	< 0.2	0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	1.027	30.0
SH-03 pulp duplicate	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	1.015	29.5
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk								
bk	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	< 0.001	0.023	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	0.006	< 0.001
SH-03 pulp duplicate	< 0.001	0.019	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	0.005	0.001
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001
SH-03 pulp duplicate	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas		0.9		48.07				
QCS-A1 cert		1.0		50.00				
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original								
VE-05 pulp duplicate								
SH-03 original	4.95	< 0.2	< 0.001	2.05	< 0.3	< 0.001	0.972	350
SH-03 pulp duplicate	4.77	< 0.2	< 0.001	2.06	< 0.3	< 0.001	0.935	350
SH-05 original								
SH-05 pulp duplicate								
bk								
bk								
bk	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	N	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4
Method Type	Volumetria	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Limit	0.1	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03
IC Ref Std meas		1.99	15.01	10.00	3.00	2.99	4.98	15.00
IC Ref Std cert		2.00	15.00	10.00	3.00	3.00	5.00	15.00
QCS-CATION meas								
QCS-CATION cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-05 original	< 0.1							
VE-05 pulp duplicate	< 0.1							
SH-03 original		0.16	39.06	< 0.03	< 0.01	54.94	< 0.02	88.95
SH-03 pulp duplicate		0.13	39.10	< 0.03	< 0.01	55.10	< 0.02	89.48
SH-05 original	< 0.1							
SH-05 pulp duplicate	< 0.1							
bk								
bk								
bk								
bk		< 0.01	< 0.03	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.03
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.1							

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	pH	Conductividad	Total CaCO3	HCO3 -	CO3 -2	TSS	TDS
Method Type	Electrometrico	ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	GRAV
Units	U-pH	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Limit		0.01	0.1	0.1	0.1	1	1
IC Ref Std meas							
IC Ref Std cert							
QCS-CATION meas							
QCS-CATION cert							
QCS-A1 meas							
QCS-A1 cert							
QCS-A2 meas							
QCS-A2 cert							
pH LRAB4147 meas	6.99						
pH LRAB4147 cert	7.00						
VE-05 original							
VE-05 pulp duplicate							
SH-03 original	7.76	513.00	117.6	117.6	< 0.1	3	336
SH-03 pulp duplicate	7.80	513.00	119.6	119.6	< 0.1	3	340
SH-05 original							
SH-05 pulp duplicate							
bk	5.82						
bk							
bk							
bk							
bk		1.09					
bk					< 0.1		
bk				< 0.1			
bk			< 0.1				
bk							4
bk						< 1	
bk							

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

# Activation Labs

## INFORME DE ANALISIS

CL19-3689 rev 1

---

CLIENTE: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

PROYECTO: Quebrada Marqueza

NOMBRE LOTE: S/N

SOLICITADO POR: Fernando Perez

FECHA DE RECEPCIÓN: jueves, 25 de julio de 2019

TIPO DE MUESTRA(S): Agua Cruda

CANTIDAD DE MUESTRA(S): 26

FECHA DE REPORTE: jueves, 22 de agosto de 2019

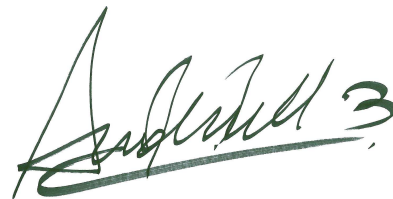
INSTRUCCIONES DE ANALISIS: Code 6-D Dissolved Natural Waters  
Code 6-TR Total Recoverable Waters  
Code 6B Ion Chromatography  
Code 6C-Alcalinidad Bicarbonato HCO<sub>3</sub> -  
Code 6C-Alcalinidad Carbonato CO<sub>3</sub> -2  
Code 6C-Alcalinidad Total Total CaCO<sub>3</sub>  
Code 6C-CN Total CN total  
Code 6C-Conductividad Conductividad  
Code 6C-NTK Nitrogeno Total Kjeldahl  
Code 6C-pH pH  
Code 6C-TDS Solidos Totales Disueltos  
Code 6C-TSS Solidos Totales Suspendidos

FACTURAR A: **ICASS LTDA.**  
Hernando de Aguirre 194 of.52  
Providencia  
Santiago

TOTAL DE PAGINAS: 36 (Incluida esta)

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

Observación: Este informe anula y reemplaza al informe CL19-3689 emitido el 13-08-2019



---

Andrea Maluenda  
Gerente Técnico Laboratorio Ambiental

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		5	1	0.1	1	2	200	30	700
1	VE-01	41648	7	< 0.1	17467	< 2	11279	977	81964
2	VE-02	57413	9	< 0.1	15712	20	13581	955	72552
3	VE-03	39640	9	< 0.1	16180	55	11385	1468	82710
4	VE-04	40064	9	< 0.1	18106	13	11038	1542	88612
5	VE-05	62507	8	< 0.1	13437	< 2	10006	936	58091
6	VE-06	42418	9	< 0.1	12465	10	8957	635	89844
7	VE-09	50186	9	< 0.1	18732	< 2	9978	1217	91911
8	VE-10	155790	4	< 0.1	39386	< 2	9006	1281	109543
9	VE-I	46178	3	< 0.1	16161	< 2	9838	990	108173
10	VE-II	59454	7	< 0.1	15329	< 2	9681	777	69012
11	SH-01	43574	1	< 0.1	1581	381	7619	608	19530
12	SH-02	50265	2	< 0.1	16913	14	9432	751	99000
13	SH-03	58116	9	< 0.1	4344	< 2	6136	883	53402
14	SH-04	51918	2	< 0.1	18407	< 2	8086	983	90479
15	SH-05	52126	2	< 0.1	16264	175	9808	685	87165
16	SH-06	47544	3	< 0.1	10945	91	8181	917	63812
17	SD-03	51517	2	< 0.1	17706	74	9201	966	101619
18	SD-06	51234	4	< 0.1	16110	< 2	8167	1367	91905
19	SHM-01	55797	2	< 0.1	15681	271	7365	4360	76185
20	SHM-01 D	46413	2	< 0.1	15704	305	7505	4397	86748
21	SHM-02	73566	2	< 0.1	10288	16	6937	1972	99840
22	SHM-02 D	76324	2	< 0.1	10988	17	6883	1986	102491
23	BB-01	126	< 1	< 0.1	< 1	< 2	< 200	< 30	< 700
24	BDR-01	51015	2	< 0.1	19722	133	10633	1000	91002
25	N-I	69715	4	< 0.1	24164	< 2	9070	1218	110481
26	N-II	59993	4	< 0.1	18128	< 2	9646	887	100975

