

# EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.

## MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA



### INFORME DE MONITOREO N° 22-IM-016

PLAN DE MUESTREO N° 0343-2022 COTIZACIÓN N° 0946-22R02	
MATRICES	INFORMES DE ENSAYO
Agua	I.E. 221665

Lima, marzo 2022

Elaborado por:

**envirotest**

ENVIROTEST S.A.C.  
Calle B Mz. C Lt. 40 Urb. Panamericana – San Martín de Porres – Lima  
Teléfonos: (51-1) 522-3758 / 523-1828  
Email: info@envirotest.com.pe  
www.envirotest.com.pe

**INDICE**

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN:</b> .....	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>OBJETIVOS:</b> .....	<b>1</b>
<b>2.1.</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>1</b>
<b>2.2.</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>1</b>
<b>III.</b>	<b>DATOS DEL CLIENTE:</b> .....	<b>2</b>
<b>IV.</b>	<b>DATOS DEL MONITOREO:</b> .....	<b>2</b>
<b>V.</b>	<b>REFERENCIAS NORMATIVAS</b> .....	<b>2</b>
<b>5.1</b>	<b>DEFINICIONES:</b> .....	<b>2</b>
<b>5.2</b>	<b>DISPOSITIVOS LEGALES APLICABLES</b> .....	<b>3</b>
<b>VI.</b>	<b>MONITOREO Y ANÁLISIS</b> .....	<b>3</b>
<b>6.1</b>	<b>ESTACIONES DE MONITOREO:</b> .....	<b>3</b>
<b>6.1.1</b>	<b>CALIDAD DE AGUA:</b> .....	<b>3</b>
<b>6.2</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MUESTREO, MEDICIONES Y ANÁLISIS</b> .....	<b>4</b>
<b>6.3</b>	<b>EQUIPOS EMPLEADOS EN EL MONITOREO</b> .....	<b>4</b>
<b>6.4</b>	<b>METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS:</b> .....	<b>4</b>
<b>VII.</b>	<b>RESULTADO DE LOS ANÁLISIS Y MEDICIONES</b> .....	<b>6</b>
<b>7.1</b>	<b>CALIDAD DE AGUA</b> .....	<b>6</b>
<b>VIII.</b>	<b>PERSONAL, DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DURANTE EL MONITOREO</b> .....	<b>22</b>
<b>9.1.</b>	<b>PERSONAL QUE REALIZÓ EL MONITOREO</b> .....	<b>22</b>
<b>9.2.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b> .....	<b>22</b>
<b>IX.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>23</b>

**I. INTRODUCCIÓN:**

EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A., en cumplimiento a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Santa Este, aprobada con Resolución Directoral N° 509-2015-EM/DGAAM de fecha 30 de diciembre 2015, solicita a Environmental Testing Laboratory S.A.C. (en adelante ENVIROTEST S.A.C.), la ejecución del 1° Monitoreo Participativo, en el área de influencia de Oyon.

Dicha toma de muestras se realizó durante los días 17 de marzo de 2022, de acuerdo a los procedimientos establecidos en los Protocolos de Monitoreo Ambiental vigentes. Los resultados reportados en el presente informe corresponden al muestreo y análisis de calidad de Agua.

Los análisis de laboratorio se ejecutaron en ENVIROTEST S.A.C. acreditado ante INACAL con registro Nro. LE-056 e IAS con registro Nro. TL-659.

**II. OBJETIVOS:****2.1. OBJETIVO GENERAL**

Reportar y evaluar los resultados del Monitoreo de calidad de Agua obtenidos en cada una de las estaciones establecidas por el cliente.

**2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar y evaluar los resultados de los parámetros de campo: Conductividad, pH y Temperatura en las estaciones de monitoreo de Calidad de Agua establecidas.
- Realizar el ensayo en laboratorio de cada una de las muestras recolectadas en las estaciones de monitoreo de calidad de Agua.
- Evaluar los resultados obtenidos por cada matriz y compararlas con la normatividad vigente aplicable a cada condición.

**III. DATOS DEL CLIENTE:**

A continuación, en el Cuadro N° 1, se detallan los datos del cliente:

**Cuadro N° 1.** Datos del Cliente

<b>Razón social</b>	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.
<b>Dirección</b>	Pj. Los Delfines Nro. 159 Urb. Las Gardenias Piso 8, Santiago de Surco - Lima
<b>Referencia</b>	Cotización N° 0946-22R02

**IV. DATOS DEL MONITOREO:**

En el cuadro N° 2, se dan mayores alcances sobre el monitoreo ejecutado por ENVIROTEST S.A.C.

**Cuadro N° 2.** Datos del Monitoreo

<b>Procedencia</b>	UM Iscaycruz
<b>Tipo de producto</b>	Calidad de Agua
<b>Muestreado por</b>	ENVIROTEST S.A.C.

**V. REFERENCIAS NORMATIVAS**

**5.1 DEFINICIONES:**

El siguiente cuadro permite conocer los términos existentes identificados por la normativa vigente en materia de Monitoreo de Calidad de Agua.

**Cuadro N° 3.** Definiciones

<b>Término</b>	<b>Definición</b>	<b>Instrumento Legal</b>
<b>Estándar de Calidad Ambiental (ECA)</b>	Es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el Agua, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente.	<b>Ley N° 28611</b> , Ley General del Ambiente. Artículo 31, inciso 31.1.
<b>Vigilancia y Monitoreo Ambiental</b>	Tienen como fin generar la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental.	<b>Ley N° 28611</b> , Ley General del Ambiente. Artículo 133.

## 5.2 DISPOSITIVOS LEGALES APLICABLES

En el Cuadro N° 4 se muestran las normas peruanas vigentes, que sustentan el monitoreo realizado para EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.:

**Cuadro N° 4.** Legislación Peruana

Concepto	Instrumento Legal	Fecha de Publicación
Legislación Básica	Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.	15/10/2005
	Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 28611, D.L. N° 1055.	27/06/2008
Calidad de Agua	Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias, D.S. N° 002-2008-MINAM.	31/07/2008

## VI. MONITOREO Y ANÁLISIS

Para la ejecución del presente monitoreo se consideraron los criterios descritos en los protocolos de monitoreo Ambiental vigentes.

### 6.1 ESTACIONES DE MONITOREO:

#### 6.1.1 CALIDAD DE AGUA:

El Monitoreo de Calidad de Agua se llevó a cabo el día 17 de marzo de 2022; los cuerpos de agua muestreados fueron clasificados como Agua Superficial estableciéndose cuatro (04) estaciones, cuyas características se muestran a continuación:

**Cuadro N° 5.** Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua

N°	Punto o Estación	Coordenadas UTM – Datum WGS 84 – Zona 18			Descripción
		Norte	Este	Altitud*	
1	SE-AS1	8806756	0312904	4716	Inicio de Quebrada Chunac
2	SE-AS2	8805216	0314826	4515	Quebrada Chunac, Antes de la confluencia con la Quebrada San Felipe
3	SE-AS3	8805064	0315307	4494	Quebrada Pacchon
4	SE-AS4	8803213	0316141	4460	Quebrada Pacchon, antes de la confluencia con el río Cochaquillo

(\*) m.s.n.m.



## 6.2 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO, MEDICIONES Y ANÁLISIS

El monitoreo se llevó a cabo teniendo en cuenta los siguientes procedimientos:

**Cuadro N° 6.** Procedimientos

Procedimiento	Concepto
PM-OPE-01	Requisitos Generales de Muestreo
PM-OPE-02	Transporte, almacenamiento y mantenimiento de equipos
PM-OPE-04	Muestreo en Aguas
PM-OPE-08	Análisis y Mediciones de Agua en Campo
PM-OPE-11	Aseguramiento y Control de Calidad en el Muestreo
PM-OPE-26	Procedimiento de Medición de Temperatura en campo

Fuente: ENVIROTEST S.A.C.

## 6.3 EQUIPOS EMPLEADOS EN EL MONITOREO

Para la ejecución del Monitoreo de Calidad de Agua se utilizaron los siguientes equipos en campo:

**Cuadro N° 7.** Equipos utilizados

Equipo	Código	Marca	Modelo	Serie	Fecha de Calibración
MULTIPARAMETRO DE INDICACION DIGITAL	MON-119	WTW	MULTI 3430	16031690	07/03/2022
TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL	MON-122	CONTROL COMPANY	4371	160362626	23/09/2021
PH-METRO DE INDICACION DIGITAL	MON-126	THERMO SCIENTIFICT	ORION STAR SERIES	A17353	28/06/2021

Fuente: ENVIROTEST S.A.C.

## 6.4 METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS:

Los análisis de laboratorio fueron realizados en las instalaciones de ENVIROTEST S.A.C. siguiendo las siguientes metodologías:

**Cuadro N° 8.** Métodos de Ensayo para el análisis de las muestras

Tipo de Ensayo	Norma de Referencia	Título	L.C.M.
<b>Agua</b>			
Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23 rd Ed 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0,5
Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> I, E 23 rd Ed. 2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method	0,004

Tipo de Ensayo	Norma de Referencia	Título	L.C.M.
Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr-B, 23 rd Ed. 2017	Chromium. Colorimetric Method	0,010
Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	6
Mercurio	EPA Method 245.1, Rev. 3, 1994	EPA 245.1, Determination of Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry Revision 3.0, 1994	0,00010
Metales Totales (ICP-AES)	EPA Method 200.7 Rev.4.4 1994	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry	...
Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method.	1,00
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23 rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	0,01
Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B. 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	0,1
Fecal Coliform (44.5±0.2°C)	SMEWW 9221E/9221C 23rd Ed. 2017	Enumeration of Fecal Coliforms by MPN method Fecal Coliform Procedure	1,8
Total Coliform (35±0.5°C)	SMEWW 9221B/ 9221C, 23rd Ed. 2017	Enumeration of Total Coliforms by MPN method Standard Total Coliform Fermentation Technique	1,8

Fuente: ENVIROTEST S.A.C.

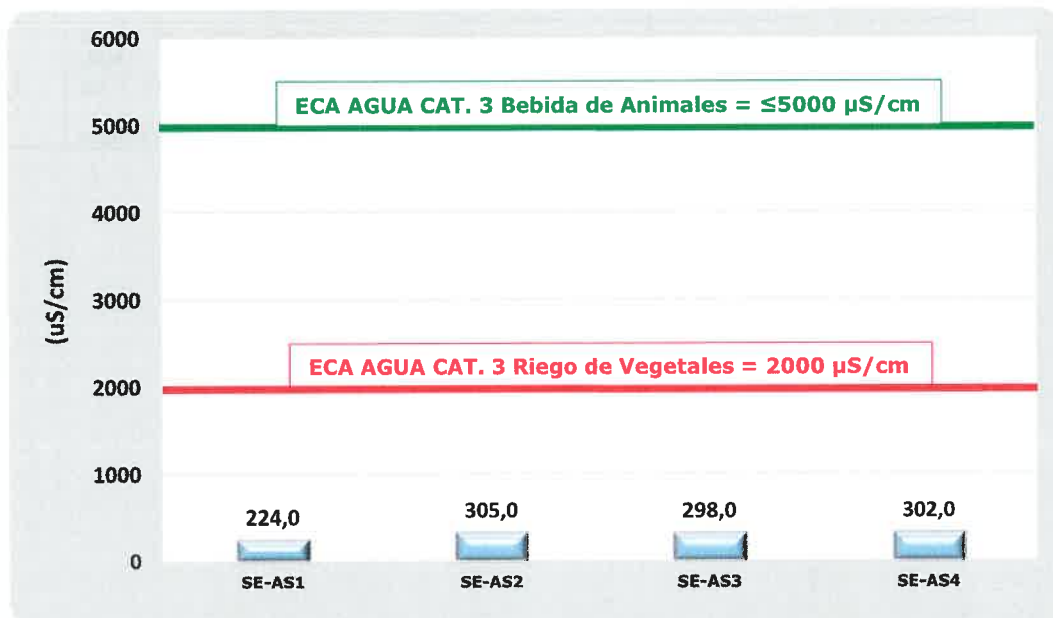
**VII. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS Y MEDICIONES**
**7.1 CALIDAD DE AGUA**
**Tabla N° 1. Resultados de Calidad de Agua – Análisis de Campo**

Código de Cliente	Fecha	Hora	Conductividad (µS/cm)	pH (Und. pH)	Temperatura de Muestra (°C)
SE-AS1	17/03/2022	09:20	224,0	7,19	7,3
SE-AS2	17/03/2022	10:30	305,0	8,34	13,6
SE-AS3	17/03/2022	10:55	298,0	8,63	12,4
SE-AS4	17/03/2022	12:55	302,0	8,68	12,7
<b>ECA AGUA <sup>(1)</sup></b>			<b>&lt;2 000</b>	<b>6,5 – 8,5</b>	<b>---</b>
<b>ECA AGUA <sup>(2)</sup></b>			<b>≤5 000</b>	<b>6,5 – 8,4</b>	<b>---</b>

Fuente: I.E. N° 221665.

(1): D.S. N°002-2008-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3: Riego de Vegetales.

