

## Laboratorio Químico de LaGeo S.A. de C.V.

N° de Registro:	<b>LEA-09:03</b>
Responsable:	<b>Lic. Edwin Melara</b>
Correo electrónico:	<a href="mailto:emelara@lageo.com.sv">emelara@lageo.com.sv</a>
Teléfonos:	<b>2211-6730</b>
Sitio web:	<a href="http://www.lageo.com.sv">www.lageo.com.sv</a>
Dirección:	<b>Final 15 Av. Sur Colonia Utila, Santa Tecla</b>
Ámbito de la acreditación:	<b>Análisis fisicoquímicos en agua geotérmica, superficial, residual, potable, envasada y gases condensables de origen geotérmico o volcánico</b>
Vigencia de la acreditación:	<b>Del 30 de agosto de 2022 al 29 de agosto de 2026.</b> <b>Acreditación otorgada conforme a los requisitos de la Norma NTS ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.</b>
Estado de la Acreditación:	<b>Vigente</b>

N°	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Límite de Detección (LD) y/o Límite de cuantificación (LC)/ Ámbito de trabajo)	Ubicación
1	Agua geotérmica	Arsénico	Absorción atómica, método de flama.	Varian Company (2000), SpectrAA 240, versión 2.10 FS, Cookbook, Arsenic, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	2.50 - 20.0 ppm	Instalaciones fijas
2	Agua superficial y potable	Arsénico	Absorción atómica, método de horno de grafito.	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Arsenic, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.0050 - 0.50 ppm	Instalaciones fijas
3	Agua geotérmica, superficial y potable	Aluminio	Absorción atómica, método de horno de grafito.	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Aluminium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.010 - 0.500 ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

N°	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Límite de Detección (LD) y/o Límite de cuantificación (LC)/ Ámbito de trabajo)	Ubicación
4	Agua geotérmica	Boro	Absorción atómica, método de flama.	Método Varian Company (2000) Spectraa 240 version 2.10 FS Cookbook, Boron, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	15.0-400.0 ppm	Instalaciones fijas
5	Agua superficial y muestras de vapor condensado de origen geotérmico	Boro	Método colorimétrico carmín.	Técnicas, Procedimientos de muestreo y determinaciones analíticas, mineralógicas, físicas e isotópicas 1993. Centro de Investigaciones Geotérmicas, Gerencia División de Recursos Geotérmicos. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.76-10.00 ppm	Instalaciones fijas
6	Agua superficial y muestras de vapor condensado de origen geotérmico	Boro	Método colorimétrico curcumina.	Técnicas, Procedimientos de muestreo y determinaciones analíticas, mineralógicas, físicas e isotópicas 1993. Centro de Investigaciones Geotérmicas, Gerencia División de Recursos Geotérmicos. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.070-1.000 ppm	Instalaciones fijas
7	Agua geotérmica, superficial, potable y vapor de origen geotérmico	Carbonatos y Bicarbonatos	Método Potenciométrico.	2320 B. Titration Method. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24nd Edition. 2023. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC. Método modificado y validado por el laboratorio.	2.25-500.0 ppm	Instalaciones fijas
8	Agua geotérmica	Calcio	Absorción atómica, método de flama	Varian Company (2000), SpectraAA 240, versión 2.10 FS, Cookbook, Calcium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	5.0-500.0 ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

N°	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Límite de Detección (LD) y/o Límite de cuantificación (LC)/ Ámbito de trabajo)	Ubicación
9	Vapor condensado de origen geotérmico	Cationes y metales	Método de Espectroscopía de Emisión Atómica con Plasma de Acoplamiento Inductivo	Method 200.7. Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry. Method 200.7 EPA. Revisión 4.4 versión EMMC. Modificado y validado por el laboratorio.	Arsénico: 0.005 – 0.500 ppm Calcio: 0.005 – 1.00 ppm Hierro: 0.005 – 1.000 ppm Sodio: 0.008 – 2.000 ppm Silicio: 0.011 – 2.140 ppm Boro: 0.005 – 4.000 ppm Potasio: 0.006 – 2.000 ppm Litio: 0.005 – 0.500 ppm Magnesio: 0.005 – 0.500 ppm	Instalaciones fijas
10	Agua Superficial	Cationes y metales	Método de Espectroscopía de Emisión Atómica con Plasma de Acoplamiento Inductivo	Method 200.7. Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry. Method 200.7 EPA. Revisión 4.4 versión EMMC. Modificado y validado por el laboratorio.	Aluminio: 0.0125 – 1.0000 ppm Hierro: 0.0161 – 1.0000 ppm Silicio: 0.0268 – 256.8 ppm Boro: 0.0125 – 1.0000 ppm Potasio: 0.0250 – 51.00 ppm Magnesio: 0.0250 – 51.00 ppm Calcio: 0.0250 – 51.00 ppm Arsénico: 0.0020 – 0.500 ppm Sodio: 0.0250 – 121.0 ppm Plomo: 0.0020 – 0.500 ppm Litio: 0.0125 – 1.0000 ppm	Instalaciones fijas
11	Vapor condensado de origen geotérmico, agua	Conductividad Eléctrica	Método Potenciométrico.	Referencia oficial del método: 2510 B. Laboratory Method. Standard Methods for the Examination of Water and	0.95 - 32,200 µS/cm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

