

## REPORTE DE RESULTADOS

No. Reporte: AG-701-2025

### Datos del Cliente:

<b><sup>b</sup>Nombre del Cliente:</b>	Municipalidad de Grecia Sistemas trimestrales y semestral, Sistema Patal	<b>Muestreado por:</b>	Juan Valverde N. Jeiner Salazar Z.
<b><sup>b</sup>Dirección del Cliente:</b>	Alajuela, Grecia, Grecia	<b>Procedimiento de muestreo:</b>	*PRT-012 para el muestreo de aguas y aguas residuales
<b><sup>b</sup>Actividad:</b>	-	<b>Plan de muestreo:</b>	PRT-012 R-01 Consecutivo: AG-701-2025
<b><sup>b</sup>Teléfono del cliente:</b>	8918-2228	<b>Fecha de muestreo:</b>	14 de octubre de 2025
<b>Tipo de Muestra:</b>	Uso y consumo humano	<b>Fecha de ingreso:</b>	14 de octubre de 2025
<b>Solicitud de servicio:</b>	AG-701-2025	<b>Fecha de emisión:</b>	10 de noviembre de 2025

### Notas:

1. Las muestras analizadas referentes al presente reporte se mantendrán en custodia por un período mínimo de 8 días calendario una vez emitido el reporte, siempre y cuando no se hayan ejecutado análisis destructivos de la muestra. Después de este tiempo se procederán a desechar, (Sólo en caso de que el servicio conlleve muestras).
2. El Laboratorio de Análisis Ambiental cuenta con permiso sanitario de funcionamiento bajo el registro No. 1824-2020, fecha de vencimiento 11 de noviembre de 2025.
3. No se permite la reproducción parcial, excepto íntegramente de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento solo tiene validez en su forma íntegra y original.
4. El presente Reporte de Resultados abarca solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones (Siempre y cuando conlleve muestreo).
5. Las condiciones del laboratorio a las cuáles se llevan a cabo los ensayos son: temperatura entre (18-25) °C y humedad menor al 80 %.
6. El presente Reporte de Resultados abarca solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
7. En el presente informe de resultados toda la información que se encuentre con el superíndice "a" son los ensayos realizados in-situ y con el superíndice "b" es la información suministrada por el prestador, por lo tanto, el Laboratorio de Análisis Ambiental no se hace responsable de la información suministrada por el prestador.
8. \* Actividades acreditadas bajo la norma ISO 17025:2017, Alcance LE-024, más información en el sitio web [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)
- \*\* Actividades no acreditadas"
9. El sitio presenta cloración.

**REPORTE DE RESULTADOS**
**No. Reporte: AG-701-2025**
**Resultados de análisis físico - químicos de las muestras de agua:**

Análisis	Unidades	Muestra N° 01	Muestra N° 02	Muestra N° 03	Muestra N° 04	Límite máximo admisible <sup>1</sup>
* a pH (25°C)	-	-	-	-	7,53 ± 0,14	6-8
* Turbiedad	NTU	-	-	-	nd	5
* Color	mg/l	-	-	-	nd	15
* Conductividad	µS/cm	-	-	-	-	-
* a Temperatura	°C	-	-	-	26,20 ± 0,46	18-30
* a Cloro residual libre	mg/l	0,87 ± 0,11	0,540 ± 0,080	0,560 ± 0,080	0,77 ± 0,11	0,3-1,0
** Olor	-	-	-	-	-	Aceptable
* Dureza total	mg/l	-	-	-	-	400
* Fluoruro	mg/l	-	-	-	-	0,7-1,5
* Cloruro	mg/l	-	-	-	-	250
* Nitrato	mg/l	-	-	-	-	50
* Sulfato	mg/l	-	-	-	-	250
* Nitrito	µg/l	-	-	-	-	100
* Amonio	µg/l	-	-	-	-	500
* Aluminio	µg/l	-	-	-	-	200
* Calcio	mg/l	-	-	-	-	100
* Magnesio	mg/l	-	-	-	-	50
* Sodio	mg/l	-	-	-	-	200
* Potasio	mg/l	-	-	-	-	10
* Hierro	µg/l	-	-	-	-	300
* Manganeso	µg/l	-	-	-	-	500
* Zinc	µg/l	-	-	-	-	3000
* Cobre	µg/l	-	-	-	-	200
* Plomo	µg/l	-	-	-	-	10
* Arsénico	µg/l	-	-	-	-	10
* Cadmio	µg/l	-	-	-	-	10
* Cromo	µg/l	-	-	-	-	50
* Antimonio	µg/l	-	-	-	-	5
* Selenio	µg/l	-	-	-	-	10
* Níquel	µg/l	-	-	-	-	20
* Mercurio	µg/l	-	-	-	-	1