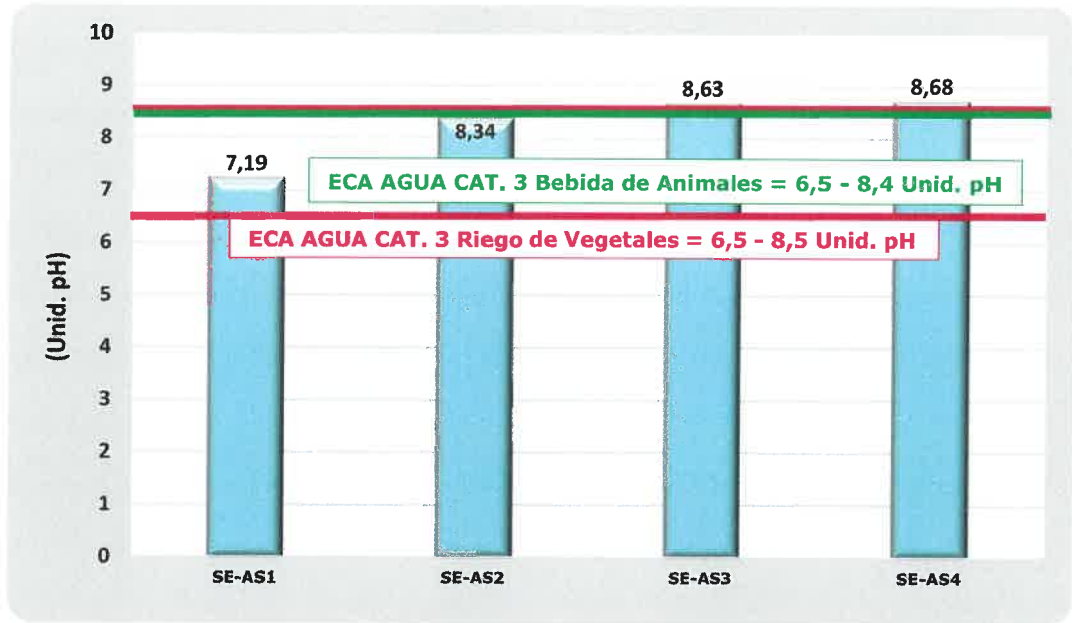
(2): D.S. N°002-2008-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3: Bebida de Animales.

**Gráfico N° 1. Conductividad**


El Gráfico N° 1, muestra los resultados del parámetro de campo: Conductividad, comparado con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar <math><2000 \mu\text{S}/\text{cm}</math> y Bebida de Animales, valor estándar  $\leq 5000 \mu\text{S}/\text{cm}</math>.$



Gráfico N° 2. pH



El Gráfico N° 2 muestra los resultados del parámetro de campo: pH, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, rango 6,5 – 8,5 Und. pH y Bebida de Animales, rango 6,5 – 8,4 Unid. pH.

Tabla N° 2. Resultados de Calidad de Agua – Análisis fisicoquímicos

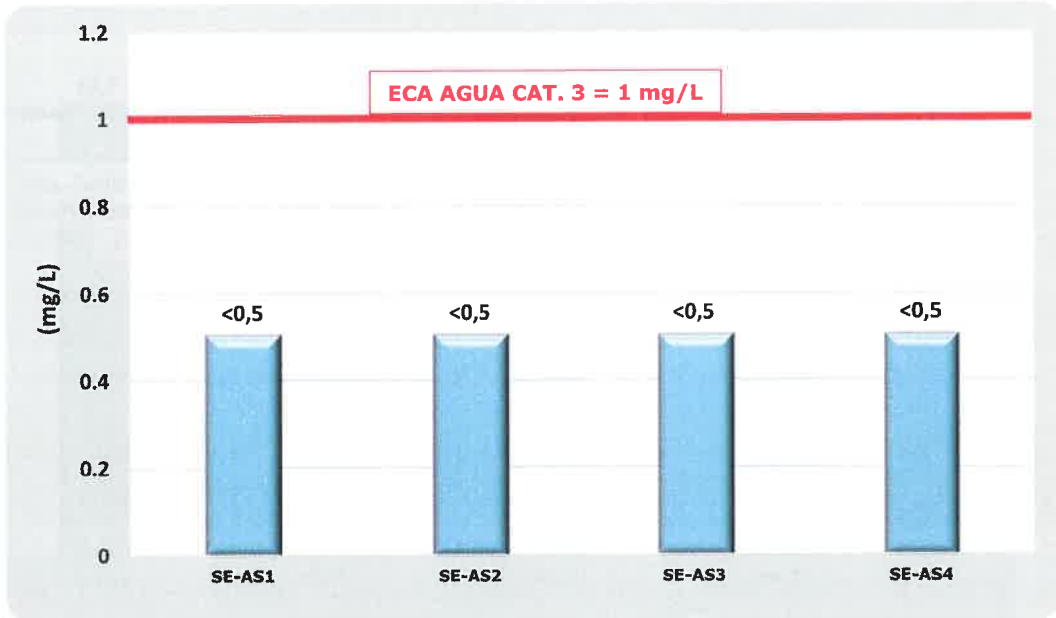
Código de Cliente	Fecha	Hora	Aceites y Grasas (mg/L)	Cianuro WAD (mg/L)	Cr VI (mg/L)	STS (mg/L)
SE-AS1	17/03/2022	09:20	<0,5	<0,004	<0,010	<5
SE-AS2	17/03/2022	10:30	<0,5	<0,004	<0,010	<5
SE-AS3	17/03/2022	10:55	<0,5	<0,004	<0,010	<5
SE-AS4	17/03/2022	12:55	<0,5	<0,004	<0,010	<5
<b>ECA AGUA <sup>(1)</sup></b>			<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	---
<b>ECA AGUA <sup>(2)</sup></b>			<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>1</b>	---

Fuente: I.E. N° 221665.

(1): D.S. N°002-2008-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3: Riego de Vegetales.

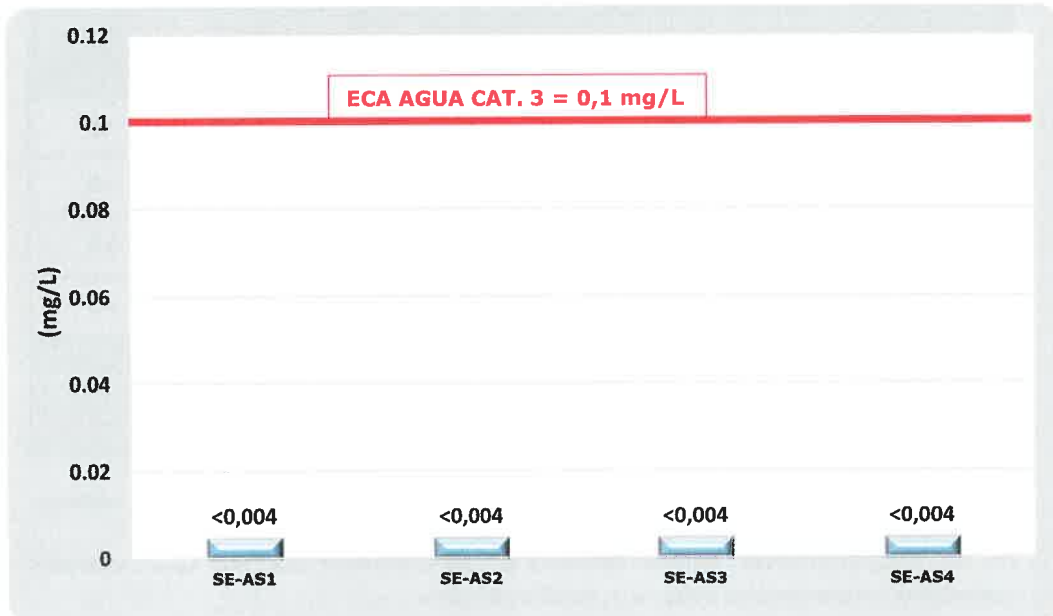
(2): D.S. N°002-2008-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3: Bebida de Animales.

**Gráfico N° 3. Aceites y Grasas**



El Gráfico N° 3 muestra los resultados del parámetro Aceites y Grasas; comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 1 mg/L.

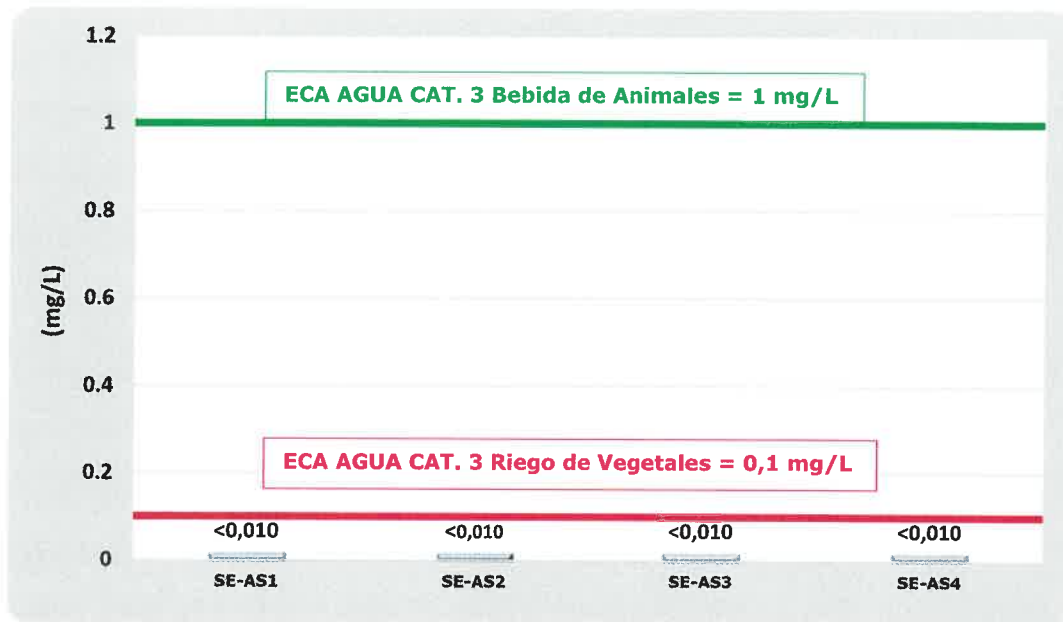
**Gráfico N° 4. Cianuro WAD**



El Gráfico N° 4 muestra los resultados del parámetro Cianuro Wad; comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad

Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 0,1 mg/L.

**Gráfico N° 5. Cromo Hexavalente**



El Gráfico N° 5 muestra los resultados del parámetro Cromo Hexavalente, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar 0,1 mg/L y Bebida de Animales, valor estándar 1 mg/L.

**Tabla N° 3. Resultados de Calidad de Agua – Metales Totales**

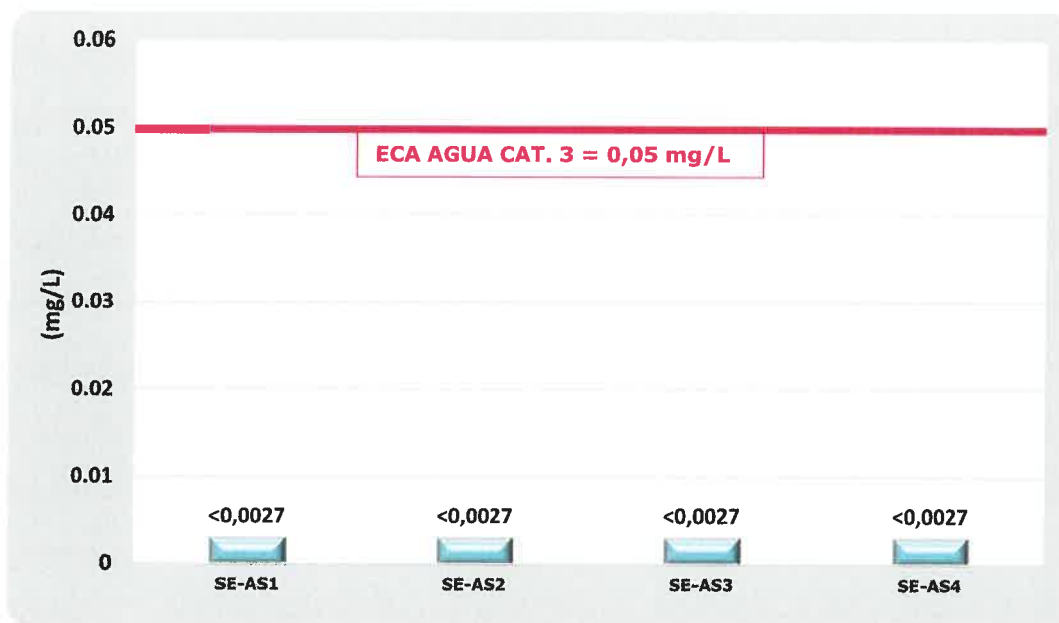
Código de cliente	SE-AS1	SE-AS2	SE-AS3	SE-AS4	ECA AGUA <sup>(1)</sup>	ECA AGUA <sup>(2)</sup>
Fecha	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022		
Hora	09:20	10:30	10:55	12:55		
Tipo de Producto	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial		
Tipo de Ensayo	Resultados					
<b>Metales Totales</b>						
Ag	Plata	<0,0027	<0,0027	<0,0027	0,05	0,05
Al	Aluminio	<0,0084	<0,0084	<0,0084	5	5
As	Arsénico	<0,004	<0,004	<0,004	0,05	0,1
B	Boro	<0,0022	<0,0022	<0,0022	0,5 – 6	5
Ba	Bario	0,0476	0,0473	0,0445	0,7	---
Be	Berilio	<0,0003	<0,0003	<0,0003	---	0,1