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
1	VE-01	5	3.3	65.3	29.8	< 0.1	83	< 0.005	0.7
2	VE-02	6	5.5	42.7	< 0.5	17.3	195	0.070	0.6
3	VE-03	5	9.4	60.6	13.6	19.0	242	0.217	0.9
4	VE-04	5	6.6	29.6	< 0.5	8.9	111	0.055	< 0.3
5	VE-05	5	3.8	55.3	9.6	< 0.1	50	< 0.005	0.8
6	VE-06	4	3.7	26.6	2.8	15.7	100	< 0.005	< 0.3
7	VE-09	5	3.7	37.1	6.2	2.3	86	< 0.005	0.7
8	VE-10	4	2.1	46.2	6.4	< 0.1	129	0.005	< 0.3
9	VE-I	5	3.3	60.0	48.1	36.7	121	0.052	0.5
10	VE-II	6	4.9	74.0	42.1	< 0.1	79	< 0.005	< 0.3
11	SH-01	5	32.1	71.4	12.1	56.3	661	0.865	4.1
12	SH-02	5	6.3	35.0	7.8	42.7	173	0.064	0.5
13	SH-03	4	2.6	43.4	2.0	276.3	69	0.081	< 0.3
14	SH-04	5	5.6	51.8	9.2	5.3	279	0.103	1.2
15	SH-05	6	32.0	61.6	9.8	44.6	395	0.479	1.9
16	SH-06	4	15.1	33.6	5.4	30.1	260	0.196	1.2
17	SD-03	6	10.9	55.2	4.0	16.0	281	0.190	0.5
18	SD-06	6	4.0	45.2	8.7	2052.6	424	0.429	1.8
19	SHM-01	5	37.8	42.8	8.2	102.2	1091	0.840	3.2
20	SHM-01 D	5	38.7	43.0	8.6	94.6	1159	0.812	2.9
21	SHM-02	5	8.6	39.1	4.2	59.1	567	0.169	1.5
22	SHM-02 D	5	8.6	38.5	4.3	56.7	535	0.162	1.0
23	BB-01	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	0.2	< 10	< 0.005	< 0.3
24	BDR-01	5	11.6	37.8	< 0.5	8.5	297	0.103	0.5
25	N-I	6	4.0	51.0	9.8	5.0	398	0.056	0.4
26	N-II	7	4.9	51.7	2.8	3.0	294	0.032	< 0.3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Rb	Sr
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.5	0.01	0.01	0.03	0.2	0.005	0.04
1	VE-01	1.2	60.8	0.39	< 0.01	29.19	14.8	0.724	409.83
2	VE-02	1.8	62.6	0.25	< 0.01	12.73	2.1	0.619	639.45
3	VE-03	6.7	93.0	0.43	< 0.01	13.46	8.4	0.935	381.86
4	VE-04	1.5	61.1	0.19	< 0.01	6.93	5.5	0.619	459.71
5	VE-05	1.1	60.3	0.21	< 0.01	11.68	2.0	0.615	598.07
6	VE-06	2.0	61.2	0.22	< 0.01	9.66	11.4	0.618	480.73
7	VE-09	2.5	70.7	0.22	< 0.01	9.01	2.4	0.836	502.68
8	VE-10	2.3	98.6	0.29	< 0.01	19.60	76.2	0.683	688.18
9	VE-I	2.7	45.4	0.38	< 0.01	33.02	118.9	0.970	301.17
10	VE-II	1.3	26.2	0.36	< 0.01	63.74	114.3	1.837	411.94
11	SH-01	4.6	34.8	0.72	0.38	46.73	5.8	0.760	53.54
12	SH-02	4.8	29.9	0.23	< 0.01	8.70	6.1	0.843	418.58
13	SH-03	10.0	52.3	0.42	< 0.01	7.61	15.5	1.965	330.65
14	SH-04	3.9	18.9	0.35	< 0.01	12.76	41.8	1.645	325.39
15	SH-05	4.1	8.2	0.45	< 0.01	20.52	8.6	0.649	440.21
16	SH-06	5.7	22.8	0.29	< 0.01	7.14	8.1	0.969	376.84
17	SD-03	1.4	25.8	0.40	< 0.01	12.16	37.0	0.765	340.86
18	SD-06	6.7	20.6	0.18	< 0.01	9.73	27.5	1.607	353.32
19	SHM-01	7.2	19.3	0.53	< 0.01	8.31	25.4	2.115	281.79
20	SHM-01 D	7.8	19.1	0.58	< 0.01	8.87	26.4	2.311	279.19
21	SHM-02	4.2	9.2	0.35	< 0.01	9.51	46.2	3.560	1959.15
22	SHM-02 D	4.6	9.5	0.37	< 0.01	9.84	44.0	3.210	1948.58
23	BB-01	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04
24	BDR-01	3.3	20.5	0.32	< 0.01	< 0.03	< 0.2	0.756	337.44
25	N-I	1.8	2.6	0.34	< 0.01	34.30	62.6	1.848	495.37
26	N-II	1.0	0.9	0.32	< 0.01	25.49	38.4	1.415	450.62

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
1	VE-01	< 0.003	0.05	0.017	1.0	0.3	0.05	0.002	0.9
2	VE-02	0.082	0.08	< 0.005	0.8	0.4	0.05	0.001	0.4
3	VE-03	0.278	0.09	0.031	0.4	3.2	0.06	< 0.001	1.3
4	VE-04	0.083	0.05	< 0.005	0.3	2.2	0.03	< 0.001	0.4
5	VE-05	0.040	0.05	< 0.005	0.6	0.3	0.07	< 0.001	0.2
6	VE-06	0.042	0.05	< 0.005	3.7	< 0.2	0.06	0.001	0.2
7	VE-09	0.060	0.04	< 0.005	1.5	1.2	0.06	< 0.001	0.2
8	VE-10	< 0.003	0.08	0.019	1.2	< 0.2	0.06	0.003	0.7
9	VE-I	< 0.003	0.03	0.021	0.3	< 0.2	0.06	0.002	0.6
10	VE-II	< 0.003	0.04	0.009	0.7	0.2	0.05	0.001	0.9
11	SH-01	0.425	0.24	0.064	1.1	0.6	0.04	0.001	0.5
12	SH-02	0.191	0.04	< 0.005	0.9	0.7	0.07	< 0.001	0.4
13	SH-03	0.024	0.01	< 0.005	2.1	0.2	0.05	0.002	0.4
14	SH-04	0.136	0.07	0.012	1.4	0.5	0.08	0.002	0.6
15	SH-05	0.320	0.11	0.065	1.3	0.6	0.05	< 0.001	0.5
16	SH-06	0.095	0.03	< 0.005	0.8	0.6	0.05	0.001	0.2
17	SD-03	0.079	0.10	0.021	0.8	0.4	0.05	0.002	0.4
18	SD-06	0.085	0.05	0.012	9.1	0.2	0.10	< 0.001	0.4
19	SHM-01	0.433	0.18	0.095	9.8	0.5	0.08	0.002	0.4
20	SHM-01 D	0.428	0.18	0.097	9.8	0.4	0.09	0.002	0.3
21	SHM-02	0.045	0.05	0.017	4.5	0.4	0.05	< 0.001	0.6
22	SHM-02 D	0.032	0.05	0.022	4.7	0.2	0.05	< 0.001	0.6
23	BB-01	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	0.2
24	BDR-01	0.325	0.12	< 0.005	0.9	0.4	0.05	0.002	0.5
25	N-I	0.031	0.04	0.083	0.7	0.4	0.05	0.003	0.2
26	N-II	0.052	0.03	0.015	0.7	0.5	0.04	0.001	0.3