d= detectable

nd= no detectable

 "La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %"

 \*Ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025:2017, Alcance LE-024, más información en el sitio web [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

\*\*Ensayos no acreditados"

1 Decreto N° 38924-S Reglamento para la Calidad del Agua Potable del 1º de setiembre del 2015

Laboratorio de Análisis Ambiental

Tercer Piso, Escuela de Ciencias Ambientales, Campus Omar Dengo, UNA

Heredia, Costa Rica TEL: (506) - 2277 3292 FAX: (506) - 2277 3696

**REPORTE DE RESULTADOS**

No. Reporte: AG-701-2025

**Resultados de análisis físico - químicos de las muestras de agua:**

Análisis	Unidades	Muestra N° 05	Muestra N° 06	Muestra N° 07	Muestra N° 08	Límite máximo admisible <sup>1</sup>
* <sup>a</sup> pH (25°C)	-	-	-	7,40 ± 0,14	-	6-8
* Turbiedad	NTU	-	-	nd	-	5
* Color	mg/l	-	-	nd	-	15
* Conductividad	µS/cm	-	-	152 ± 15	-	-
* <sup>a</sup> Temperatura	°C	-	-	26,50 ± 0,46	-	18-30
* <sup>a</sup> Cloro residual libre	mg/l	0,68 ± 0,11	0,72 ± 0,11	0,74 ± 0,11	0,69 ± 0,11	0,3-1,0
** Olor	-	-	-	Aceptable	-	Aceptable
* Dureza total	mg/l	-	-	60,79 ± 0,84	-	400
* Fluoruro	mg/l	-	-	0,313 ± 0,039	-	0,7-1,5
* Cloruro	mg/l	-	-	6,24 ± 0,37	-	250
* Nitrato	mg/l	-	-	2,49 ± 0,34	-	50
* Sulfato	mg/l	-	-	24,81 ± 0,61	-	250
* Nitrito	µg/l	-	-	nd	-	100
* Amonio	µg/l	-	-	nd	-	500
* Aluminio	µg/l	-	-	4,3 ± 1,1	-	200
* Calcio	mg/l	-	-	15,3 ± 3,4	-	100
* Magnesio	mg/l	-	-	5,30 ± 0,97	-	50
* Sodio	mg/l	-	-	6,6 ± 1,7	-	200
* Potasio	mg/l	-	-	2,66 ± 0,43	-	10
* Hierro	µg/l	-	-	d	-	300
* Manganeso	µg/l	-	-	nd	-	500
* Zinc	µg/l	-	-	2,45 ± 0,37	-	3000
* Cobre	µg/l	-	-	0,88 ± 0,21	-	200
* Plomo	µg/l	-	-	nd	-	10
* Arsénico	µg/l	-	-	nd	-	10
* Cadmio	µg/l	-	-	nd	-	10
* Cromo	µg/l	-	-	nd	-	50
* Antimonio	µg/l	-	-	nd	-	5
* Selenio	µg/l	-	-	d	-	10
* Níquel	µg/l	-	-	nd	-	20
* Mercurio	µg/l	-	-	nd	-	1

d= detectable

nd= no detectable

 "La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %"

 \*Ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025:2017, Alcance LE-024, más información en el sitio web [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

\*\*Ensayos no acreditados"