Código de cliente		SE-AS1	SE-AS2	SE-AS3	SE-AS4	ECA AGUA <sup>(1)</sup>	ECA AGUA <sup>(2)</sup>
Fecha		17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022		
Hora		09:20	10:30	10:55	12:55		
Tipo de Producto		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial		
Tipo de Ensayo		Resultados					
Metales Totales							
Cd	Cadmio	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<b>0,005</b>	<b>0,01</b>
Co	Cobalto	<0,0018	<0,0018	<0,0018	<0,0018	<b>0,05</b>	<b>1</b>
Cu	Cobre	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>
Fe	Hierro	0,0687	0,0914	0,1099	0,1851	<b>1</b>	<b>1</b>
Li	Litio	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>
Mg	Magnesio	9,289	7,823	7,133	7,352	<b>150</b>	<b>150</b>
Mn	Manganeso	0,0251	0,0100	0,0082	0,0114	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
Ni	Níquel	<0,0027	<0,0027	<0,0027	<0,0027	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
Pb	Plomo	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
Se	Selenio	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
Zn	Zinc	0,0570	0,0982	0,0272	0,0247	<b>2</b>	<b>24</b>
Hg	Mercurio	0,00020	0,00020	0,00020	0,00010	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>

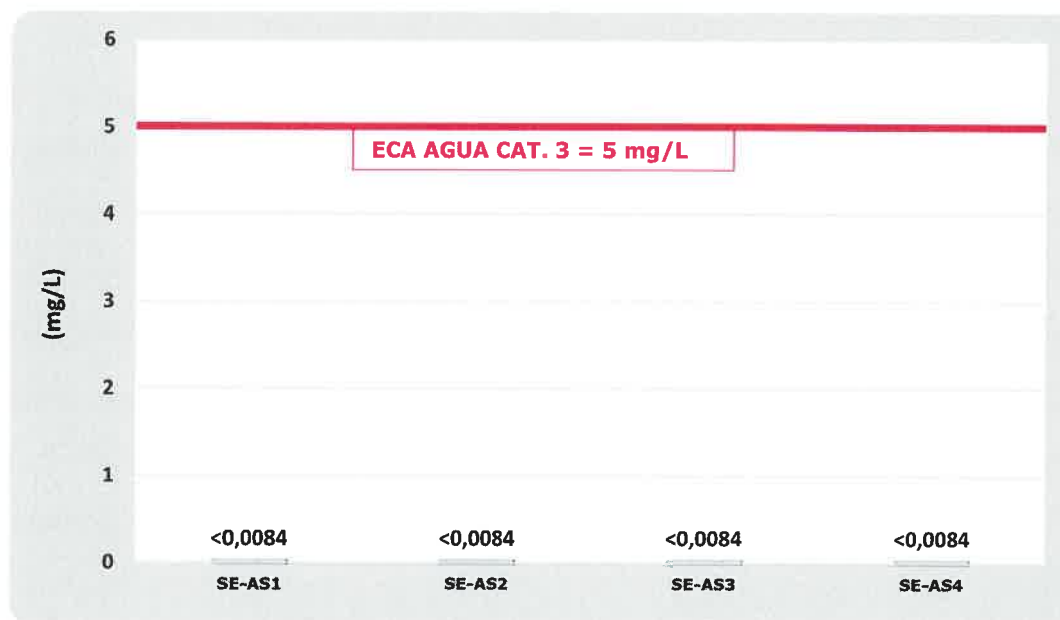
Fuente: I.E. N° 221665.

(1): D.S. N°002-2008-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3: Riego de Vegetales.

(2): D.S. N°002-2008-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3: Bebida de Animales.

**Gráfico N° 6. Plata**


El Gráfico N° 6 muestra el resultado del parámetro Plata, comparado con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 0,05 mg/ L.

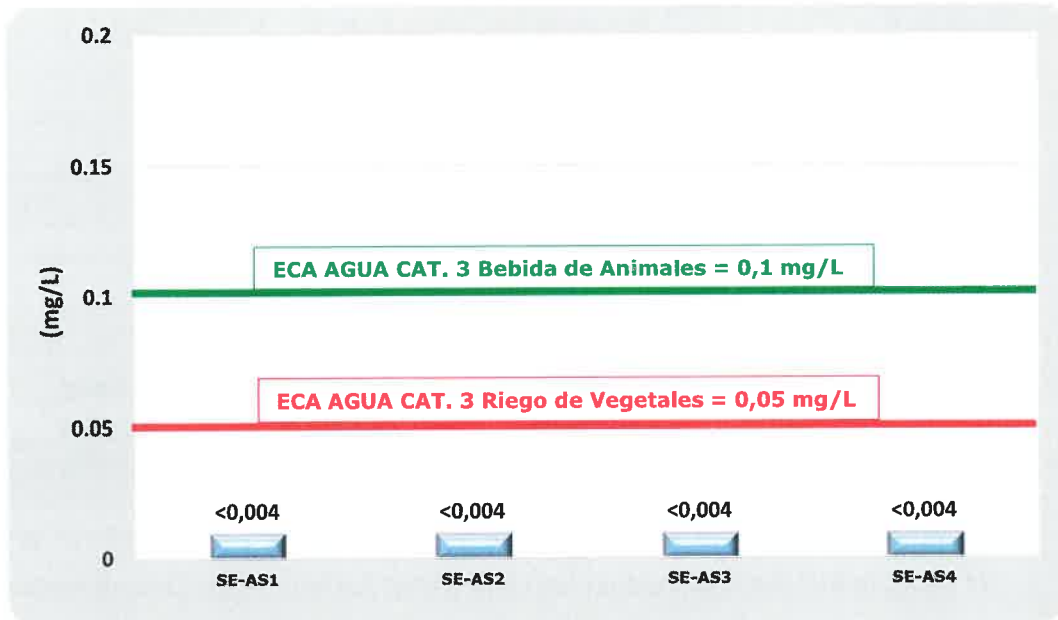
**Gráfico N° 7. Aluminio**


El Gráfico N° 7 muestra el resultado del parámetro Aluminio, comparado con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad



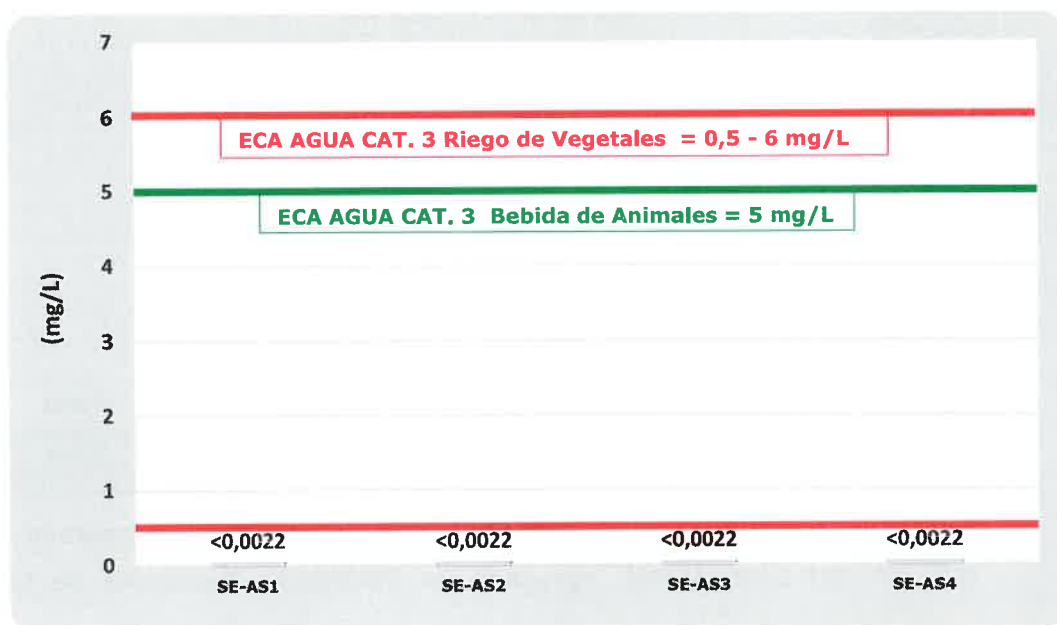
Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 5 mg/ L.

**Gráfico N° 8. Arsénico**



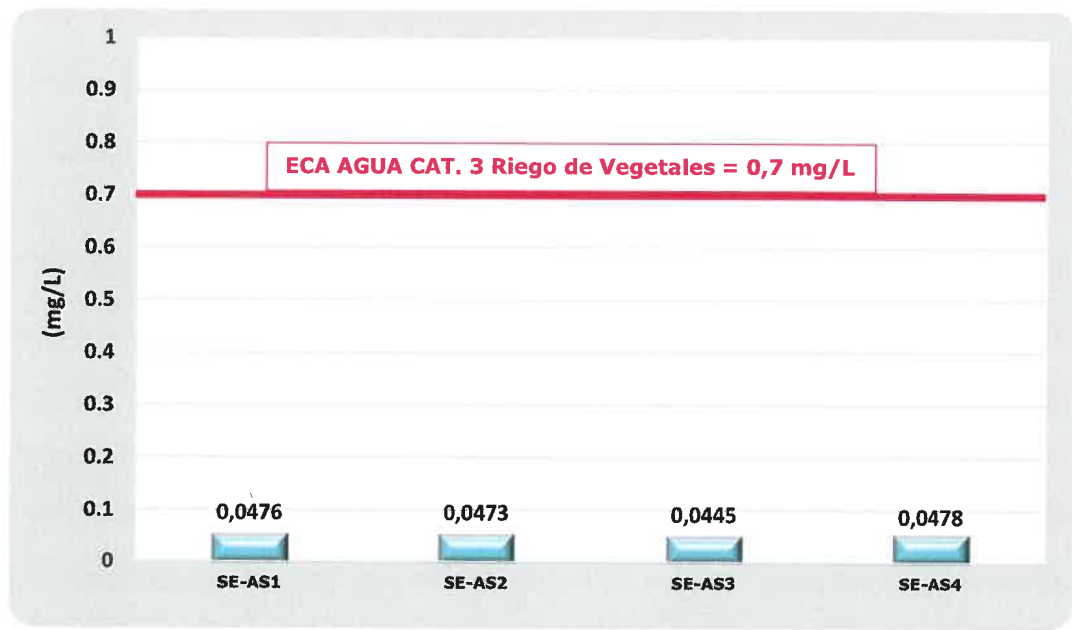
El Gráfico N° 8 muestra los resultados de Arsénico, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar 0,05 mg/L y Bebida de Animales, valor estándar 0,1 mg/L.

**Gráfico N° 9. Boro**



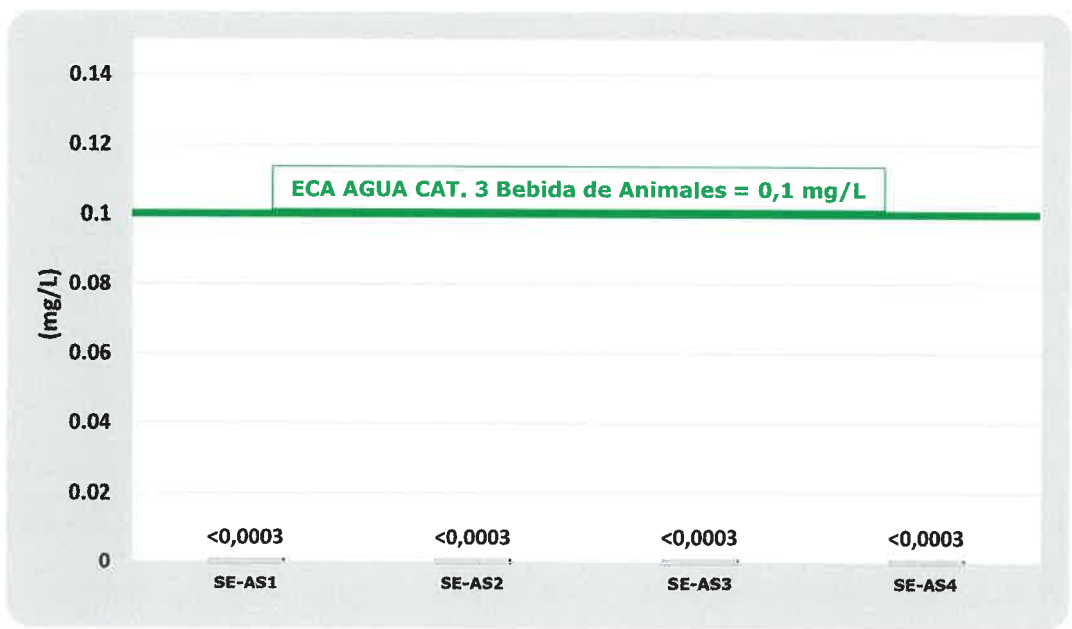
El Gráfico N° 9 muestra el resultado del parámetro Boro, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar 0,05 - 6 mg/L y Bebida de Animales, valor estándar 5 mg/L.