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	0.02	0.4	0.205	57.8	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
2	VE-02	< 0.01	0.3	0.111	95.5	0.208	0.308	0.026	0.202
3	VE-03	0.02	0.4	0.661	108.2	0.924	0.835	0.083	0.402
4	VE-04	< 0.01	0.2	0.223	90.8	0.307	0.311	0.031	0.099
5	VE-05	0.02	0.3	0.098	56.8	0.084	< 0.001	< 0.001	< 0.001
6	VE-06	0.02	0.3	0.032	69.2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
7	VE-09	0.03	0.2	0.099	75.0	0.080	< 0.001	< 0.001	< 0.001
8	VE-10	0.07	0.3	0.022	35.5	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
9	VE-I	0.10	0.3	0.321	196.8	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
10	VE-II	0.17	0.5	0.688	126.2	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
11	SH-01	0.07	0.3	0.517	4.0	0.843	1.932	0.211	0.845
12	SH-02	0.10	0.3	0.330	47.1	0.310	0.310	< 0.001	< 0.001
13	SH-03	0.09	0.3	1.108	23.4	0.054	0.071	0.009	0.033
14	SH-04	0.04	0.3	1.110	14.4	0.183	0.062	0.020	0.109
15	SH-05	0.06	0.2	0.809	18.2	0.434	0.748	0.097	0.531
16	SH-06	0.06	0.2	1.996	35.5	0.309	0.415	< 0.001	< 0.001
17	SD-03	0.04	0.4	0.137	20.6	0.162	0.426	0.053	0.196
18	SD-06	0.07	0.3	1.322	182.4	0.151	0.325	< 0.001	< 0.001
19	SHM-01	0.25	0.5	1.350	185.2	0.595	1.862	0.212	0.854
20	SHM-01 D	0.25	0.5	1.371	182.5	0.644	1.867	0.192	0.849
21	SHM-02	0.44	0.6	4.310	193.1	0.094	0.122	0.021	0.084
22	SHM-02 D	0.42	0.7	4.833	185.4	0.093	< 0.001	0.021	0.082
23	BB-01	< 0.01	0.2	< 0.001	< 0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
24	BDR-01	0.02	0.2	0.368	18.6	0.431	0.549	0.100	0.432
25	N-I	0.18	0.4	0.765	139.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
26	N-II	0.10	0.4	2.651	112.6	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	0.007	0.001	0.007	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
2	VE-02	0.031	0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002
3	VE-03	0.053	0.011	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
4	VE-04	0.031	0.003	0.022	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
5	VE-05	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
6	VE-06	0.012	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.001
7	VE-09	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
8	VE-10	0.004	0.004	0.007	< 0.001	0.011	< 0.001	0.005	0.003
9	VE-I	< 0.001	0.007	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
10	VE-II	0.007	0.002	0.004	< 0.001	0.008	< 0.001	0.004	< 0.001
11	SH-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
12	SH-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001
13	SH-03	0.012	0.003	0.015	< 0.001	0.011	0.001	0.003	< 0.001
14	SH-04	0.031	0.007	0.029	0.004	0.031	0.007	0.015	0.003
15	SH-05	0.208	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.032	0.003
16	SH-06	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001
17	SD-03	0.054	0.007	0.043	0.003	0.020	0.004	0.011	0.002
18	SD-06	< 0.001	0.013	0.029	< 0.001	0.018	< 0.001	< 0.001	0.002
19	SHM-01	0.212	0.037	0.209	0.021	0.071	0.021	0.043	0.004
20	SHM-01 D	0.215	0.036	0.181	0.019	0.097	0.021	0.043	0.006
21	SHM-02	0.027	0.013	0.018	0.002	0.012	0.001	0.005	< 0.001
22	SHM-02 D	0.021	0.011	< 0.001	0.001	0.014	0.002	0.004	0.002
23	BB-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
24	BDR-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004
25	N-I	< 0.001	0.008	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	0.001
26	N-II	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
1	VE-01	0.009	0.004	0.005	0.002	0.41	< 0.2	< 0.001	< 0.01
2	VE-02	0.012	0.003	0.003	< 0.001	0.35	< 0.2	< 0.001	< 0.01
3	VE-03	0.021	0.004	0.003	< 0.001	0.85	< 0.2	< 0.001	< 0.01
4	VE-04	0.010	0.004	< 0.001	< 0.001	0.58	< 0.2	< 0.001	< 0.01
5	VE-05	0.009	0.004	0.002	< 0.001	0.08	< 0.2	< 0.001	< 0.01
6	VE-06	0.007	0.006	< 0.001	< 0.001	0.20	< 0.2	< 0.001	< 0.01
7	VE-09	0.009	0.004	< 0.001	< 0.001	0.16	< 0.2	< 0.001	< 0.01
8	VE-10	0.007	0.004	0.002	0.003	0.23	< 0.2	< 0.001	< 0.01
9	VE-I	< 0.001	0.003	< 0.001	0.003	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
10	VE-II	0.005	0.002	< 0.001	0.001	0.05	< 0.2	< 0.001	< 0.01
11	SH-01	< 0.001	0.005	0.005	0.004	15.13	0.2	< 0.001	< 0.01
12	SH-02	0.013	0.004	0.002	< 0.001	1.32	< 0.2	< 0.001	< 0.01
13	SH-03	0.011	0.003	< 0.001	0.002	6.29	< 0.2	< 0.001	< 0.01
14	SH-04	0.015	0.005	< 0.001	0.001	2.63	< 0.2	< 0.001	< 0.01
15	SH-05	0.018	0.003	0.001	< 0.001	1.67	0.2	< 0.001	< 0.01
16	SH-06	0.010	0.004	< 0.001	< 0.001	3.66	< 0.2	< 0.001	< 0.01
17	SD-03	0.012	0.003	0.008	< 0.001	3.23	< 0.2	< 0.001	< 0.01
18	SD-06	< 0.001	0.004	0.005	0.001	13.69	0.2	< 0.001	< 0.01
19	SHM-01	0.036	0.005	0.010	0.002	91.61	0.3	< 0.001	< 0.01
20	SHM-01 D	0.039	0.008	0.005	< 0.001	88.03	0.2	< 0.001	< 0.01
21	SHM-02	0.015	0.005	< 0.001	0.001	24.05	< 0.2	< 0.001	< 0.01
22	SHM-02 D	0.021	0.004	0.004	0.002	27.09	< 0.2	< 0.001	< 0.01
23	BB-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
24	BDR-01	0.022	0.006	0.003	< 0.001	0.28	< 0.2	< 0.001	< 0.01
25	N-I	0.012	0.005	0.005	0.002	1.46	0.2	< 0.001	< 0.01
26	N-II	0.017	0.005	< 0.001	0.009	2.41	0.2	< 0.001	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
		TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
1	VE-01	< 0.3	< 0.001	0.601	313	38936	6	< 0.1	16424
2	VE-02	< 0.3	< 0.001	1.097	426	55237	9	< 0.1	15385
3	VE-03	< 0.3	< 0.001	0.735	367	37572	4	< 0.1	14920
4	VE-04	< 0.3	< 0.001	0.872	301	37530	7	< 0.1	16938
5	VE-05	< 0.3	< 0.001	1.342	356	54504	7	< 0.1	11573
6	VE-06	< 0.3	< 0.001	0.703	357	39273	8	< 0.1	11796
7	VE-09	< 0.3	< 0.001	1.049	392	49708	7	< 0.1	16536
8	VE-10	< 0.3	< 0.001	1.392	424	142912	2	< 0.1	30481
9	VE-I	< 0.3	< 0.001	0.550	252	39512	2	< 0.1	10835
10	VE-II	< 0.3	< 0.001	0.597	245	56771	6	< 0.1	14353
11	SH-01	< 0.3	0.015	0.032	681	39522	< 1	< 0.1	573
12	SH-02	< 0.3	< 0.001	0.557	266	46873	1	< 0.1	7439
13	SH-03	< 0.3	< 0.001	0.897	293	52847	8	< 0.1	2820
14	SH-04	< 0.3	0.003	0.484	178	43103	1	< 0.1	17910
15	SH-05	< 0.3	0.005	0.729	224	45911	2	< 0.1	7511
16	SH-06	< 0.3	< 0.001	1.167	244	46903	3	< 0.1	10454
17	SD-03	< 0.3	0.011	0.602	211	47092	1	< 0.1	6011
18	SD-06	< 0.3	< 0.001	0.317	204	48755	3	< 0.1	5868
19	SHM-01	< 0.3	0.009	0.535	196	48989	< 1	< 0.1	13725
20	SHM-01 D	< 0.3	0.012	0.509	202	44472	< 1	< 0.1	14297
21	SHM-02	< 0.3	0.002	1.050	175	67882	1	< 0.1	9452
22	SHM-02 D	< 0.3	< 0.001	1.091	199	67670	1	< 0.1	9457
23	BB-01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3	58	< 1	< 0.1	< 1
24	BDR-01	< 0.3	0.015	0.569	208	44248	2	< 0.1	18464
25	N-I	< 0.3	< 0.001	1.081	199	64882	3	< 0.1	22295
26	N-II	< 0.3	< 0.001	1.322	201	56971	3	< 0.1	16770

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5	
1	VE-01	< 2	10706	751	78702	3	3.1	20.8	2.0	
2	VE-02	18	12221	809	71560	4	4.0	29.4	< 0.5	
3	VE-03	17	9483	950	76170	3	4.0	18.7	< 0.5	
4	VE-04	12	10834	1403	85976	3	3.6	20.0	< 0.5	
5	VE-05	< 2	8343	710	53522	3	3.2	39.9	2.2	
6	VE-06	9	8972	457	86468	3	2.6	8.9	1.0	
7	VE-09	< 2	8815	1046	84398	3	3.2	17.5	2.0	
8	VE-10	< 2	8627	1034	105314	2	1.9	7.0	5.4	
9	VE-I	< 2	8855	715	90667	3	2.5	6.0	1.9	
10	VE-II	< 2	6619	651	64354	5	4.1	21.6	0.6	
11	SH-01	186	7337	547	11013	3	5.7	30.0	0.7	
12	SH-02	3	8833	621	90083	4	3.1	16.0	2.0	
13	SH-03	< 2	5336	620	47293	3	2.2	5.5	0.6	
14	SH-04	< 2	6319	895	81597	3	2.2	11.2	2.1	
15	SH-05	49	9208	572	82358	3	4.5	19.7	2.3	
16	SH-06	44	8134	632	61225	3	3.7	12.9	1.8	
17	SD-03	< 2	7454	764	90988	3	2.9	13.9	1.6	
18	SD-06	< 2	7014	1097	83408	3	2.8	7.2	1.4	
19	SHM-01	56	5151	3680	76151	3	2.8	5.5	3.1	
20	SHM-01 D	58	5413	3489	76943	3	2.8	6.2	2.7	
21	SHM-02	< 2	5286	1740	94634	3	2.1	1.3	1.1	
22	SHM-02 D	< 2	5372	1800	93558	3	2.1	1.4	1.1	
23	BB-01	< 2	< 200	< 30	< 700	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	
24	BDR-01	11	8151	916	86787	4	4.8	15.3	< 0.5	
25	N-I	< 2	6722	1029	101977	4	2.7	9.9	2.5	
26	N-II	< 2	8279	738	93814	4	3.3	13.4	1.1	