1 Decreto N° 38924-S Reglamento para la Calidad del Agua Potable del 1º de setiembre del 2015

**REPORTE DE RESULTADOS**
**No. Reporte: AG-701-2025**
**Resultados de análisis físico - químicos de las muestras de agua:**

Análisis	Unidades	Muestra N° 09	Límite máximo admisible <sup>1</sup>
* <sup>a</sup> pH (25°C)	-	7,39 ± 0,14	6-8
* Turbiedad	NTU	nd	5
* Color	mg/l	nd	15
* Conductividad	µS/cm	155 ± 15	-
* <sup>a</sup> Temperatura	°C	23,50 ± 0,46	18-30
* <sup>a</sup> Cloro residual libre	mg/l	nd	0,3-1,0
** Olor	-	Aceptable	Aceptable
* Dureza total	mg/l	62,17 ± 0,84	400
* Fluoruro	mg/l	0,295 ± 0,039	0,7-1,5
* Cloruro	mg/l	4,45 ± 0,38	250
* Nitrato	mg/l	2,43 ± 0,34	50
* Sulfato	mg/l	24,62 ± 0,60	250
* Nitrito	µg/l	nd	100
* Amonio	µg/l	nd	500
* Aluminio	µg/l	2,53 ± 0,76	200
* Calcio	mg/l	15,4 ± 3,4	100
* Magnesio	mg/l	5,41 ± 0,99	50
* Sodio	mg/l	5,5 ± 1,4	200
* Potasio	mg/l	2,64 ± 0,43	10
* Hierro	µg/l	20,8 ± 2,9	300
* Manganeso	µg/l	1,12 ± 0,13	500
* Zinc	µg/l	42,5 ± 4,8	3000
* Cobre	µg/l	32,4 ± 3,9	200
* Plomo	µg/l	1,55 ± 0,35	10
* Arsénico	µg/l	nd	10
* Cadmio	µg/l	nd	10
* Cromo	µg/l	nd	50
* Antimonio	µg/l	nd	5
* Selenio	µg/l	0,523 ± 0,048	10
* Níquel	µg/l	nd	20
* Mercurio	µg/l	nd	1

d= detectable

nd= no detectable

 "La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %"

 \*Ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025:2017, Alcance LE-024, más información en el sitio web [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

\*\*Ensayos no acreditados"

1 Decreto N° 38924-S Requisitos para la Calidad del Agua Potable del 1º de setiembre del 2015

**REPORTE DE RESULTADOS**
**No. Reporte: AG-701-2025**
**Resultado de análisis microbiológicos de las muestras de agua<sup>2</sup>:**

Análisis	Unidades	Muestra N° 01	Muestra N° 02	Muestra N° 03	Incertidumbre expandida
E. coli	NMP/100 ml	< 1,1	< 1,1	< 1,1	1
Coliformes fecales	NMP/100 ml	< 1,1	< 1,1	< 1,1	1
Análisis	Unidades	Muestra N° 04	Muestra N° 05	Muestra N° 06	Incertidumbre expandida
E. coli	NMP/100 ml	< 1,1	< 1,1	< 1,1	1
Coliformes fecales	NMP/100 ml	< 1,1	< 1,1	< 1,1	1
Análisis	Unidades	Muestra N° 07	Muestra N° 08	Muestra N° 09	Incertidumbre expandida
E. coli	NMP/100 ml	< 1,1	< 1,1	< 1,8	1
Coliformes fecales	NMP/100 ml	< 1,1	< 1,1	< 1,8	1

<sup>2</sup>Análisis realizados por el Laboratorio de Microbiología de Aguas, Universidad de Costa Rica, número de alcance del ECA LE-102, según consta en el informe de ensayo LMA-INF-412-25.

**<sup>b</sup> Descripción de las muestras:**

Muestra N°01: muestra tomada en Tanque concreto, a las 09:42 horas.

Muestra N°02: muestra tomada en inicio de red, tanque concreto casa madera, frente a entrada Las Palmeras o Autos Carvajal, a las 09:55 horas.