Gráfico N° 10. Bario



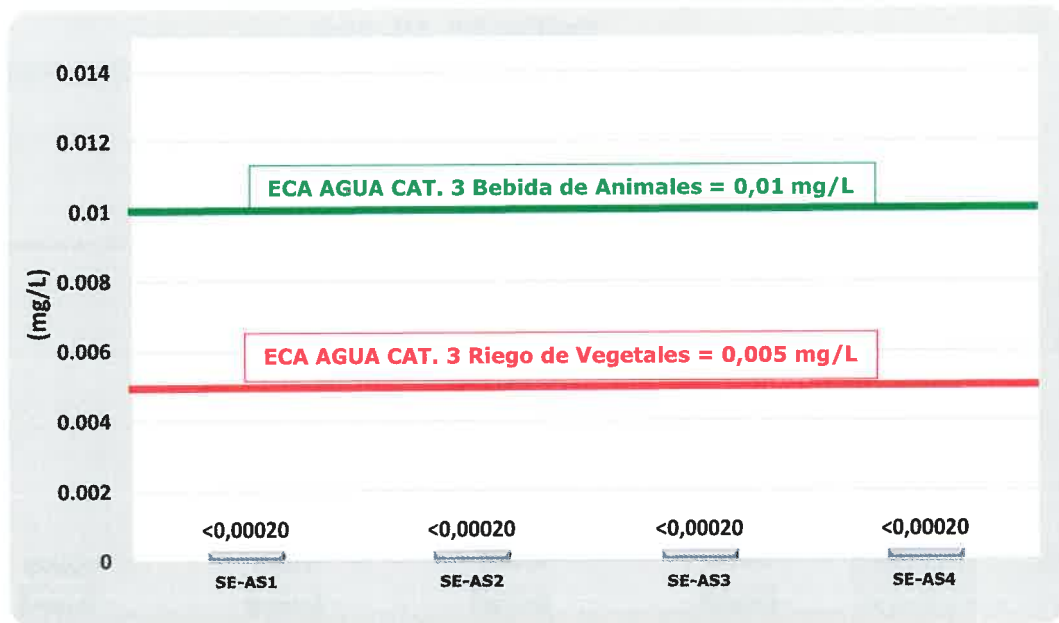
El Gráfico N° 10 muestra el resultado del parámetro Bario, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar 0,7 mg/L.

Gráfico N° 11. Berilio



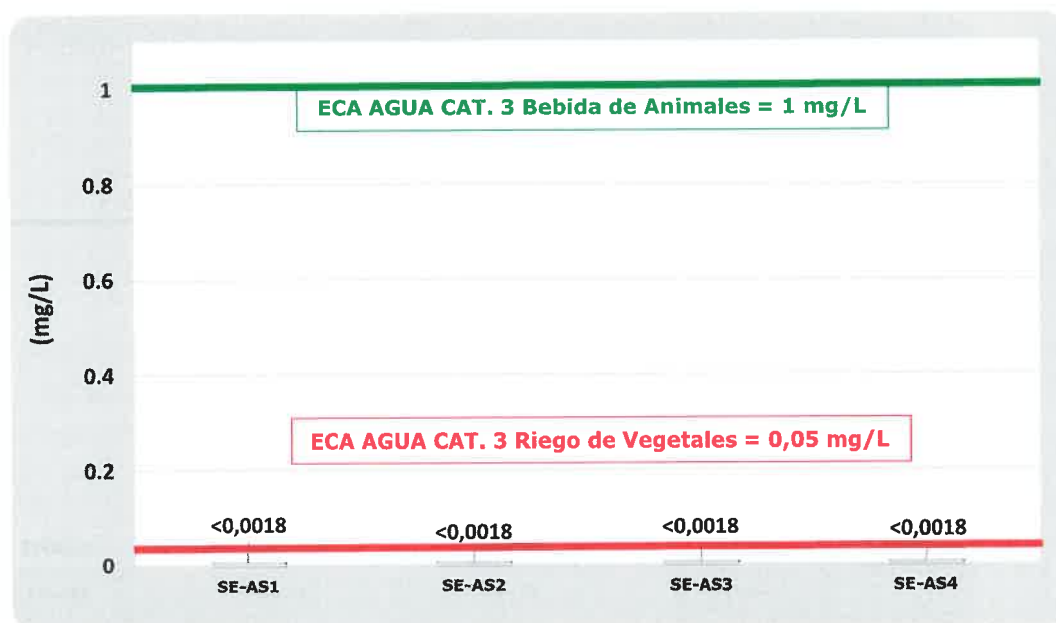
El Gráfico N° 11 muestra el resultado del parámetro Berilio, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Bebida de animales, valor estándar 0,1 mg/L.

**Gráfico N° 12. Cadmio**



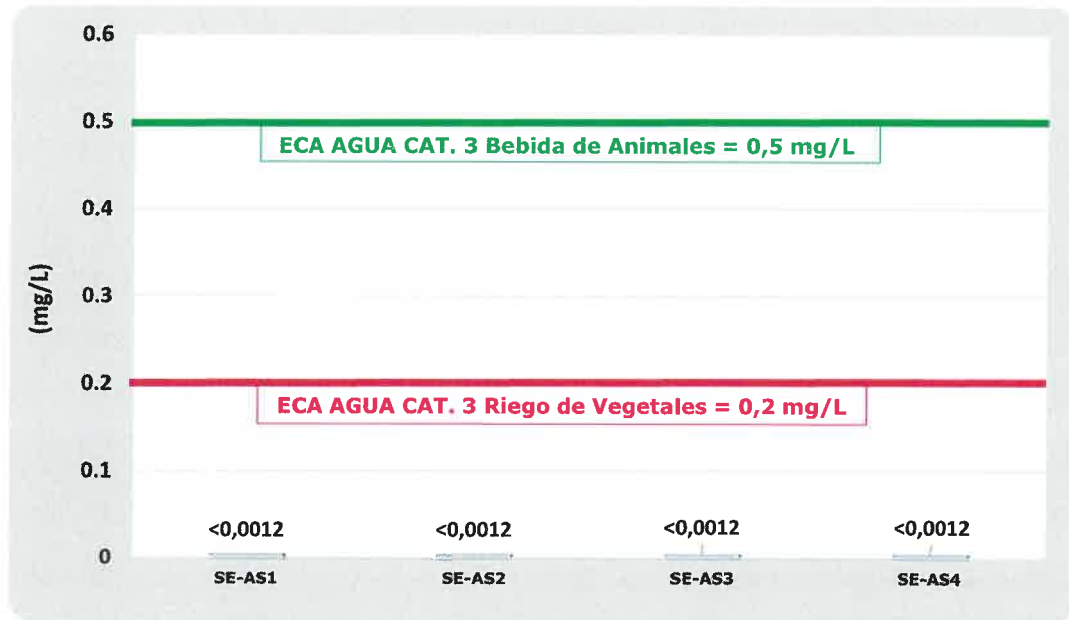
El Gráfico N° 12 muestra el resultado del parámetro Cadmio, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar 0,005 mg/L y Bebida de Animales, valor estándar 0,01 mg/L.

**Gráfico N° 13. Cobalto**



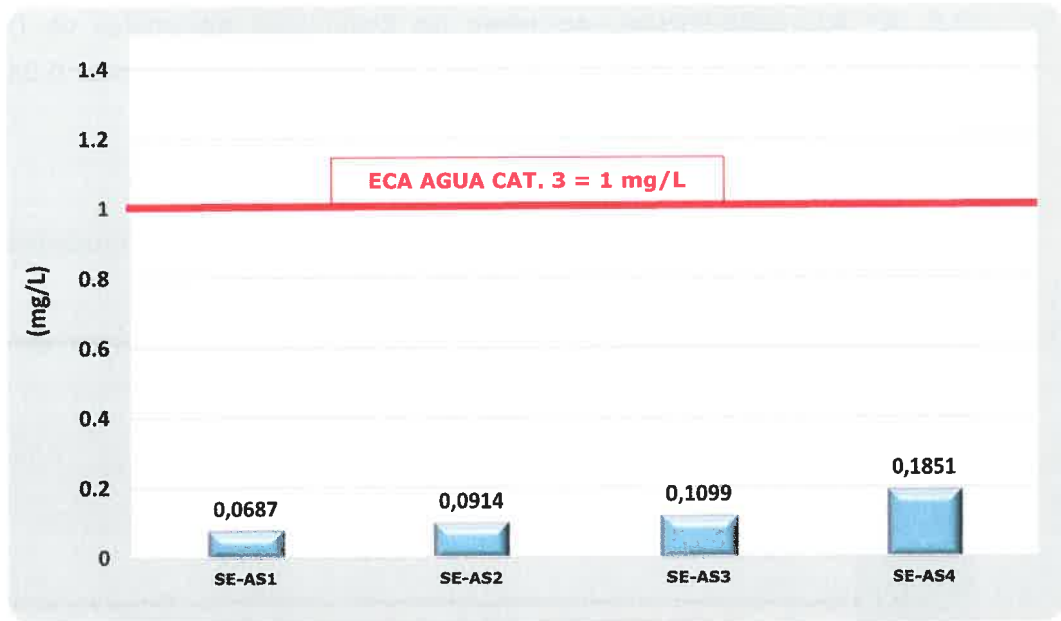
El Gráfico N° 13 muestra el resultado del parámetro Cobalto, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar 0,05 mg/L y Bebida de Animales, valor estándar 1 mg/L.

**Gráfico N° 14. Cobre**



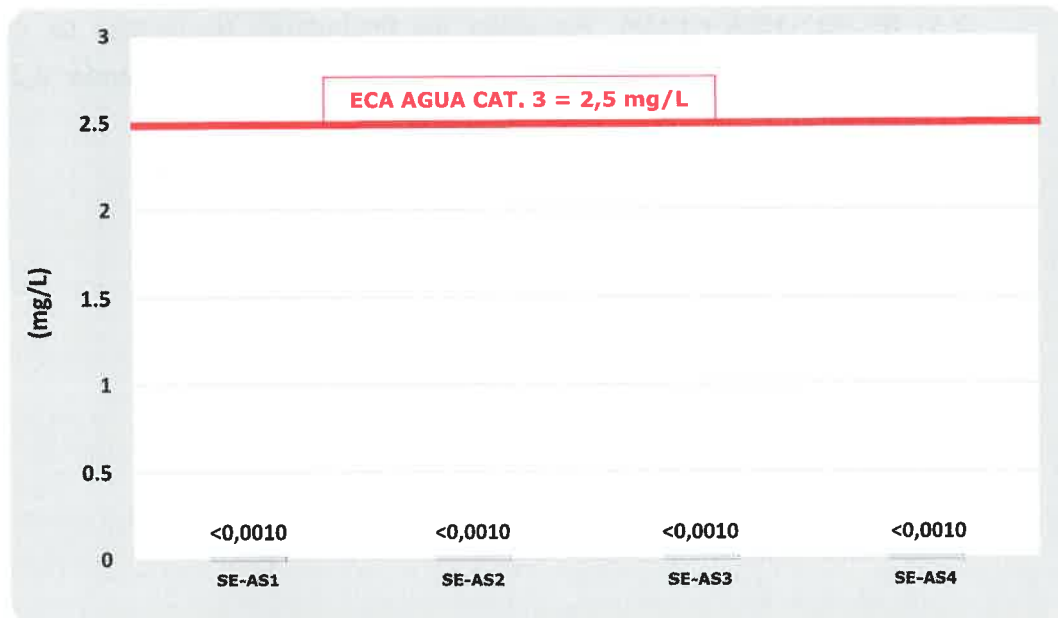
El Gráfico N° 14 muestra el resultado del parámetro Cobre, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar 0,2 mg/L y Bebida de Animales, valor estándar 0,5 mg/L.

**Gráfico N° 15. Hierro**



El Gráfico N° 15 muestra el resultado del parámetro Hierro, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 1 mg/L.