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
1	VE-01	< 0.1	< 10	< 0.005	0.6	0.4	53.6	< 0.01	< 0.01
2	VE-02	11.9	< 10	< 0.005	< 0.3	0.8	57.4	< 0.01	< 0.01
3	VE-03	12.4	< 10	< 0.005	< 0.3	6.1	54.6	< 0.01	< 0.01
4	VE-04	7.1	< 10	< 0.005	< 0.3	1.1	55.7	< 0.01	< 0.01
5	VE-05	< 0.1	< 10	< 0.005	0.5	0.3	53.0	< 0.01	< 0.01
6	VE-06	11.0	< 10	< 0.005	< 0.3	0.6	61.1	< 0.01	< 0.01
7	VE-09	0.2	< 10	< 0.005	0.6	0.5	61.1	< 0.01	< 0.01
8	VE-10	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	1.1	97.8	< 0.01	< 0.01
9	VE-I	29.3	< 10	0.014	< 0.3	< 0.2	43.0	< 0.01	< 0.01
10	VE-II	< 0.1	28	< 0.005	< 0.3	< 0.2	25.3	< 0.01	< 0.01
11	SH-01	49.7	297	0.631	2.1	4.0	28.4	0.20	0.27
12	SH-02	25.6	27	0.046	0.4	3.2	27.6	< 0.01	< 0.01
13	SH-03	229.9	34	0.012	< 0.3	7.2	42.1	0.04	< 0.01
14	SH-04	2.4	33	< 0.005	< 0.3	1.2	18.4	< 0.01	< 0.01
15	SH-05	36.7	127	0.158	0.8	3.2	7.2	0.02	< 0.01
16	SH-06	27.7	58	0.069	0.7	4.1	17.3	0.02	< 0.01
17	SD-03	8.7	44	0.035	< 0.3	< 0.2	22.4	< 0.01	< 0.01
18	SD-06	1951.2	268	0.412	1.6	4.1	17.3	< 0.01	< 0.01
19	SHM-01	94.7	451	0.331	0.7	5.0	17.2	0.02	< 0.01
20	SHM-01 D	90.0	490	0.342	0.8	4.5	17.1	0.03	< 0.01
21	SHM-02	45.2	90	0.025	0.6	1.8	0.8	< 0.01	< 0.01
22	SHM-02 D	40.4	98	0.023	0.6	1.7	0.8	< 0.01	< 0.01
23	BB-01	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
24	BDR-01	6.3	104	0.051	< 0.3	1.4	18.4	< 0.01	< 0.01
25	N-I	4.1	156	0.014	< 0.3	0.8	1.5	0.02	< 0.01
26	N-II	2.9	98	< 0.005	< 0.3	< 0.2	0.8	< 0.01	< 0.01

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.03	0.2	0.005	0.04	0.003	0.01	0.005	0.1
1	VE-01	4.82	1.8	0.674	393.85	< 0.003	0.02	< 0.005	0.8
2	VE-02	11.44	1.7	0.527	628.92	0.071	0.05	< 0.005	0.7
3	VE-03	5.31	1.3	0.723	340.27	0.245	0.01	< 0.005	0.3
4	VE-04	5.97	1.7	0.579	439.50	0.086	0.02	< 0.005	0.3
5	VE-05	10.30	1.4	0.579	589.31	0.030	0.04	< 0.005	0.6
6	VE-06	3.93	1.5	0.587	444.31	0.041	0.02	< 0.005	3.6
7	VE-09	7.21	1.7	0.718	443.22	0.056	0.03	< 0.005	1.3
8	VE-10	2.62	1.8	0.630	631.42	< 0.003	0.03	< 0.005	1.1
9	VE-I	6.34	3.8	0.914	243.51	< 0.003	0.02	< 0.005	0.2
10	VE-II	39.79	2.2	1.263	344.56	< 0.003	0.03	< 0.005	0.2
11	SH-01	37.90	1.1	0.675	50.63	0.405	0.01	< 0.005	1.0
12	SH-02	4.63	2.2	0.703	357.48	0.115	< 0.01	< 0.005	0.7
13	SH-03	4.45	0.4	1.394	263.81	0.015	0.01	< 0.005	2.0
14	SH-04	2.98	2.5	1.540	321.38	0.025	< 0.01	< 0.005	1.0
15	SH-05	8.33	2.0	0.605	431.33	0.253	0.01	< 0.005	0.9
16	SH-06	5.68	2.4	0.885	312.97	0.080	< 0.01	< 0.005	0.6
17	SD-03	4.18	2.0	0.732	339.37	0.078	< 0.01	< 0.005	0.7
18	SD-06	2.45	1.0	1.452	334.81	0.057	0.02	< 0.005	8.6
19	SHM-01	3.51	5.8	2.018	253.71	0.278	< 0.01	< 0.005	8.1
20	SHM-01 D	3.38	5.1	2.292	269.12	0.235	< 0.01	< 0.005	8.5
21	SHM-02	1.02	8.9	3.202	1038.78	0.025	< 0.01	< 0.005	4.1
22	SHM-02 D	1.09	8.5	3.160	1023.35	0.024	< 0.01	< 0.005	4.3
23	BB-01	< 0.03	< 0.2	< 0.005	< 0.04	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1
24	BDR-01	< 0.03	< 0.2	0.650	310.57	0.286	0.03	< 0.005	0.6
25	N-I	22.08	4.4	1.041	466.11	0.028	0.03	0.077	0.6
26	N-II	17.19	2.7	1.334	426.95	0.050	0.02	< 0.005	0.6

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
1	VE-01	0.2	0.05	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.171	55.1
2	VE-02	0.3	0.04	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.110	89.4
3	VE-03	2.6	0.06	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.484	112.5
4	VE-04	1.3	0.05	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.215	82.9
5	VE-05	0.2	0.06	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.080	52.4
6	VE-06	< 0.2	0.05	< 0.001	< 0.1	0.01	< 0.1	0.025	68.7
7	VE-09	1.0	0.05	< 0.001	< 0.1	0.01	< 0.1	0.096	68.9
8	VE-10	0.8	0.05	< 0.001	< 0.1	0.04	< 0.1	0.022	30.0
9	VE-I	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.09	< 0.1	0.305	184.7
10	VE-II	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.13	< 0.1	0.605	113.1
11	SH-01	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.04	< 0.1	0.448	2.4
12	SH-02	0.6	0.05	< 0.001	< 0.1	0.08	< 0.1	0.320	38.9
13	SH-03	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.06	< 0.1	1.012	16.3
14	SH-04	0.4	0.06	< 0.001	< 0.1	0.01	0.1	1.083	13.4
15	SH-05	0.5	0.04	< 0.001	< 0.1	0.03	< 0.1	0.640	17.5
16	SH-06	0.4	0.04	< 0.001	< 0.1	0.06	< 0.1	1.069	25.4
17	SD-03	0.3	0.05	0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.081	10.6
18	SD-06	< 0.2	0.08	< 0.001	< 0.1	0.06	< 0.1	1.261	168.7
19	SHM-01	0.2	0.07	< 0.001	< 0.1	0.19	0.1	1.238	163.9
20	SHM-01 D	< 0.2	0.05	< 0.001	< 0.1	0.18	0.1	1.202	140.2
21	SHM-02	< 0.2	0.04	< 0.001	0.3	0.38	0.1	4.165	155.1
22	SHM-02 D	< 0.2	0.05	< 0.001	0.3	0.38	0.1	4.381	174.2
23	BB-01	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1
24	BDR-01	0.3	0.04	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.304	9.8
25	N-I	0.3	0.04	0.001	< 0.1	0.14	0.1	0.663	136.1
26	N-II	0.4	0.03	< 0.001	< 0.1	0.07	0.1	2.448	97.7