N°	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Límite de Detección (LD) y/o Límite de cuantificación (LC)/ Ámbito de trabajo)	Ubicación
	geotérmica y agua superficial			Wastewater. 24nd Edition. 2023. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC. Método modificado y validado por el laboratorio.		
12	Agua geotérmica y superficial	Cloruros	Método Potenciométrico	4500-Cl- D. Potentiometric Method. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24nd Edition. 2023. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC. Método modificado y validado por el laboratorio.	4.0 -25,000.0 ppm	Instalaciones fijas
13	Agua potable, superficial y vapor condensado de origen geotérmico	análisis de iones fluoruro, cloruro, bromuro, nitrato, nitrito, fosfato y sulfato	Método de Cromatografía Iónica	Método 4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24nd Edition. 2023. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC. Método modificado y validado por el laboratorio.	Fluoruro: 0.050 – 50.000 ppm Cloruro: 0.050 – 50.000 ppm Nitrito: 0.050 – 50.000 ppm Nitrato: 0.050 – 50.000 ppm Bromuro: 0.050 – 50.000 ppm Fosfato: 0.050 – 50.000 ppm Sulfato: 0.050 – 50.000 ppm	Instalaciones fijas
14	Gases en muestras de vapor de origen geotérmico	Dióxido de Carbono	Método potenciométrico	W.F.Giggenback, R.L. Goguel, Methods for the collection and analysis of geothermal and volcanic water and gas sample, Department of Scientific and Industrial Research, Chemistry Division, Report 2401, 1989. New Zealand	0.067 a 117.85 mmol de CO <sub>2</sub>	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

N°	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Límite de Detección (LD) y/o Límite de cuantificación (LC)/ Ámbito de trabajo)	Ubicación
				Método modificado y validado por el laboratorio.		
15	Agua geotérmica	Fluoruros	Método potenciométrico de electrodo selectivo	Método 4500-F C. Ion Selective Electrode Method. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24nd Edition. 2023.American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.084-5.00 ppm	Instalaciones fijas
16	Gases en muestras de vapor de origen geotérmico	Helio Hidrogeno Argón Oxígeno Nitrógeno Metano Monóxido de carbono	Método de Cromatografía de gases	W.F.Giggenback,R.L. Goguel, Methods for the collection and analysis of geothermal and volcanic water and gas sample, Department of Scientific and Industrial Research, Chemistry Division, Report 2401, 1989. New Zealand Método modificado y validado por el laboratorio.	Helio: 0.126 -100%molar Hidrogeno: 1.616 -100%molar Argón: 0.128- 100%molar Oxígeno: 0.093 -100%molar Nitrógeno: 1.744- 100%molar Metano: 0.132 -100%molar Monóxido de Carbono: 0.026- 100%molar	Instalaciones fijas
17	Agua geotérmica	Litio	Absorción atómica, método de flama	Varian Company (2000), SpectrAA 240, versión 2.10 FS, Cookbook, Litium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.50 - 25.0 ppm	Instalaciones fijas
18	Agua geotérmica	Magnesio	Absorción atómica, método de flama	Varian Company (2000), SpectrAA 240, versión 2.10 FS, Cookbook, Magnesium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.011 - 0.500ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

N°	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Límite de Detección (LD) y/o Límite de cuantificación (LC)/ Ámbito de trabajo)	Ubicación
19	Agua geotérmica y superficial	Mercurio	Método directo	Method 7473 Mercury in solids and solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation and Atomic Absorption Spectrophotometry. Standard Methods for the Examination US EPA., modificado y validado por el laboratorio.	0.0005 - 0.0200 ppm	Instalaciones fijas
20	Agua geotérmica, superficial y potable.	pH	Método potenciométrico	Método 4500-H+ B. Electrometric Method. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF.2023. 24 th Edition. Validado por el laboratorio	2 - 10 unidades de pH	Instalaciones fijas
21	Agua geotérmica, superficial y potable	Plomo	Absorción atómica, método de horno de grafito	Varian Company (1997), SpectrAA 220, versión 2.10 FS, Cookbook, Lead, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	Agua Geotérmica: 0.0060 - 0.1000 ppm Agua Superficial y Potable: 0.0050 - 0.1000 ppm	Instalaciones fijas
22	Agua geotérmica	Potasio	Absorción atómica, método de flama	Varian Company (2000), SpectrAA 240, versión 2.10 FS, Cookbook, Potassium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	50.0 - 1000.0 ppm	Instalaciones fijas
23	Vapor condensado de origen geotérmico	Sílice	Método colorimétrico azul de heteropoly	Método 4500-SiO <sub>2</sub> D. Heteropoly blue Method. Standard Methods for the Examination of Water and wastewater. 24th Edition. 2023. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC. Método modificado y validado por el laboratorio.	0.100 – 4.280 ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