**Gráfico N° 16. Litio**

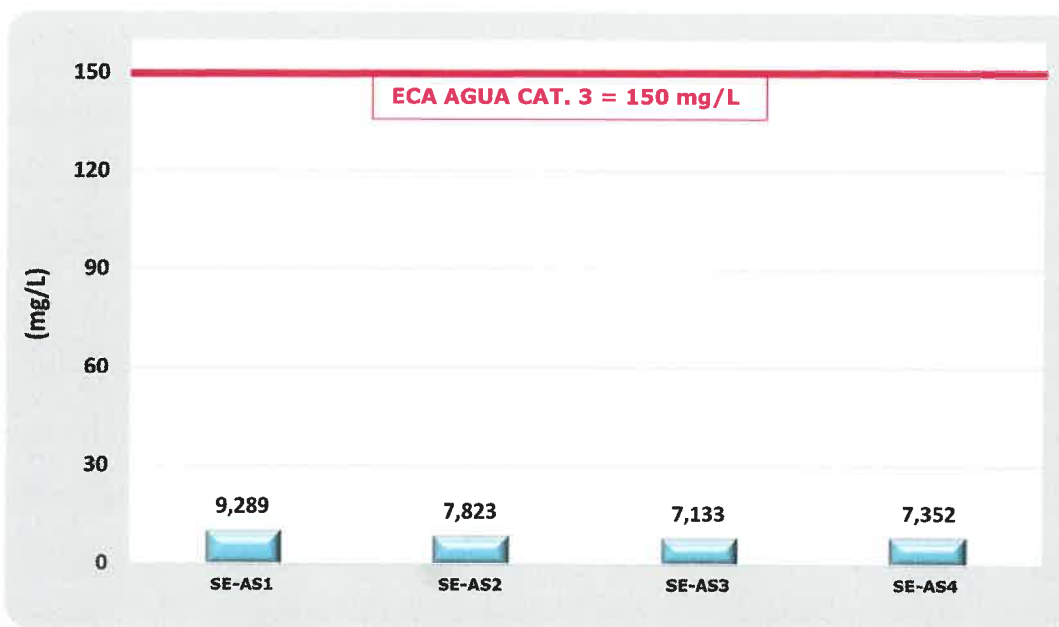


El Gráfico N° 16 muestra el resultado del parámetro Litio, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad



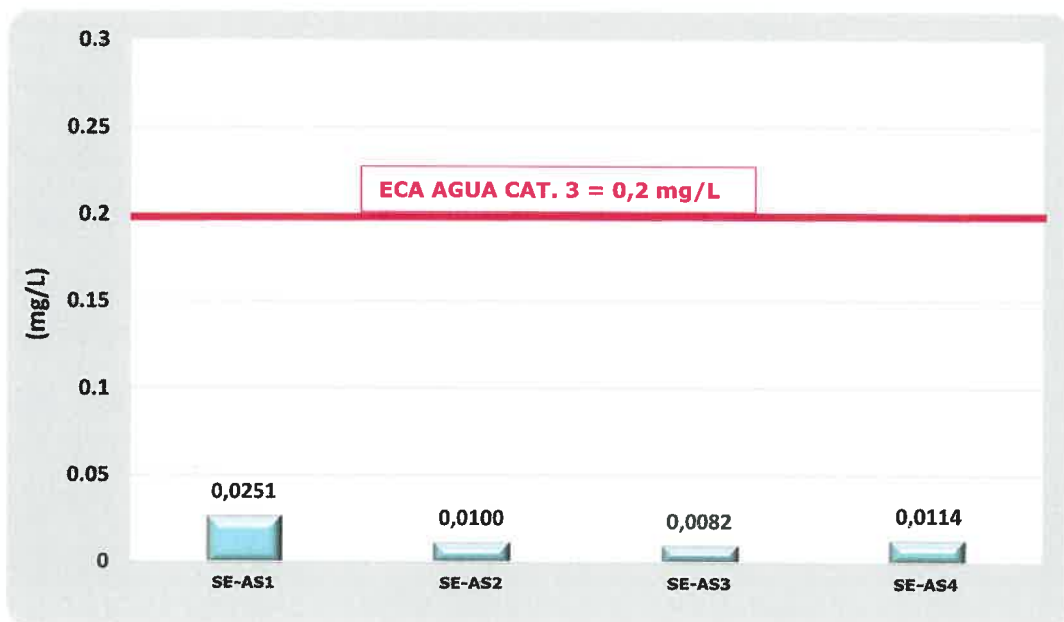
Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 2,5 mg/L.

Gráfico N° 17. Magnesio



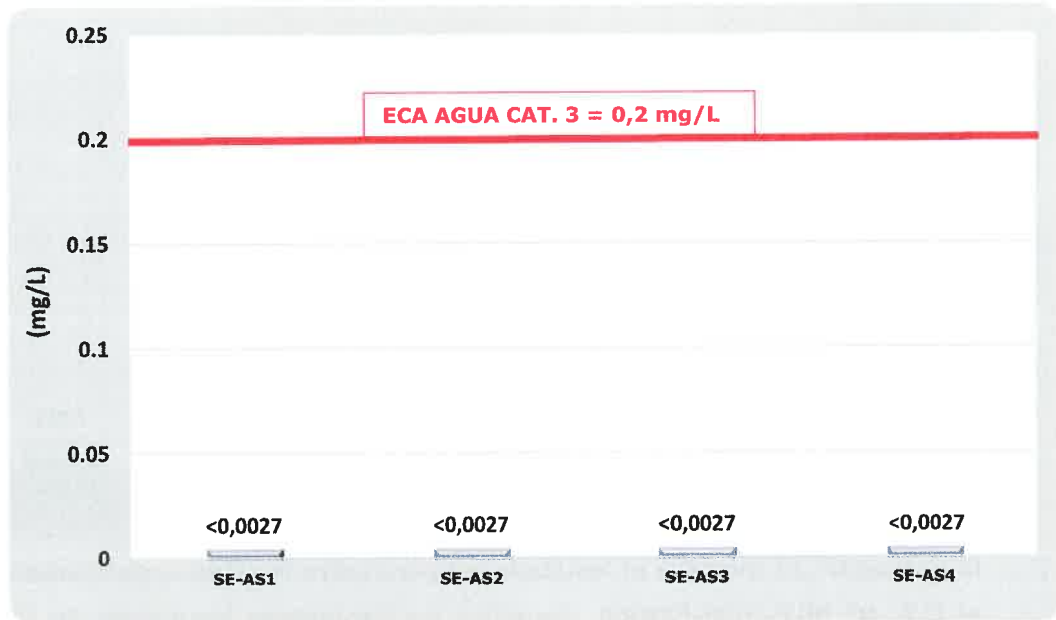
El Gráfico N° 17 muestra el resultado del parámetro Magnesio, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 150 mg/L.

Gráfico N° 18. Manganeso



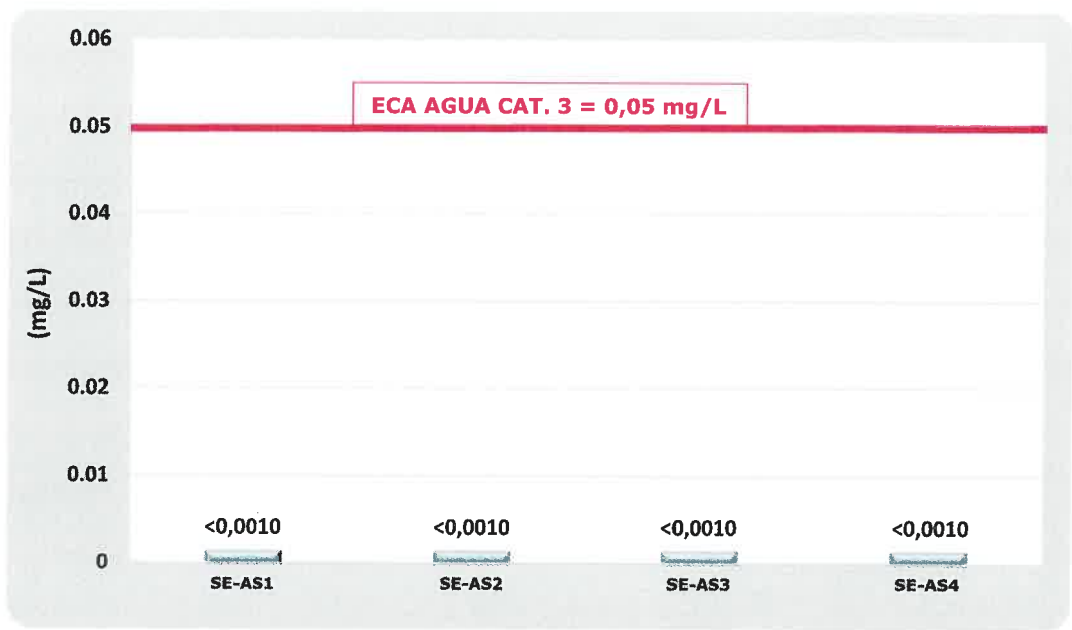
El Gráfico N° 18 muestra el resultado del parámetro Manganeseo, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 0,2 mg/L.

**Gráfico N° 19. Níquel**



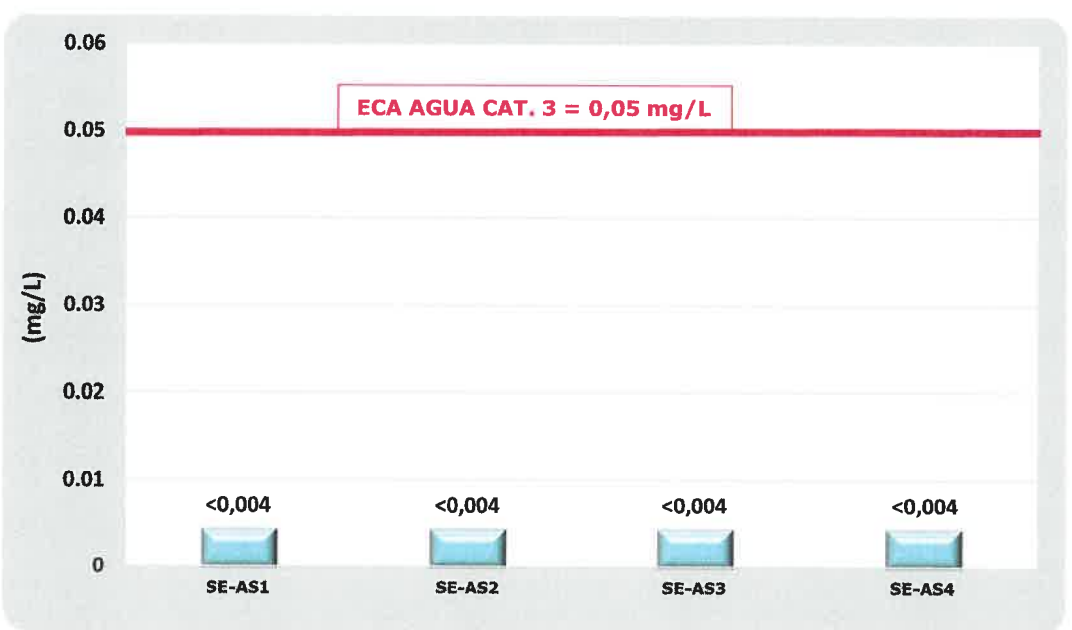
El Gráfico N° 19 muestra el resultado del parámetro Níquel, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 0,2 mg/L.

**Gráfico N° 20. Plomo**



El Gráfico N° 20 muestra el resultado del parámetro Plomo, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 0,05 mg/L.

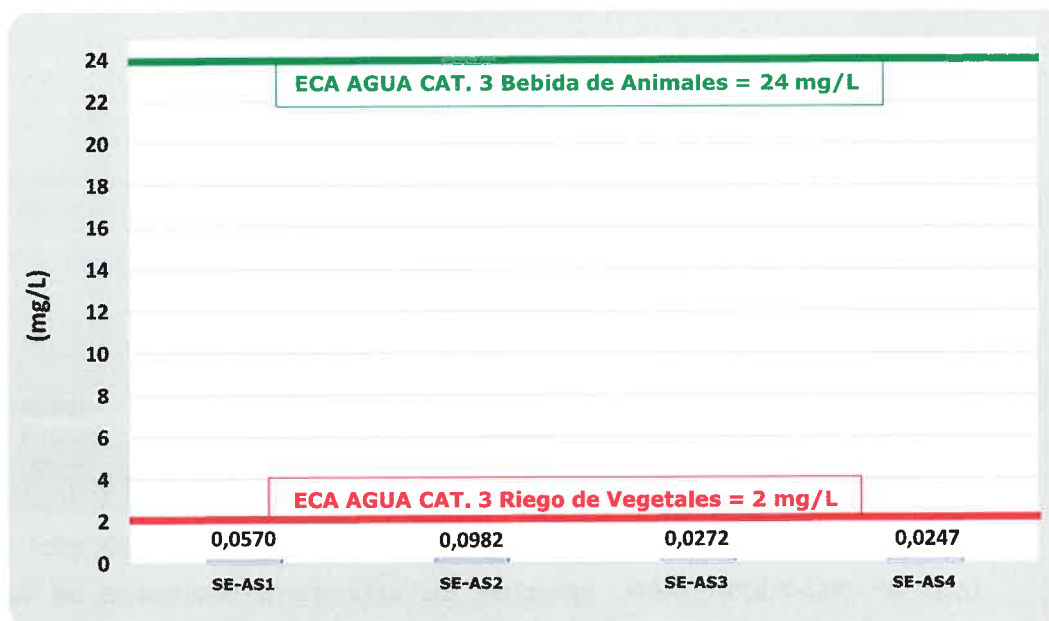
**Gráfico N° 21. Selenio**



El Gráfico N° 21 muestra el resultado del parámetro Selenio, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad

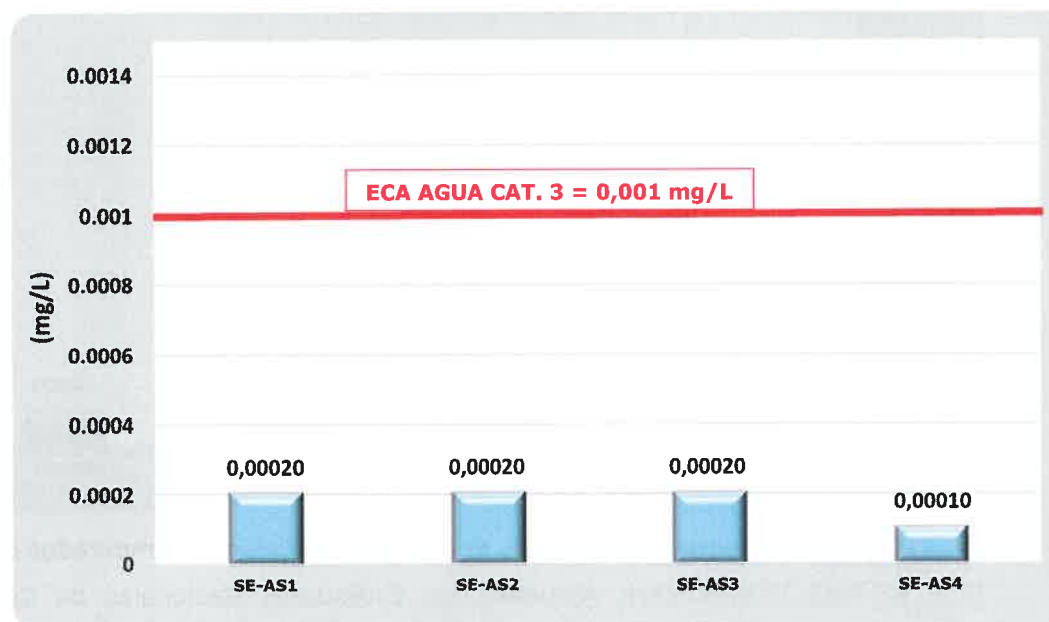
Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 0,05 mg/L.

**Gráfico N° 22. Zinc**



El Gráfico N° 22 muestra el resultado del parámetro Zinc, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales, valor estándar 2 mg/L y Bebida de Animales, valor estándar 24 mg/L.

**Gráfico N° 23. Mercurio**



El Gráfico N° 23 muestra el resultado del parámetro Mercurio, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 0,001 mg/L.

**Tabla N° 4.** Resultados de Calidad de Agua – Parámetros Microbiológicos

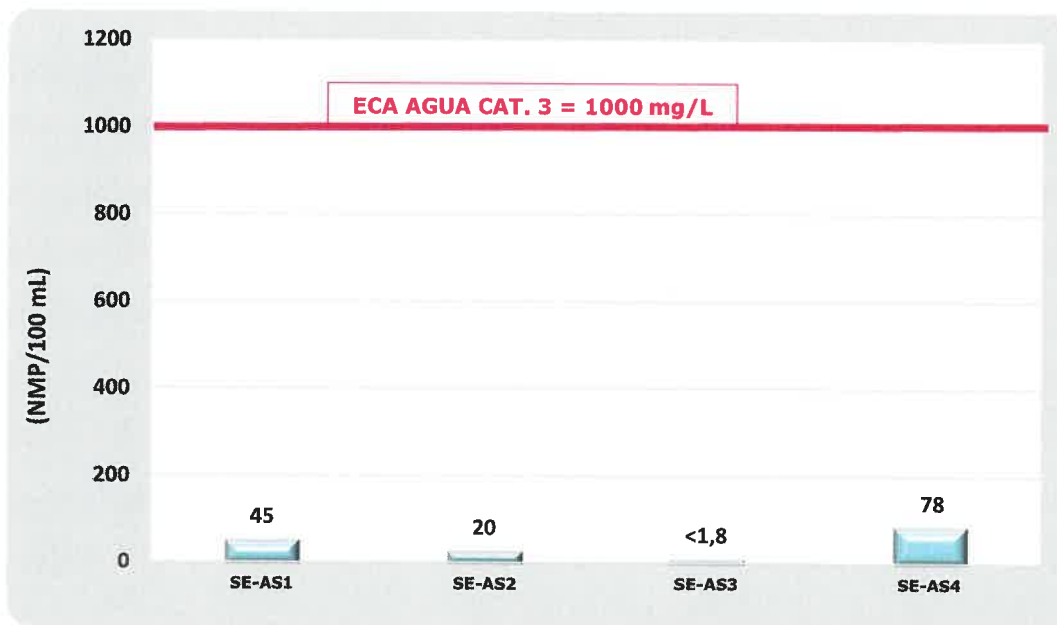
Código de cliente	SE-AS1	SE-AS2	SE-AS3	SE-AS4	ECA AGUA <sup>(1)</sup>	ECA AGUA <sup>(2)</sup>
Fecha	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022		
Hora	09:20	10:30	10:55	12:55		
Tipo de Producto	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial		
Tipo de Ensayo	Resultados					
<b>Microbiológicos</b>						
Fecal Coliform Bacteria (Coliformes fecales)	45	20	<1,8	78	<b>1000</b>	<b>1000</b>
Total Coliform Bacteria (Coliformes Totales)	1 100	790	1 100	78	<b>5000</b>	<b>5000</b>

Fuente: I.E. N° 221665-M.

(1): D.S. N°002-2008-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3: Riego de Vegetales.

(2): D.S. N°002-2008-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3: Bebida de Animales.

**Gráfico N° 24.** Coliformes Fecales

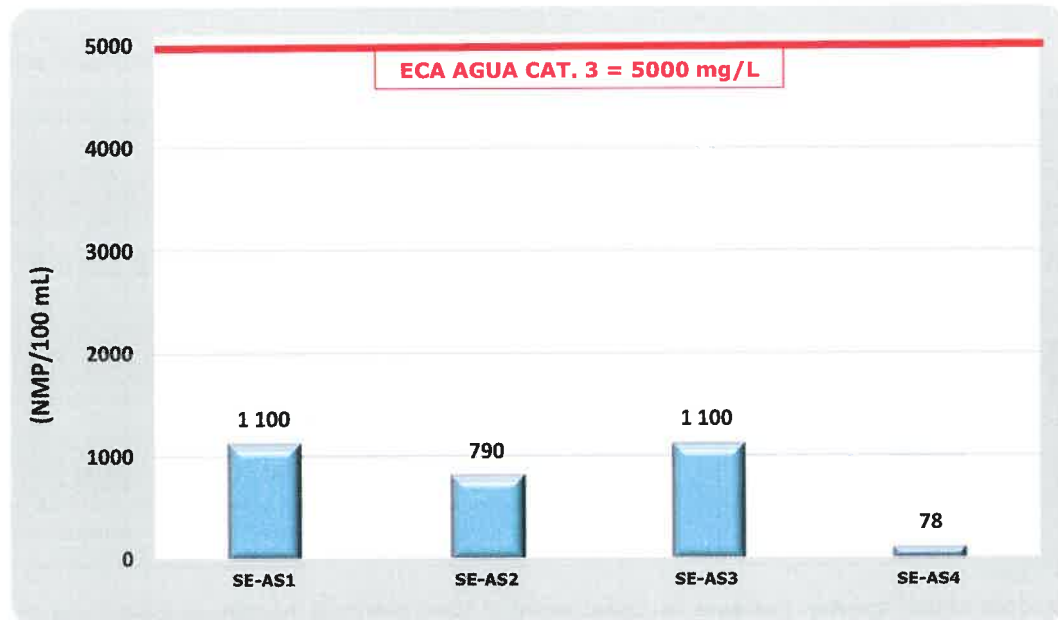


El Gráfico N° 24 muestra el resultado del parámetro Coliformes Fecales, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares



Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 1000 mg/L.

**Gráfico N° 25. Coliformes Totales**



El Gráfico N° 25 muestra el resultado del parámetro Coliformes Totales, comparados con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales, valor estándar 5000 mg/L.

## **VIII. PERSONAL, DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DURANTE EL MONITOREO**

### **9.1. PERSONAL QUE REALIZÓ EL MONITOREO**

- ✓ Alexander Lizana

### **9.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES**

#### **Jueves 17/03/2022**

- Al promediar las 09:20 horas se inició con el monitoreo en el punto de Agua en el punto de muestreo SE-AS 1, posteriormente a las 10:30 se realizó el muestreo del punto SE-AS 2, a las 10:55 en el punto SE-AS 3 y finalmente a las 12:55 en el punto SE-AS 4.

**IX. ANEXOS**

Anexo N° 1. Informe de Ensayo y Cadena de Custodia.

Anexo N° 2. Certificado de Calibración de Equipos utilizados en campo.

Anexo N° 3. Registro Fotográfico.

Anexo N° 4. Certificado de Acreditación.

## **ANEXO N° 1**

# **INFORME DE ENSAYO Y CADENA DE CUSTODIA**

## INFORME DE ENSAYO N° 221665 CON VALOR OFICIAL

Razón Social : EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.  
 Domicilio Legal : Pj. Los Delfines Nro. 159 Urb. Las Gardenias (Piso 8 Alt. Cdra 51 Av. Benavides) Lima - Lima - Santiago de Surco  
 Solicitado por : EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.  
 Referencia : Plan de Muestreo N° 0343-2022 / Cotización N° 00946-22  
 Proyecto : MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA  
 Procedencia : OYÓN  
 Muestreo Realizado por : ENVIROTEST S.A.C  
 Cantidad de Muestras : 4  
 Producto : Agua Natural  
 Fecha de Recepción : 18/03/2022  
 Fecha de Ensayo : 18/03/2022 al 29/03/2022  
 Fecha de Emisión : 31/03/2022

### I. Resultados

Código de Laboratorio	221665-01		221665-02		221665-03	
Código del Cliente	SE-AS1		SE-AS2		SE-AS3	
Fecha de Muestreo	17/03/2022		17/03/2022		17/03/2022	
Hora de Muestreo (h)	09:20		10:30		10:55	
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E:0312904 N:8806756		E:0314826 N:8805216		E:0315307 N:8805064	
Tipo de Producto	Agua Superficial		Agua Superficial		Agua Superficial	
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados		
<b>Laboratorio Físico Químico</b>						
Aceites y Grasas	mg AVG/L	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cianuro WAD	mg CN-/L	0,001	0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Cromo Hexavalente	mg CrVI/L	0,004	0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sólidos Suspendidos Totales	mg STS/L	1	5	<5	<5	<5
<b>Laboratorio Instrumental</b>						
Mercurio	mg/L	0,00005	0,00010	0,00020	0,00020	0,00020
<b>Metales Totales</b>						
Aluminio	mg/L	0,0077	0,0084	<0,0084	<0,0084	<0,0084
Antimonio	mg/L	0,0015	0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Arsénico	mg/L	0,001	0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Bario	mg/L	0,0004	0,0008	0,0476	0,0473	0,0445
Berilio	mg/L	0,0002	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Boro	mg/L	0,0012	0,0022	<0,0022	<0,0022	<0,0022
Cadmio	mg/L	0,00005	0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "": No analizado

## INFORME DE ENSAYO N° 221665 CON VALOR OFICIAL



Código de Laboratorio				221665-01	221665-02	221665-03
Código del Cliente				SE-AS1	SE-AS2	SE-AS3
Fecha de Muestreo				17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022
Hora de Muestreo (h)				09:20	10:30	10:55
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:0312904 N:8806756	E:0314826 N:8805216	E:0315307 N:8805064
Tipo de Producto				Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados		
Calcio	mg/L	0,0035	0,0050	29,56	45,68	44,48
Cerio	mg/L	0,0096	0,0224	<0,0224	<0,0224	<0,0224
Cobalto	mg/L	0,0007	0,0018	<0,0018	<0,0018	<0,0018
Cobre	mg/L	0,0005	0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012
Cromo	mg/L	0,0023	0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040
Estaño	mg/L	0,0026	0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075
Estroncio	mg/L	0,0002	0,0004	0,3434	0,2458	0,2994
Fosforo	mg/L	0,0237	0,0420	<0,0420	<0,0420	<0,0420
Hierro	mg/L	0,0052	0,0064	0,0687	0,0914	0,1099
Litio	mg/L	0,0006	0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Magnesio	mg/L	0,0107	0,0141	9,289	7,823	7,133
Manganeso	mg/L	0,0004	0,0005	0,0251	0,0100	0,0082
Molibdeno	mg/L	0,0018	0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023
Niquel	mg/L	0,0015	0,0027	<0,0027	<0,0027	<0,0027
Plata	mg/L	0,0014	0,0027	<0,0027	<0,0027	<0,0027
Plomo	mg/L	0,0004	0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Potasio	mg/L	0,0463	0,0977	0,6580	0,6178	0,6812
Selenio	mg/L	0,001	0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Silicio	mg/L	0,0051	0,0120	1,246	0,7758	0,9619
Sodio	mg/L	0,0074	0,0127	1,679	2,308	2,412
Talio	mg/L	0,0002	0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Titanio	mg/L	0,0021	0,0026	<0,0026	<0,0026	<0,0026
Vanadio	mg/L	0,0005	0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070
Zinc	mg/L	0,0009	0,0012	0,0570	0,0982	0,0272
Mediciones en Campo						
Conductividad	µS/cm	NA	1,00(z)	224,0	305,0	298,0
pH	Unidad de pH	NA	0,01(z)	7,19	8,34	8,63
Temperatura	°C	NA	0,1 (z)	7,3	13,6	12,4