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente. El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	0.003	< 0.001
2	VE-02	0.165	0.266	0.025	0.107	0.027	< 0.001	< 0.001	< 0.001
3	VE-03	0.815	0.722	0.070	0.259	0.046	0.005	< 0.001	< 0.001
4	VE-04	0.231	0.287	0.025	0.097	0.023	< 0.001	0.021	< 0.001
5	VE-05	0.071	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001
6	VE-06	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.013	0.002	< 0.001	< 0.001
7	VE-09	0.079	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
8	VE-10	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	0.001	< 0.001
9	VE-I	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
10	VE-II	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	0.003	< 0.001
11	SH-01	0.727	1.571	0.192	0.792	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
12	SH-02	0.250	0.298	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
13	SH-03	0.046	0.063	0.007	0.023	0.012	0.003	0.006	< 0.001
14	SH-04	0.059	0.055	0.008	0.036	0.011	0.003	0.004	0.002
15	SH-05	0.384	0.683	0.098	0.448	0.103	< 0.001	< 0.001	< 0.001
16	SH-06	0.179	0.366	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
17	SD-03	0.153	0.303	0.041	0.181	0.045	0.008	0.032	0.004
18	SD-06	0.145	0.298	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.008	0.024	< 0.001
19	SHM-01	0.568	1.082	0.145	0.625	0.150	0.031	0.110	0.016
20	SHM-01 D	0.603	1.154	0.159	0.707	0.148	0.028	0.114	0.015
21	SHM-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	0.012	0.001
22	SHM-02 D	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	0.001
23	BB-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
24	BDR-01	0.358	0.548	0.093	0.386	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
25	N-I	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.007	< 0.001	< 0.001
26	N-II	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1	VE-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001
2	VE-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	0.006	0.002	0.001	< 0.001
3	VE-03	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001
4	VE-04	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.007	0.001	< 0.001	< 0.001
5	VE-05	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
6	VE-06	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
7	VE-09	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	0.001	< 0.001	< 0.001
8	VE-10	0.003	< 0.001	0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.001	< 0.001
9	VE-I	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
10	VE-II	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001
11	SH-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	< 0.001	< 0.001
12	SH-02	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	0.010	0.002	< 0.001	< 0.001
13	SH-03	0.009	< 0.001	0.002	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001
14	SH-04	0.008	0.001	0.004	< 0.001	0.003	0.001	< 0.001	< 0.001
15	SH-05	< 0.001	< 0.001	0.025	0.003	0.018	0.002	< 0.001	< 0.001
16	SH-06	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005	< 0.001	< 0.001	< 0.001
17	SD-03	0.020	0.003	0.010	0.001	0.007	0.002	< 0.001	< 0.001
18	SD-06	0.015	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001
19	SHM-01	0.071	0.012	< 0.001	0.004	0.019	0.002	0.003	< 0.001
20	SHM-01 D	0.083	0.014	< 0.001	0.005	0.018	0.003	< 0.001	< 0.001
21	SHM-02	0.010	< 0.001	0.003	< 0.001	0.005	0.001	< 0.001	< 0.001
22	SHM-02 D	0.008	0.001	0.004	< 0.001	0.002	0.001	< 0.001	< 0.001
23	BB-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
24	BDR-01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	0.021	0.004	0.002	< 0.001
25	N-I	< 0.001	< 0.001	0.005	< 0.001	0.008	0.002	0.003	< 0.001
26	N-II	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	0.001	< 0.001	< 0.001

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
		D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
		0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
1	VE-01	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.553	176
2	VE-02	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.040	234
3	VE-03	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.701	84
4	VE-04	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.726	236
5	VE-05	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.303	133
6	VE-06	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.621	144
7	VE-09	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.985	180
8	VE-10	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.281	190
9	VE-I	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.461	69
10	VE-II	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.513	55
11	SH-01	10.01	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.026	420
12	SH-02	0.31	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.528	36
13	SH-03	5.42	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.796	175
14	SH-04	2.03	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.414	18
15	SH-05	0.83	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.689	53
16	SH-06	2.75	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.115	77
17	SD-03	2.43	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.549	24
18	SD-06	12.06	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.293	32
19	SHM-01	60.23	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.002	0.431	36
20	SHM-01 D	63.47	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.435	38
21	SHM-02	20.74	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.950	34
22	SHM-02 D	22.26	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.000	34
23	BB-01	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3
24	BDR-01	0.25	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.004	0.505	45
25	N-I	1.14	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.014	35
26	N-II	2.30	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	1.171	30

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## RESULTADOS

	Analyte Method Type Units Limit	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4	pH
		IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	Electrometrico
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH
		0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	
1	VE-01	0.17	35.58	< 0.03	< 0.01	78.70	< 0.02	32.52	7.68
2	VE-02	0.17	36.37	< 0.03	< 0.01	78.28	< 0.02	30.89	7.91
3	VE-03	0.15	31.66	< 0.03	< 0.01	74.36	< 0.02	34.65	7.89
4	VE-04	0.24	32.18	< 0.03	< 0.01	72.19	< 0.02	30.08	7.96
5	VE-05	0.16	35.84	< 0.03	< 0.01	90.43	< 0.02	29.77	8.67
6	VE-06	0.16	30.83	< 0.03	< 0.01	59.31	< 0.02	55.55	7.97
7	VE-09	0.16	43.46	< 0.03	< 0.01	80.36	< 0.02	42.59	7.97
8	VE-10	0.28	180.85	< 0.03	< 0.01	37.62	< 0.02	221.89	7.61
9	VE-I	0.14	41.82	< 0.03	< 0.01	93.19	< 0.02	24.86	7.99
10	VE-II	0.17	35.00	< 0.03	< 0.01	59.05	< 0.02	28.27	8.40
11	SH-01	0.15	23.21	< 0.03	< 0.01	28.57	< 0.02	30.29	9.60
12	SH-02	0.16	40.76	< 0.03	< 0.01	93.80	< 0.02	40.18	7.62
13	SH-03	0.17	37.84	< 0.03	< 0.01	43.52	< 0.02	90.32	7.98
14	SH-04	0.17	54.25	< 0.03	< 0.01	89.60	< 0.02	40.89	7.56
15	SH-05	0.18	41.13	< 0.03	< 0.01	87.41	< 0.02	39.96	7.61
16	SH-06	0.20	36.75	< 0.03	< 0.01	81.48	< 0.02	30.02	7.75
17	SD-03	0.14	43.31	< 0.03	< 0.01	83.85	< 0.02	42.18	7.61
18	SD-06	0.19	41.48	< 0.03	< 0.01	36.99	< 0.02	30.27	7.56
19	SHM-01	0.14	73.37	< 0.03	< 0.01	90.02	< 0.02	77.97	7.78
20	SHM-01 D	0.15	73.99	< 0.03	< 0.01	90.99	< 0.02	78.71	7.81
21	SHM-02	0.20	54.92	< 0.03	< 0.01	34.84	< 0.02	84.08	7.80
22	SHM-02 D	0.20	55.20	< 0.03	< 0.01	31.12	< 0.02	85.74	7.75
23	BB-01	< 0.01	< 0.03	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.03	5.53
24	BDR-01	0.16	42.95	< 0.03	< 0.01	83.92	< 0.02	41.26	7.63
25	N-I	< 0.01	78.72	< 0.03	< 0.01	88.13	< 0.02	63.06	7.67
26	N-II	< 0.01	73.05	< 0.03	< 0.01	78.99	< 0.02	52.71	7.57

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**RESULTADOS**

	Analyte Method Type Units Limit	Conductividad	CN Total	Total CaCO3	HCO3 -	CO3 -2	TSS	TDS	N
		ISE	ISE	Volumetria	Volumetria	Volumetria	GRAV	GRAV	Volumetria
		µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	1	1	0.1
1	VE-01	614.00	< 0.01	243.1	243.1	< 0.1	< 1	466	16.1
2	VE-02	683.00	< 0.01	251.3	251.3	< 0.1	10	486	37.6
3	VE-03	645.00	0.02	222.5	222.5	< 0.1	8	444	59.1
4	VE-04	689.00	0.01	259.6	259.6	< 0.1	6	474	37.6
5	VE-05	611.00	< 0.01	206.0	193.6	12.4	< 1	430	75.3
6	VE-06	668.00	< 0.01	249.3	249.3	< 0.1	< 1	496	32.3
7	VE-09	744.00	< 0.01	278.1	269.9	8.2	< 1	530	< 0.1
8	VE-10	1324.00	< 0.01	261.6	261.6	< 0.1	< 1	902	43.0
9	VE-I	671.00	< 0.01	257.5	257.5	< 0.1	< 1	446	10.8
10	VE-II	599.00	< 0.01	241.0	241.0	< 0.1	< 1	418	21.5
11	SH-01	219.70	0.01	52.5	35.0	17.5	8	166	43.0
12	SH-02	674.00	< 0.01	241.0	241.0	< 0.1	2	458	53.8
13	SH-03	458.00	< 0.01	103.0	103.0	< 0.1	< 1	312	53.8
14	SH-04	638.00	< 0.01	216.3	216.3	< 0.1	2	398	43.0
15	SH-05	637.00	< 0.01	232.8	232.8	< 0.1	26	434	59.1
16	SH-06	584.00	0.01	195.7	195.7	< 0.1	80	388	48.4
17	SD-03	692.00	< 0.01	245.1	245.1	< 0.1	2	454	37.6
18	SD-06	646.00	< 0.01	292.5	292.5	< 0.1	< 1	426	26.9
19	SHM-01	687.00	0.01	158.6	158.6	< 0.1	64	400	58.8
20	SHM-01 D	682.00	0.01	156.6	156.6	< 0.1	62	394	59.1
21	SHM-02	751.00	< 0.01	267.8	267.8	< 0.1	14	338	26.9
22	SHM-02 D	734.00	< 0.01	280.2	280.2	< 0.1	15	336	22.3
23	BB-01	11.86	< 0.01	2.0	2.0	< 0.1	< 1	26	10.8
24	BDR-01	647.00	< 0.01	243.1	243.1	< 0.1	46	464	32.3
25	N-I	924.00	< 0.01	342.0	342.0	< 0.1	< 1	504	32.3
26	N-II	827.00	< 0.01	300.8	300.8	< 0.1	< 1	514	48.4