N°	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Límite de Detección (LD) y/o Límite de cuantificación (LC)/ Ámbito de trabajo)	Ubicación
24	Agua geotérmica	Sílice	Absorción atómica, método de flama	Varian Company (2000), SpectrAA 240, versión 2.10 FS, Cookbook, Silicium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	24.9 - 1070.0 ppm	Instalaciones fijas
25	Agua geotérmica	Sílice monomérica	Método colorimétrico de molibdosilicato	Método 4500-SiO <sub>2</sub> C. Molybdosilicate Method. Standard Methods for the Examination of Water and and Wastewater. 24th Edition. 2023. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC. Método modificado y validado por el laboratorio.	4.69- 214.00 ppm	Instalaciones fijas
26	Agua geotérmica	Sílice monomérica	Método colorimétrico de molibdosilicato	Método 4500-SiO <sub>2</sub> C. Molybdosilicate Method. Standard Methods for the Examination of Water and and Wastewater. 24th Edition. 2023. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environment Federation (WEF). Washington, DC. Método modificado y validado por el laboratorio para realizar en campo.	4.73 - 214.00 ppm	En campo
27	Agua geotérmica	Sílice total	Método colorimétrico de molibdosilicato	Analytical procedures and quality assurance for geothermal water chemistry. ORKUSTOFNUN, the United Nations University. Published in July 2006. Método modificado y validado por el laboratorio.	Rango Alto: 21.4- 1070 ppm  Rango Bajo: 8.91 - 128.40 ppm	Instalaciones fijas

# Alcance de la Acreditación

N°	Matriz/ Producto/Material a ensayar	Componente/ parámetro / característica ensayada	Metodología de Ensayo	Método de referencia	Límite de Detección (LD) y/o Límite de cuantificación (LC)/ Ámbito de trabajo)	Ubicación
28	Vapor condensado de origen geotérmico	Sólidos Totales disueltos	Método gravimétrico	Estándar Methods for the examination of water and wastewater. 24th Edition. 2023(APHA). Método 2540 C Total Dissolved Solids Dried at 180°C. Método modificado y validado por el laboratorio.	3.0 - 200.0 mg	Instalaciones fijas
29	Agua geotérmica	Sodio	Absorción atómica, método de flama	Varian Company (2000), SpectrAA 240, versión 2.10 FS, Cookbook, Natrium, Atomic Absorption, Varian Australia. Método modificado y validado por el laboratorio.	100.0 - 5,000 ppm	Instalaciones fijas
30	Agua geotérmica	Sodio	Método potenciométrico con electrodo selectivo	Standard Test Methods for Continuous Determination of Sodium in water, ASTM, Designation: D 2791-2001. Método modificado y validado por el laboratorio.	1.12 a 500.0 ppm	Instalaciones fijas
31	Agua geotérmica	Sulfatos	Método turbidimétrico	Standard Test Method for Sulfate Ion in Water. ASTM Designation: D 516-22. Método modificado y validado por el laboratorio.	9.50 - 80.00 ppm	Instalaciones fijas

Control de actualizaciones en el alcance:

Modificación	Fecha de vigencia
Expiración de la acreditación	Del 30/07/2022 al 29/08/2022
Renovación del ciclo de la acreditación	Del 30/08/2022 al 29/08/2026
Reducción del alcance de la acreditación para el ensayo: Determinación de cloruros por análisis de Iones Cloruro por potenciometría en campo	A partir del 31/07/2024
Reducción del alcance de la acreditación para el ensayo: Análisis de Sulfatos por Método colorimétrico cromato de bario, bajo el método de referencia Técnicas, Procedimientos de muestreo y determinaciones analíticas, minereológicas, físicas e isotópicas 1993. Centro de Investigaciones	A partir del 07/11/2025

# Alcance de la Acreditación

Geotérmicas, Gerencia División de Recursos Geotérmicos. Método modificado y validado por el laboratorio.
Ampliación del alcance de la acreditación para el ensayo No. 31
Del 07/11/2025 al 29/08/2026

*Fin del documento*