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución del equipo, "-": No analizado



## INFORME DE ENSAYO N° 221665 CON VALOR OFICIAL



Código de Laboratorio		221665-04		
Código del Cliente		SE-AS4		
Fecha de Muestreo		17/03/2022		
Hora de Muestreo (h)		12:55		
Ubicación Geográfica (WGS 84)		E:0316141 N:8803213		
Tipo de Producto		Agua Superficial		
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados
<b>Laboratorio Físico Químico</b>				
Aceites y Grasas	mg AyG/L	0,2	0,5	<0,5
Cianuro WAD	mg CN-/L	0,001	0,004	<0,004
Cromo Hexavalente	mg CrVI/L	0,004	0,010	<0,010
Sólidos Suspendedos Totales	mg STS/L	1	5	<5
<b>Laboratorio Instrumental</b>				
Mercurio	mg/L	0,00005	0,00010	0,00010
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio	mg/L	0,0077	0,0084	<0,0084
Antimonio	mg/L	0,0015	0,0050	<0,0050
Arsénico	mg/L	0,001	0,004	<0,004
Bario	mg/L	0,0004	0,0008	0,0478
Berilio	mg/L	0,0002	0,0004	<0,0003
Boro	mg/L	0,0012	0,0022	<0,0022
Cadmio	mg/L	0,00005	0,00020	<0,00020
Calcio	mg/L	0,0005	0,0050	43,63
Cerio	mg/L	0,0005	0,0224	<0,0224
Cobalto	mg/L	0,0007	0,0018	<0,0018
Cobre	mg/L	0,0005	0,0012	<0,0012
Cromo	mg/L	0,0023	0,0040	<0,0040
Estaño	mg/L	0,0026	0,0075	<0,0075
Estroncio	mg/L	0,0002	0,0004	0,2876
Fosforo	mg/L	0,0237	0,0420	<0,0420
Hierro	mg/L	0,0052	0,0064	0,1851
Litio	mg/L	0,0006	0,0010	<0,0010
Magnesio	mg/L	0,0107	0,0141	7,352
Manganeso	mg/L	0,0004	0,0005	0,0114
Molibdeno	mg/L	0,0018	0,0023	<0,0023
Niquel	mg/L	0,0015	0,0027	<0,0027
Plata	mg/L	0,0014	0,0027	<0,0027
Plomo	mg/L	0,0004	0,0010	<0,0010
Potasio	mg/L	0,0463	0,0977	0,6439
Selenio	mg/L	0,001	0,004	<0,004
Silicio	mg/L	0,0051	0,0120	1,093
Sodio	mg/L	0,0074	0,0127	2,675

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "-": No analizado

## INFORME DE ENSAYO N° 221665 CON VALOR OFICIAL

R

Código de Laboratorio		221665-04		
Código del Cliente		SE-AS4		
Fecha de Muestreo		17/03/2022		
Hora de Muestreo (h)		12:55		
Ubicación Geográfica (WGS 84)		E:0316141 N:8603213		
Tipo de Producto		Agua Superficial		
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados
Talio	mg/L	0,0002	0,0006	0,0006
Titanio	mg/L	0,0021	0,0026	<0,0026
Vanadio	mg/L	0,0005	0,0070	<0,0070
Zinc	mg/L	0,0009	0,0012	0,0247
<b>Mediciones en Campo</b>				
Conductividad	µS/cm	NA	1,00(z)	302,0
pH	Unidad de pH	NA	0,01(z)	8,68
Temperatura	°C	NA	0,1 (z)	12,7

Legenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, L.D.M. = Limite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución del equipo, "NA": No analizado

### II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Laboratorio Físico Químico</b>		
Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 6520 B, 23 rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> I, E 23 rd Ed. 2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr-B, 23 rd Ed. 2017	Chromium. Colorimetric Method
Sólidos Suspendedos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
<b>Laboratorio Instrumental</b>		
Mercurio	EPA Method 245.1, Rev. 3, 1994	Determination of Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry
Metales Totales	EPA Method 200.7 Rev.4.4 1994	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
<b>Mediciones en Campo</b>		
Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method.
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23 rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method
Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods

"EPA": U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

## INFORME DE ENSAYO N° 221665 CON VALOR OFICIAL

### III. Procedimiento de Muestreo

- PM-OPE-01 Requisitos generales de muestreo
- PM-OPE-02 Transporte, almacenamiento y mantenimiento de equipos
- PM-OPE-04 Muestreo de Aguas
- PM-OPE-08 Análisis y mediciones de agua en campo
- PM-OPE-11 Aseguramiento y Control de Calidad en el Muestreo
- PM-OPE-26 Medición de temperatura en campo

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los ítems de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo [info@envirotest.com.pe](mailto:info@envirotest.com.pe)

**\*\*FIN DEL INFORME\*\***

## INFORME DE ENSAYO N° 221665-M CON VALOR OFICIAL

Razón Social : **EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.**  
 Domicilio Legal : Pj. Los Delfines Nro. 159 Urb. Las Gardenias (Piso 8 Alt. Cdra 51 Av. Benavides) Lima 31 - Lima - Santiago de Surco  
 Solicitado por : **EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.**  
 Referencia : Plan de Muestreo N° 0343-2022 / Cotización N° 00946-22  
 Proyecto : **MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA**  
 Procedencia : **OYÓN**  
 Muestreo Realizado por : **ENVIROTEST S.A.C**  
 Cantidad de Muestras : **4**  
 Condición de Conservación : **5.2C**  
 Producto : **Agua Natural**  
 Fecha de Recepción : **18/03/2022**  
 Fecha de Ensayo : **18/03/2022 al 29/03/2022**  
 Fecha de Emisión : **31/03/2022**

### I. Resultados

Código de Laboratorio	221665-01	221665-02	221665-03
Código del Cliente	SE-AS1	SE-AS2	SE-AS3
Fecha de Muestreo	17/03/2022	17/03/2022	17/03/2022
Hora de Muestreo (h)	09:20	10:30	10:55
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E:0312904 N:8806756	E:0314826 N:8805216	E:0315307 N:8805064
Tipo de Producto	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial

Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados		
<b>Laboratorio Biológico</b>					
Fecal Coliform (44.5±0.2°C)	NMP/100mL	1,8	4,50E+01	2,00E+01	<1,80E+00
Total Coliform (35±0.5°C)	NMP/100mL	1,8	1,10E+03	7,90E+02	1,10E+03

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "-": No analizado

Código de Laboratorio	221665-04
Código del Cliente	SE-AS4
Fecha de Muestreo	17/03/2022
Hora de Muestreo (h)	12:55
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E:0316141 N:8803213
Tipo de Producto	Agua Superficial

Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados
<b>Laboratorio Biológico</b>			
Fecal Coliform (44.5±0.2°C)	NMP/100mL	1,8	7,80E+01

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "-": No analizado

## INFORME DE ENSAYO N° 221665-M CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio	221665-04		
Código del Cliente	SE-AS4		
Fecha de Muestreo	17/03/2022		
Hora de Muestreo (h)	12:55		
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E:0316141 N:8803213		
Tipo de Producto	Agua Superficial		
<b>Tipo de Ensayo</b>	<b>Unidad</b>	<b>L.C.M.</b>	<b>Resultados</b>
Total Coliform (35±0.5°C)	NMP/100mL	1,8	7,80E+01

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "L": No analizado

### II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Laboratorio Biológico</b>		
Fecal Coliform (44.5±0.2°C)	SMEWW 9221E/9221C 23rd Ed. 2017	Thermotolerant (Fecal) Coliform Procedure
Total Coliform (35±0.5°C)	SMEWW 9221B/ 9221C, 23rd Ed. 2017	Standard Total Coliform Fermentation Technique

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

### III. Procedimiento de Muestreo

- PM-OPE-01 Requisitos generales de muestreo
- PM-OPE-02 Transporte, almacenamiento y mantenimiento de equipos
- PM-OPE-04 Muestreo de Aguas
- PM-OPE-11 Aseguramiento y Control de Calidad en el Muestreo

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los ítems de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo [info@envirotest.com.pe](mailto:info@envirotest.com.pe)

\*\*FIN DEL INFORME\*\*









## **ANEXO N° 2**

# **CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y/O VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE LOS EQUIPOS DE MONITOREO UTILIZADOS EN CAMPO**





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° CT - 3507 - 22

### 1. DATOS DEL CLIENTE

SOLICITANTE : ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.  
 DIRECCIÓN : Calle B Mz C Lote 40 Urb. Panamericana - SMP  
 FECHA DE CALIBRACIÓN : 07 de Marzo de 2022

### 2. DATOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO DE MEDICION : MULTIPARAMETRO DE INDICACION DIGITAL  
 MARCA : WTW N° DE SERIE : 16031690  
 MODELO : MULTI 3430 RANGO DE TRABAJO : 0 - 14 pH / 20 mg/L / 2000 mS/cm  
 IDENTIFICACION : MON-119 MÍNIMA RESOLUCIÓN : 0.01 pH / 0.01 mg/L / 0.1 uS/cm

### 3. LUGAR DE CALIBRACION

LABORATORIO DE LA CORPORACION METROLOGICA ORION SRL

### 4. CONDICIONES AMBIENTALES

PERIODO	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (% H.R)	PRESIÓN ATMOSFERICA (mbar)
CONTROL INICIAL	23.5	49.5	994.6
CONTROL FINAL	23.9	49.8	995.1

### 5. METODO DE CALIBRACION

- El equipo ha sido calibrado según el procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 Ed 2017. "Método controlado de calibración en base a soluciones buffers conocidas de alta precisión y errores controlados".
- La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI.
- La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.
- La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento DT-015 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto - Corp. Orión.

### 6. TRAZABILIDAD DE REFERENTES

PATRÓN USADO	CODIGO INTERNO	N° LOTE	F. VENCIMIENTO
♣ Solución Buffers pH 4, Merck KGaA: 1.09350.1000 (Ajuste)	DET-161	HC60343095	31-05-2022
♣ Solución Buffers pH 7, Merck KGaA: 1.09830.1000 (Ajuste)	DET-162	HC60699848	31-05-2022
♣ Solución Buffers pH 10, Merck KGaA: 1.09463.1000 (Ajuste)	DET-163	HC60129328	31-05-2022
♣ Solución Buffers pH 4, Merck KGaA: 1.07594.0500 (Verificación)	DET-164	HC60364759	31-05-2022
♣ Solución Buffers pH 7, Merck KGaA: 1.09475.0500 (Verificación)	DET-165	HC60959507	31-05-2022
♣ Solución Buffers pH 10, Merck KGaA: 1.03200.0500 (Verificación)	DET-166	HC60294263	31-05-2022
♣ Solución de conductividad 1413 uS/cm, Hanna Instruments (Ajuste)	DET-171	0725	30-11-2022
♣ Solución de conductividad 1413 uS/cm, Hanna Instruments (Verificación)	DET-172	0674	31-12-2022
♣ Solución estándar de oxígeno Zero	DET-174	EVT125	31-07-2022
♣ Solución de cloruro de potasio KCl 4M (Preservante de electrodo de pH)	DET-173	17345	13-05-2022

### 7. OBSERVACIONES

- Los resultados numéricos emitidos sobre el equipo multiparámetro (Para las sondas de pH, OD y Ce), se generan en el momento de la calibración, por lo tanto, están sujetas a las condiciones temporales del momento de la calibración.
- La incertidumbre de la medición expandida reportada es la incertidumbre de la medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad del nivel de confianza de la medición es de un 95%.
- El equipo presenta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "Calibrado".

Realizado por:

*Mario Yagui Uchida*  
**MARIO YAGUI UCHIDA**  
 CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.  
 Departamento de Metrología

FE: Diciembre 2019  
FR: Ver 03

FC-CAL-02



## 8. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

### a. Parámetro pH

TEST NÚMERO	(I Eq) Indicación del Equipo	(I Pa) Indicación del Patrón	(E) Error Encontrado	Incertidumbre $\pm(U)$	Desviación Porcentual
Los valores están expresados en unidades de pH					
1	4.03	4.00	0.03	0.015	0.20%
2	7.02	7.01	0.01	0.015	0.06%
3	10.05	10.01	0.04	0.015	0.26%

I Eq: Indicación de valor evaluado de equipo (Unid. pH).