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Na	Li	Be	Mg	Al	Si	K	Ca
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	5	1	0.1	1	2	200	30	700
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas	5395	2597	113.9	5645	5414		5451	5220
QCS-A2 cert	5000	2500	100.0	5000	5000		5000	5000
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	39632	9	< 0.1	15875	54	11669	1572	84992
VE-03 pulp duplicate	39648	9	< 0.1	16486	57	11102	1364	80429
VE-I original	48766	3	< 0.1	16201	< 2	10376	995	108878
VE-I pulp duplicate	43590	3	< 0.1	16120	< 2	9299	985	107468
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	73020	2	< 0.1	9943	16	6838	1950	99395
SHM-02 pulp duplicate	74112	2	< 0.1	10632	16	7035	1993	100286
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 5	< 1	< 0.1	< 1	< 2	< 200	< 30	< 700
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	1	0.1	0.1	0.5	0.1	10	0.005	0.3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas			106.3	101.4	209.0	5605	56.489	221.8
QCS-A2 cert			100.0	100.0	200.0	5000	50.000	200.0
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	5	9.7	61.0	13.2	18.1	254	0.208	0.9
VE-03 pulp duplicate	5	9.1	60.2	13.9	19.9	231	0.225	0.9
VE-I original	5	3.4	60.6	51.9	37.5	122	0.050	0.5
VE-I pulp duplicate	5	3.1	59.3	44.3	35.8	120	0.053	0.4
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	5	8.4	41.0	4.3	58.7	581	0.173	1.8
SHM-02 pulp duplicate	5	8.7	37.2	4.1	59.5	552	0.165	1.3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



## Q.C.

Analyte	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.003	0.01	0.005	0.1	0.2	0.01	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				9.8	214.1	9.82		
QCS-A2 cert				10.0	200.0	10.00		
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	0.305	0.10	0.026	0.4	3.2	0.06	< 0.001	0.7
VE-03 pulp duplicate	0.251	0.09	0.036	0.4	3.3	0.05	0.001	1.8
VE-I original	< 0.003	0.03	0.021	0.3	0.2	0.06	0.002	0.8
VE-I pulp duplicate	< 0.003	0.03	0.021	0.3	< 0.2	0.06	0.002	0.5
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	0.043	0.02	0.011	4.3	0.2	0.05	< 0.001	0.6
SHM-02 pulp duplicate	0.047	0.07	0.022	4.7	0.5	0.05	0.002	0.6
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.003	< 0.01	< 0.005	< 0.1	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

## Q.C.

Analyte	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.01	0.1	0.001	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas				4030.1				
QCS-A2 cert				4000.0				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	0.01	0.4	0.653	107.9	0.924	0.820	0.082	0.407
VE-03 pulp duplicate	0.02	0.4	0.670	108.4	0.925	0.850	0.084	0.396
VE-I original	0.10	0.3	0.320	193.7	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-I pulp duplicate	0.10	0.3	0.322	200.0	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	0.43	0.6	4.211	199.3	0.094	0.109	0.020	0.086
SHM-02 pulp duplicate	0.45	0.7	4.409	186.9	0.093	0.134	0.021	0.082
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	0.052	0.010	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-03 pulp duplicate	0.054	0.011	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-I original	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	0.007	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-I pulp duplicate	< 0.001	0.009	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	0.032	0.012	0.015	0.002	0.007	0.001	0.001	0.001
SHM-02 pulp duplicate	0.021	0.014	0.021	0.002	0.016	0.002	0.008	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.02	0.2	0.001	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas						0.9		977.15
QCS-A2 cert						1.0		1000.00
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	0.021	0.005	0.002	< 0.001	1.04	< 0.2	< 0.001	< 0.01
VE-03 pulp duplicate	0.021	0.004	0.003	0.001	0.67	< 0.2	< 0.001	< 0.01
VE-I original	< 0.001	0.004	0.003	0.005	0.03	< 0.2	< 0.001	< 0.01
VE-I pulp duplicate	0.008	0.003	< 0.001	0.002	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	0.010	0.003	< 0.001	0.001	23.09	< 0.2	< 0.001	< 0.01
SHM-02 pulp duplicate	0.020	0.006	0.004	0.001	25.00	< 0.2	< 0.001	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	Bi	Th	U	B	Na	Li	Be	Mg
Method Type	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	TR-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.3	0.001	0.001	3	5	1	0.1	1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								5447
QCS-A1 cert								5000
QCS-A2 meas				730				
QCS-A2 cert				750				
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	< 0.3	< 0.001	0.754	384	36562	4	< 0.1	14163
VE-03 pulp duplicate	< 0.3	0.014	0.716	350	38582	4	< 0.1	15676
VE-I original	< 0.3	< 0.001	0.550	269	39449	2	< 0.1	10379
VE-I pulp duplicate	< 0.3	< 0.001	0.549	235	39575	2	< 0.1	11290
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	< 0.3	0.002	1.036	182	67027	1	< 0.1	9230
SHM-02 pulp duplicate	< 0.3	0.002	1.064	168	68737	1	< 0.1	9674
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3				
bk					< 5	< 1	< 0.1	< 1
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	2	200	30	700	1	0.1	0.1	0.5
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								52.8
QCS-A1 cert								50.0
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	18	10516	1045	79091	3	3.6	19.6	< 0.5
VE-03 pulp duplicate	16	8451	855	73249	3	4.3	17.7	< 0.5
VE-I original	< 2	9597	774	91142	3	2.6	6.5	1.9
VE-I pulp duplicate	< 2	8113	657	90193	3	2.4	5.6	1.8
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	< 2	5223	1772	94700	3	2.1	1.3	1.0
SHM-02 pulp duplicate	< 2	5350	1707	94568	3	2.0	1.4	1.1
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 2	< 200	< 30	< 700	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.5
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.1	10	0.005	0.3	0.2	0.5	0.01	0.01
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas	115.3	338			2111.9	3261.7		
QCS-A1 cert	100.0	300			2000.0	3000.0		
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	13.2	< 10	< 0.005	< 0.3	6.2	55.7	< 0.01	< 0.01
VE-03 pulp duplicate	11.7	< 10	0.029	< 0.3	6.0	53.6	< 0.01	< 0.01
VE-I original	31.6	< 10	0.009	< 0.3	< 0.2	45.0	< 0.01	< 0.01
VE-I pulp duplicate	27.0	< 10	0.019	< 0.3	0.2	41.0	< 0.01	< 0.01
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	49.7	92	0.024	0.7	1.9	0.7	< 0.01	< 0.01
SHM-02 pulp duplicate	40.6	89	0.026	0.5	1.6	0.9	< 0.01	< 0.01
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.1	< 10	< 0.005	< 0.3	< 0.2	< 0.5	< 0.01	< 0.01
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.2	0.01	0.001	0.1	0.01	0.1	0.001	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas		9.39						
QCS-A1 cert		10.00						
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	2.6	0.06	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.472	124.2
VE-03 pulp duplicate	2.5	0.06	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	0.495	100.9
VE-I original	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.09	< 0.1	0.311	184.9
VE-I pulp duplicate	< 0.2	0.04	< 0.001	< 0.1	0.08	< 0.1	0.299	184.6
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	< 0.2	0.04	< 0.001	0.3	0.39	0.1	4.058	144.9
SHM-02 pulp duplicate	< 0.2	0.05	< 0.001	0.2	0.38	0.1	4.272	165.3
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.2	< 0.01	< 0.001	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.001	< 0.1
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	0.806	0.714	0.071	0.268	0.048	0.002	< 0.001	< 0.001
VE-03 pulp duplicate	0.825	0.731	0.068	0.249	0.045	0.007	< 0.001	< 0.001
VE-I original	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-I pulp duplicate	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	0.014	0.001
SHM-02 pulp duplicate	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.006	0.010	0.002
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.019	0.003	< 0.001	< 0.001
VE-03 pulp duplicate	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	0.002	< 0.001
VE-I original	0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001
VE-I pulp duplicate	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	0.010	< 0.001	0.003	< 0.001	0.004	0.001	0.002	< 0.001
SHM-02 pulp duplicate	0.009	0.001	0.003	0.001	0.006	0.002	< 0.001	< 0.001
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	W	Hg	Tl	Pb	Bi	Th	U	B
Method Type	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS	D-ICPMS
Units	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Limit	0.02	0.2	0.001	0.01	0.3	0.001	0.001	3
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas		0.9		46.85				
QCS-A1 cert		1.0		50.00				
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original								
VE-01 pulp duplicate								
VE-03 original	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	0.001	0.705	83
VE-03 pulp duplicate	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.697	85
VE-I original	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.486	76
VE-I pulp duplicate	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.437	62
VE-II original								
VE-II pulp duplicate								
SHM-01 D original								
SHM-01 D pulp duplicate								
SHM-02 original	21.17	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.960	32
SHM-02 pulp duplicate	20.30	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	0.941	36
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.02	< 0.2	< 0.001	< 0.01	< 0.3	< 0.001	< 0.001	< 3
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.