I Pa: Indicación de valor de solución patrón de ajuste (Unid. pH).

E: Error encontrado o la desviación de valores pH encontrados en (Unid. pH).

U: Incertidumbre Expandida (K=2) en (Unid. pH).

### b. Parámetro Conductividad (Ce)

TEST NÚMERO	(I Eq) Indicación del Equipo	(I Pa) Indicación del Patrón	(E) Error Encontrado	Incertidumbre $\pm(U)$	Desviación Porcentual
Los valores están expresados en unidades uS/cm					
1	1415.0	1413.0	2.00	7.0	0.14%
2	1417.0	1413.0	4.00	7.0	0.28%
3	1413.0	1413.0	0.00	7.0	0.00%

I Eq: Indicación de valor evaluado de equipo (uS/cm).

I Pa: Indicación de valor de solución patrón de ajuste (uS/cm).

E: Error encontrado o la desviación de valores en conductividad encontrados (uS/cm).

U: Incertidumbre Expandida (K=2) en (uS/cm).

### c. Parámetro Oxígeno Disuelto (O.D)

TEST NÚMERO	(I Eq) Indicación del Equipo	(I Pa) Indicación del Patrón	(E) Error Encontrado	Incertidumbre $\pm(U)$	Desviación Porcentual
Los valores están expresados en unidades (mg/L)					
1	0.05	0.06	-0.01	0.010	0.00%
2	8.21	8.23	-0.02	0.010	0.24%
3	8.35	8.19	0.16	0.010	1.93%

I Eq: Indicación de valor evaluado de equipo (mg/L).

I Pa: Indicación de valor de solución patrón de ajuste (mg/L).

E: Error encontrado o la desviación de valores encontrados de oxígeno disuelto (mg/L).

U: Incertidumbre Expandida (K=2) en (mg/L).

### d. Parámetro de Temperatura

TEST NÚMERO	(I Eq) Indicación del Equipo	(I Pa) Indicación del Patrón	(E) Error Encontrado	Incertidumbre $\pm(U)$	Desviación Porcentual
Los valores están expresados en unidades grados Celsius °C					
1	5.43	5.50	-0.07	0.050	1.40%
2	15.40	15.00	0.40	0.050	2.60%
3	25.10	25.00	0.10	0.050	0.40%

I Eq: Indicación de valor evaluado de equipo (Grado Celsius °C).

I Pa: Indicación de valor de solución patrón de ajuste (Grado Celsius °C).

E: Error encontrado o la desviación de valores encontrados de temperatura (Grado Celsius °C).

U: Incertidumbre Expandida (K=2) en (Grado Celsius °C).

#### INDICACIONES

- Los resultados de la calibración son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas del producto.
- CORPORACIÓN METROLOGICA ORIÓN S.R.L. no se responsabiliza de los prejuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de la incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Este Certificado de Calibración es trazable a patrones nacionales e internacionales los cuales realizan las unidades de acuerdo con el sistema internacional de unidades (SI).
- Este certificado de calibración no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

FE: Diciembre 2019  
FR: Ver 03

FC-CAL-02



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° CT - 3833 - 21

### 1. DATOS DEL CLIENTE

SOLICITANTE : ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.  
 DIRECCIÓN : Calle B Mz C Lote 40 Urb. Panamericana - SMP  
 FECHA DE CALIBRACIÓN : 23 de Setiembre de 2021

### 2. DATOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO DE MEDICION : TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL  
 MARCA : CONTROL COMPANY N° DE SERIE : 160362626  
 MODELO : 4371 RANGO TÉRMICO : -50 a 300 °C  
 IDENTIFICACION : MON-122 MÍNIMA RESOLUCIÓN : 0.1°C

### 3. LUGAR DE CALIBRACION

LABORATORIO DE LA CORPORACION METROLOGICA ORION SRL

### 4. CONDICIONES AMBIENTALES

PERIODO	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (% H.R)	PRESIÓN ATMOSFERICA (mbar)
CONTROL INICIAL	22.8	52.7	995.3
CONTROL FINAL	23.5	53.4	996.2

### 5. METODO DE CALIBRACION

El equipo ha sido calibrado según el procedimiento PC-017 2da. Ed. "Procedimiento para la calibración de Termómetros Digitales", del INDECOPI-SNM.

### 6. TRAZABILIDAD DE REFERENTES

PATRÓN USADO	CODIGO INTERNO	N° CERTIFICADO	F. VENCIMIENTO
♣ Termómetro de resistencia marca TempControl S/N 65505111108	DET-157	3145-2021-CA	27-02-2023
♣ Barómetro	DET-135	3574-2021-CA	24-04-2023
♣ Termohigrómetro	DET-143	3468-2021-CA	21-03-2023

### 7. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

TEST NÚMERO	(T <sub>s</sub> ) Puntos de Calibración	(T <sub>p</sub> ) Indicación de Patrón	(T <sub>e</sub> ) Indicación de Equipo Evaluado	(E) Error Encontrado	Incertidumbre ±(U)
Los valores de energía calórica están expresados en grados Celsius °C					
1	0.5	0.53	0.55	0.020	0.02
2	10.0	10.08	10.03	-0.050	0.02
3	15.0	15.84	15.32	-0.520	0.02
4	25.0	24.95	25.76	0.810	0.03
5	40.0	40.80	40.63	-0.170	0.05

T<sub>s</sub>: Indicación de valor convencionalmente verdadero (° Celsius).  
 T<sub>p</sub>: Indicación de valor de temperatura del patrón (° Celsius).  
 T<sub>e</sub>: Indicación de valor expresado por el termómetro evaluado (° Celsius).  
 E: Error encontrado por la variación de valor de patrón menos valor de equipo evaluado (° Celsius).  
 U: Incertidumbre Expandida (K=2) en (° Celsius).

### 8. OBSERVACIONES

- Los resultados numéricos emitidos sobre el termómetro, se generan en el momento de la calibración, por lo tanto, están sujetas a las condiciones temporales del momento de la calibración.
- La incertidumbre de la medición expandida reportada es la incertidumbre de la medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad del nivel de confianza de la medición es de un 95%.
- El equipo presenta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "Calibrado"

Realizado por:

*Mario Yagui Uchida*  
**MARIO YAGUI UCHIDA**  
 CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.  
 Departamento de Metrologia

#### INDICACIONES

- Los resultados de la calibración son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas del producto.
- CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L. no se responsabiliza de los prejuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de la incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Este Certificado de Calibración es trazable a patrones nacionales e internacionales los cuales realizan las unidades de acuerdo con el sistema internacional de unidades (SI).
- Este certificado de calibración no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

FE: Diciembre 2019  
FR: Ver 03

FC-CAL-02





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° CT - 3531 - 21

### 1. DATOS DEL CLIENTE

**SOLICITANTE** : ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.  
**DIRECCIÓN** : Calle B Mz C Lote 40 Urb. Panamericana - SMP  
**FECHA DE CALIBRACIÓN** : 28 de Junio de 2021

### 2. DATOS DEL INSTRUMENTO

**INSTRUMENTO DE MEDICION** : PH-METRO DE INDICACION DIGITAL  
**MARCA** : THERMO SCIENTIFIC **N° DE SERIE** : A17353  
**MODELO** : ORION STAR SERIES **RANGO DE TRABAJO** : 0 - 14 pH  
**IDENTIFICACION** : **MON-126** **MÍNIMA RESOLUCIÓN** : 0.01 pH

### 3. LUGAR DE CALIBRACION

LABORATORIO DE LA CORPORACION METROLOGICA ORION SRL

### 4. CONDICIONES AMBIENTALES

PERIODO	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (% H.R)	PRESIÓN ATMOSFERICA (mbar)
CONTROL INICIAL	21.2	47.3	995.3
CONTROL FINAL	21.9	48.6	993.8

### 5. METODO DE CALIBRACION

El equipo ha sido calibrado según el procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 Ed 2017. "Método controlado de calibración en base a soluciones buffers conocidas de alta precisión y errores controlados".

### 6. TRAZABILIDAD DE REFERENTES

PATRÓN USADO	CODIGO INTERNO	N° LOTE	F. VENCIMIENTO
* Solución Buffers pH 4, MERCK KGaA (Ajuste)	DET-161	HC60352450	12-03-2022
* Solución Buffers pH 7, MERCK KGaA (Ajuste)	DET-162	HC60352460	12-03-2022
* Solución Buffers pH 10, MERCK KGaA (Ajuste)	DET-163	HC60352470	12-03-2022
* Solución Buffers pH 4, MERCK KGaA (Verificación)	DET-175	HC60364510	25-03-2022
* Solución Buffers pH 7, MERCK KGaA (Verificación)	DET-176	HC60364520	25-03-2022
* Solución Buffers pH 10, MERCK KGaA (Verificación)	DET-177	HC60364530	25-03-2022

### 7. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

TEST NÚMERO	(I Eq) Indicación del Equipo	(I Pa) Indicación del Patrón	(E) Error Encontrado	Incertidumbre $\pm(U)$	Desviación Porcentual
Los valores estan expresados en unidades de pH					
1	4.03	4.00	0.03	0.015	0.18%
2	7.01	7.00	0.01	0.015	0.06%
3	10.05	10.00	0.05	0.015	0.30%

I Eq: Indicación de valor evaluado de equipo (Unid. pH).  
 I Pa: Indicación de valor de solución patrón de ajuste (Unid. pH).  
 E: Error encontrado o la desviación de valores pH encontrados en (Unid. pH).  
 U: Incertidumbre Expandida (K=2) en (Unid. pH).

### 8. OBSERVACIONES

- \* Los resultados numéricos emitidos sobre el equipo pH-metro, se generan en el momento de la calibración, por lo tanto, están sujetas a las condiciones temporales del momento de la calibración.
- \* La incertidumbre de la medición expandida reportada es la incertidumbre de la medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad del nivel de confianza de la medición es de un 95%.
- \* El equipo presenta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "Calibrado".

Realizado por:

*Mario Yagui Uchida*  
**MARIO YAGUI UCHIDA**  
 CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.  
 Departamento de Metrologia

- INDICACIONES**
- Los resultados de la calibración son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas del producto.
  - CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L. no se responsabiliza de los prejuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de la incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
  - Este Certificado de Calibración es trazable a patrones nacionales e internacionales los cuales realizan las unidades de acuerdo con el sistema internacional de unidades (SI).
  - Este certificado de calibración no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.



## **ANEXO N° 3**

# **REGISTRO FOTOGRAFICO**

**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA**

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO:**

CÓDIGO DEL CLIENTE:

SE-AS1

DESCRIPCIÓN:

Inicio de Quebrada Chunac

**COORDENADAS UTM (WGS 84):**

Norte: 8806756

Este: 312904

Zona: 18



**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA**

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO:**

CÓDIGO DEL CLIENTE:

SE-AS2

DESCRIPCIÓN:

Quebrada Chunac, Antes de la confluencia con la Quebrada San Felipe

**COORDENADAS UTM (WGS 84):**

Norte: 8805216

Este: 314826

Zona: 18



**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA**

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO:**

CÓDIGO DEL CLIENTE:

DESCRIPCIÓN:

**COORDENADAS UTM (WGS 84):**

Norte:

Este:

Zona:



**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA**

**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO:**

CÓDIGO DEL CLIENTE:

DESCRIPCIÓN:

**COORDENADAS UTM (WGS 84):**

Norte:

Este:

Zona:



**ANEXO N° 4**  
**CERTIFICADOS DE ACREDITACIÓN**  
**INACAL / IAS**



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente de Renovación de la Acreditación a:

## **ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.**

### **Laboratorio de Ensayo**

En su sede ubicada en: Calle B Mz. C Lt. 40, Urb. Habilitación Industrial Panamericana Norte, distrito de San Martín de Porres, provincia y departamento de Lima.

Con base en la norma

### **NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración\***

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 01 de mayo de 2018

Fecha de Vencimiento: 30 de abril de 2022

**ALEJANDRA RODRÍGUEZ ALEGRÍA**

Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 335-2018-INACAL/DA

Contrato N° : 029-2018/INACAL-DA

Registro N° : LE - 056

Fecha de emisión: 28 de diciembre de 2020

\*La acreditación con la NTP-ISO/IEC 17025:2017, inicia a partir del 20 de octubre de 2020, según Cédula de Notificación N° 408-2020-INACAL/DA.

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados](http://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados) al momento de hacer uso del presente certificado

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mútuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).





# CERTIFICATE OF ACCREDITATION

*This is to attest that*

## **ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.**


CA.CALLE B MZ. C LT40-URB. INDUSTRIAL ENABLING  
LIMA 31, REPUBLIC OF PERU

**Testing Laboratory TL-659**

has met the requirements of AC89, IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2017, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation.

Effective Date October 5, 2021



  
\_\_\_\_\_  
President

IAS is an ILAC/MRA Signatory

Visit [www.iasonline.org](http://www.iasonline.org) for current accreditation information.