**Q.C.**

Analyte	F	Cl	Br	NO2	NO3	PO4	SO4	pH
Method Type	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	Electrometrico
Units	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	U-pH
Limit	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	
IC Ref Std meas	2.00	15.01	10.00	3.00	3.00	5.00	14.99	
IC Ref Std cert	2.00	15.00	10.00	3.00	3.00	5.00	15.00	
STD COND1--25 meas								
STD COND1--25 cert								
STD CN 1645 meas								
STD CN 1645 cert								
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								6.99
pH LRAB4147 cert								7.00
VE-01 original								7.68
VE-01 pulp duplicate								7.68
VE-03 original	0.15	30.00	< 0.03	< 0.01	71.57	< 0.02	33.34	
VE-03 pulp duplicate	0.15	33.33	< 0.03	< 0.01	77.15	< 0.02	35.96	
VE-I original	0.14	41.64	< 0.03	< 0.01	93.16	< 0.02	24.80	
VE-I pulp duplicate	0.14	42.01	< 0.03	< 0.01	93.22	< 0.02	24.91	
VE-II original								8.40
VE-II pulp duplicate								8.40
SHM-01 D original								7.81
SHM-01 D pulp duplicate								7.81
SHM-02 original	0.20	55.00	< 0.03	< 0.01	35.93	< 0.02	84.42	
SHM-02 pulp duplicate	0.20	54.85	< 0.03	< 0.01	33.74	< 0.02	83.74	
bk								5.53
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk								
bk	< 0.01	< 0.03	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.03	

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

**Q.C.**

Analyte	Conductividad	Total CaCO3	HCO3 -	CN Total	CO3 -2	TSS	TDS	N
Method Type	ISE	Volumetria	Volumetria	ISE	Volumetria	GRAV	GRAV	Volumetria
Units	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Limit	0.01	0.1	0.1	0.01	0.1	1	1	0.1
IC Ref Std meas								
IC Ref Std cert								
STD COND1--25 meas	504.00							
STD COND1--25 cert	8.41							
STD CN 1645 meas				0.50				
STD CN 1645 cert				0.05				
QCS-A1 meas								
QCS-A1 cert								
QCS-A2 meas								
QCS-A2 cert								
pH LRAB4147 meas								
pH LRAB4147 cert								
VE-01 original	614.00	243.1	243.1	< 0.01	< 0.1	< 1	466	16.1
VE-01 pulp duplicate	614.00	243.1	243.1	< 0.01	< 0.1	< 1	466	16.1
VE-03 original								
VE-03 pulp duplicate								
VE-I original								
VE-I pulp duplicate								
VE-II original	599.00	241.0	241.0	< 0.01	< 0.1	< 1	418	21.5
VE-II pulp duplicate	599.00	241.0	241.0	< 0.01	< 0.1	< 1	418	21.5
SHM-01 D original	682.00	156.6	156.6	0.01	< 0.1	62	394	59.1
SHM-01 D pulp duplicate	682.00	156.6	156.6	0.01	< 0.1	62	394	59.1
SHM-02 original								
SHM-02 pulp duplicate								
bk								
bk	1.17							
bk				< 0.01				
bk							< 1	
bk								< 0.1
bk			< 0.1					
bk						< 1		
bk								
bk								
bk								
bk								

Este informe de análisis no debe ser reproducido, excepto en su totalidad, sin autorización de Activation Laboratorios Ltda. De no recibir instrucciones sus rechazos de 10# ty serán descartados después de 30 días y sus pulpas 150# ty después de 60 días del envío de este informe. El descarte, devolución y/o almacenaje será costo del cliente.El reporte emitido es representativo solo del material recibido para el análisis.

# **ANEXO D**

## **Resultados isotópicos de laboratorio**





**Beta Analytic**  
RADIOCARBON DATING

**Beta Analytic Inc**  
4985 SW 74 Court  
Miami, Florida 33155  
Tel: 305-667-5167  
Fax: 305-663-0964  
beta@radiocarbon.com

**Mr. Darden Hood**  
President

**Mr. Ronald Hatfield**  
**Mr. Christopher Patrick**  
Deputy Directors

ISO/IEC 17025:2005 Accredited Test Results: Testing results recognized by all Signatories to the ILAC Mutual Recognition Arrangement

September 26, 2018

Mr. Fernando Perez Venegas  
ICASS  
Hernando de Aguirre 268  
Of 301  
Providencia, Chile

Dear Mr. Venegas,

Enclosed are the isotopes results for seven samples recently sent to us. The method of analysis was as follows.

$\delta^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  ratios for water samples are determined via sampling  $\text{CO}_2$  gas in equilibrium with the Oxygen isotopes within the liquid water. 500microliters of the sample is introduced into a 12ml vial with a screwtop seal with septum. The headspace of the samples is then flushed with a 2%  $\text{CO}_2$  in He stream for 8 minutes to evacuate any remaining gas within the headspace and introduce  $\text{CO}_2$ . The sample is left for 16 hours to equilibrate overnight in thermostated sample block at 24 degrees Celsius. Using a Pal autosampler in conjunction with a Thermo Fisher GasBench 2.0, the headspace is sampled via a double-holed needle using a He stream to push the  $\text{CO}_2 + \text{He}$  into the GasBench where any other gasses are separated out via a Gas Chromatography Column. The  $\text{CO}_2$  gas is introduced into a Thermo Fisher Delta V continuous flow Mass Spectrometer where it is compared alongside a reference gas and the  $\delta^{18}\text{O}$  ratio is determined via ISODAT 3.0. Two standards at each end of the  $\delta^{18}\text{O}$  spectrum are used to bracket the samples and establish a linear curve to normalize the sample  $\delta^{18}\text{O}$  ratio on the VSMOW scale.

$\delta\text{D}/\text{H}$  ratios for water samples are determined via sampling  $\text{H}_2$  gas in equilibrium with the Hydrogen isotopes within the liquid water. 500microliters of the sample is introduced into a 12ml vial with a screwtop seal with septum. A platinum rod catalyst is added to vial to prevent to production of  $\text{H}_2\text{S}$ . The headspace of the samples is then flushed with a 2%  $\text{H}_2$  in He stream for 8 minutes to evacuate any remaining gas within the headspace and introduce  $\text{H}_2$ . The sample is left for 40 minutes to equilibrate in a thermostated sample block at 24 degrees Celsius. Using a Pal autosampler in conjunction with a Thermo Fisher GasBench 2.0, the headspace is sampled via a double-holed needle using a He stream to push the  $\text{H}_2 + \text{He}$  into the GasBench where any other gasses are separated out via Gas Chromatography Column. The  $\text{H}_2$  gas is introduced into a Thermo Fisher Delta V continuous flow Mass Spectrometer where it is compared alongside a reference gas and the  $\delta\text{D}/\text{H}$  ratio is determined via ISODAT 3.0. Two standards at each end of the  $\delta\text{D}/\text{H}$  spectrum are used to bracket the samples and establish a linear curve to normalize the sample  $\delta\text{D}/\text{H}$  ratio on the VSMOW scale.

Thank you for prepaying the analyses. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely ,

Darden Hood  
Digital signature on file



Consistent Accuracy  
Delivered On Time

**Beta Analytic Inc**  
4985 SW 74 Court  
Miami, Florida 33155  
Tel: 305-667-5167  
Fax: 305-663-0964  
beta@radiocarbon.com  
www.radiocarbon.com

**Mr. Darden Hood**  
President

**Mr. Ronald Hatfield**  
**Mr. Christopher Patrick**  
Deputy Directors

The Laboratory is Accredited to ISO/IEC -17025:2005 Testing Standards (PJLA Accreditation #59423)

**Analysis Details**

Submitter: ICASS  
Isotope: d18O + d2H on Water  
Method: Isotope Ratio Mass Spectrometry (IRMS)  
Date: September 26, 2018  
Instrument: Gasbench II & Thermo Fisher Delta V Advantage IRMS

Lab Identification	Submitter#	Material	d18O+/- 1 RSD o/oo	1 RSD	d2H+/- 1 RSD o/oo	1 RSD
Beta- 503974	SD-03	Water	-5.61	0.10	-49.81	0.51
Beta- 503975	VE-01	Water	-5.67	0.06	-51.16	0.47
Beta- 503976	VE-03	Water	-5.45	0.12	-52.42	0.60
Beta- 503977	VE-02	Water	-5.56	0.14	-49.62	0.24
Beta- 503978	SH	Water	-5.97	0.06	-58.05	0.55
Beta- 503979	VE-04	Water	-5.49	0.07	-52.62	0.54
Beta- 503980	VE-05	Water	-5.55	0.08	-48.58	0.36

**Quality Control Reference Standard-d18O on water Isotope Analysis**

Reference Standard	Measured d18O Result ‰ (to VPDB +/- 0.3 ‰)	Expected d18O Result ‰ (to VPDB +/- 0.3 ‰)
BISCAYNE	-2.41	-2.24
BISCAYNE	-2.22	-2.24
BISCAYNE	-2.11	-2.24
LOUISE	-19.83	-19.80
LOUISE	-19.76	-19.80
LOUISE	-19.65	-19.80
USGS 50	4.90	4.95
USGS 50	4.92	4.95
USGS 51	5.05	4.95

**Quality Control Reference Standard-d2H on water Isotope Analysis**

Reference Standard	Measured d2H Result ‰ (to VPDB +/- 0.3 ‰)	Expected d2H Result ‰ (to VPDB +/- 0.3 ‰)
BISCAYNE	-11.19	-10.30
BISCAYNE	-12.70	-10.30
BISCAYNE	-9.93	-10.30
LOUISE	-149.27	-150.20
LOUISE	-148.13	-150.20
LOUISE	-150.74	-150.20
USGS 50	31.40	32.80
USGS 50	33.83	32.80
USGS 50	31.48	32.80

Colorado Plateau Stable Isotope Laboratory  
 -- Results for Fernando Pérez, Chilean company of Water Resources, ICASS SpA --  
 CPSIL Project #2872 and #2876  
 (24 samples analyzed on LGR LWIA)

Sample	Date	In#	dD (‰)	d18O (‰)	Comments
<b>CPSIL P#2876</b>					
BB-01	18-feb-19	300	-91.18	-11.87	
BDR-01	18-feb-19	312	-51.47	-5.70	
DDAR 76B	18-feb-19	324	-50.13	-5.32	
DDAR 78D	18-feb-19	348	-52.93	-6.38	
DDAR 88	18-feb-19	360	-49.79	-5.35	
SB-06	18-feb-19	372	-52.07	-6.05	
SD-03	18-feb-19	384	-50.43	-5.79	
SD-06	18-feb-19	396	-51.78	-6.16	
SH-01	18-feb-19	516	-59.80	-6.05	
SH-02	18-feb-19	528	-52.19	-5.76	
SH-03	18-feb-19	540	-60.16	-6.88	
SH-04	18-feb-19	552	-54.32	-6.65	
SH-04B	18-feb-19	564	-54.70	-6.71	
SH-05	18-feb-19	588	-51.48	-5.76	
SH-06	18-feb-19	600	-53.21	-5.74	
SHM-01	18-feb-19	612	-53.56	-5.51	
SHM-02	18-feb-19	624	-56.19	-6.30	
VE-01	18-feb-19	648	-52.32	-5.65	
VE-02	18-feb-19	660	-49.65	-5.00	
VE-03	18-feb-19	672	-51.92	-5.72	
VE-04	18-feb-19	684	-50.10	-5.36	
VE-05	18-feb-19	696	-46.73	-4.56	
VE-09	18-feb-19	720	-50.59	-5.86	
VE-10	18-feb-19	732	-38.37	-3.69	
		<b>min</b>	<b>-91.18</b>	<b>-11.87</b>	
		<b>max</b>	<b>-38.37</b>	<b>-3.69</b>	

Colorado Plateau Stable Isotope Laboratory  
 -- Results for Fernando Pérez, Chilean company of Water Resources, ICASS SpA --  
 CPSIL Project #2872 and #2876  
 (24 samples analyzed on LGR LWIA)

Sample	Date	In#	dD (‰)	d18O (‰)	Comments	values
<b>Normalization standards</b>					<b>Expected</b>	
					<b>dD (‰)</b>	<b>d18O(‰)</b>
CPSIL STD 1	18-feb-19	48	1.47	0.16	1.30	-0.09
CPSIL STD 1	18-feb-19	432	-0.18	-0.27	1.30	-0.09
CPSIL STD 1	18-feb-19	768	1.13	-0.17	1.30	-0.09
		<b>avg</b>	<b>0.80</b>	<b>-0.09</b>		
		<b>sd</b>	<b>0.87</b>	<b>0.23</b>		
CPSIL STD 7	18-feb-19	96	-198.74	-25.92	-198.67	-25.72
CPSIL STD 7	18-feb-19	480	-198.79	-25.54	-198.67	-25.72
CPSIL STD 7	18-feb-19	816	-198.48	-25.70	-198.67	-25.72
		<b>avg</b>	<b>-198.67</b>	<b>-25.72</b>		
		<b>sd</b>	<b>0.16</b>	<b>0.19</b>		
<b>Secondary check standards</b>						
CPSIL STD 2	18-feb-19	60	-51.15	-7.81	-51.12	-7.80
CPSIL STD 2	18-feb-19	444	-50.97	-7.87	-51.12	-7.80
CPSIL STD 2	18-feb-19	780	-51.14	-7.76	-51.12	-7.80
		<b>avg</b>	<b>-51.09</b>	<b>-7.81</b>		
		<b>sd</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>		
CPSIL STD 4	18-feb-19	84	-142.69	-18.79	-142.65	-18.74
CPSIL STD 4	18-feb-19	468	-142.34	-18.52	-142.65	-18.74
CPSIL STD 4	18-feb-19	804	-142.48	-18.63	-142.65	-18.74
		<b>avg</b>	<b>-142.50</b>	<b>-18.65</b>		
		<b>sd</b>	<b>0.17</b>	<b>0.14</b>		
<b>Drift standard</b>						
CPSIL STD 3	18-feb-19	72	-94.95	-13.37		
CPSIL STD 3	18-feb-19	120	-94.48	-13.61		
CPSIL STD 3	18-feb-19	192	-93.68	-13.19		
CPSIL STD 3	18-feb-19	336	-93.65	-13.05		
CPSIL STD 3	18-feb-19	408	-94.50	-13.44		
CPSIL STD 3	18-feb-19	456	-94.03	-13.07		
CPSIL STD 3	18-feb-19	576	-94.98	-13.46		
CPSIL STD 3	18-feb-19	708	-94.42	-13.22		
CPSIL STD 3	18-feb-19	792	-93.96	-13.37		
CPSIL STD 3	18-feb-19	840	-94.11	-13.60		
		<b>avg</b>	<b>-94.27</b>	<b>-13.34</b>		
		<b>sd</b>	<b>0.47</b>	<b>0.20</b>		