Muestra N°03: muestra tomada en Mitad de red, tanque concreto Soda La Terraza, a las 10:05 horas.

Muestra N°04: muestra tomada en Final de red, Tanque Concreto, Parque Infantil, a las 10:15 horas.

Muestra N°05: muestra tomada en Inicio de red, Tanque metálico Licorera Peralta, a las 10:25 horas.

Muestra N°06: muestra tomada en tanque metálico, a las 10:35 horas.

Muestra N°07: muestra tomada en final de red, tanque metálico Gasolinera Nueva, a las 10:50 horas.

Muestra N°08: muestra tomada en mitad de red, tanque metálico, Panadería Mi Pan, a las 11:00 horas.

Muestra N°09: muestra tomada en Naciente Patal, a las 11:50 horas.

En la descripción de la muestra la información como las horas y coordenadas geográficas son tomadas por el Laboratorio de Análisis Ambiental.

**REPORTE DE RESULTADOS**
**No. Reporte: AG-701-2025**
**Métodos de Análisis Ejecutados:**

Analito	Método	Referencia	Límite de detección	Límite de cuantificación	Fecha de análisis
pH (25°C)	PMA-010	SM 4500-H+ B	-	(4 a 10) Unidades de pH	-
Turbiedad	PMA-016	SM 2130 B	-	(1 a 1000) NTU	15/10/2025
Color	PMA-009	SM 2120 B, C y D	1,51 U-Pt-Co	2,09 U-Pt-Co	15/10/2025
Conductividad	PMA-011	SM 2510 B	-	(1,3 a 1413) µS/cm	22/10/2025
Temperatura	PMA-018	SM 2550 B	-	(4 a 50) °C	-
Cloro residual libre	PMA-075	SM 4500-Cl G	0,03 mg/l	0,07 mg/l	-
Olor	PMA-008	1 2150 BSM 2160 I	-	-	15/10/2025
Dureza total	PMA-002	SM 2340 C	0,40 mg/l	0,40 mg/l	14/10/2025
Fluoruro	PMA-007	SM 4110 B	0,14 mg/l	0,18 mg/l	15/10/2025
Cloruro	PMA-007	SM 4110 B	1,33 mg/l	1,63 mg/l	15/10/2025
Nitrato	PMA-007	SM 4110 B	1,19 mg/l	1,46 mg/l	15/10/2025
Sulfato	PMA-007	SM 4110 B	1,19 mg/l	1,45 mg/l	15/10/2025
Nitrito	PMA-012	SM 4500 NO2 - B	3,6 µg/l	10,3 µg/l	16/10/2025
Amonio	PMA-030	SM 4500-NH3 F	0,1 µg/l	14,3 µg/l	14/10/2025
Aluminio	PMA-091	SM 3125 A y B	1,60 µg/l	2,00 µg/l	23/10/2025
Calcio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,31 mg/l	0,48 mg/l	23/10/2025
Magnesio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,14 mg/l	0,24 mg/l	23/10/2025
Sodio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,48 mg/l	0,81 mg/l	23/10/2025
Potasio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,47 mg/l	0,55 mg/l	23/10/2025
Hierro	PMA-091	SM 3125 A y B	3,00 µg/l	3,40 µg/l	23/10/2025
Manganoso	PMA-091	SM 3125 A y B	0,24 µg/l	0,69 µg/l	23/10/2025
Zinc	PMA-091	SM 3125 A y B	0,27 µg/l	0,44 µg/l	23/10/2025
Cobre	PMA-091	SM 3125 A y B	0,48 µg/l	0,60 µg/l	23/10/2025
Plomo	PMA-091	SM 3125 A y B	0,47 µg/l	0,66 µg/l	23/10/2025
Arsénico	PMA-091	SM 3125 A y B	0,50 µg/l	0,58 µg/l	23/10/2025
Cadmio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,53 µg/l	0,58 µg/l	23/10/2025
Cromo	PMA-091	SM 3125 A y B	0,40 µg/l	0,56 µg/l	23/10/2025
Antimonio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,50 µg/l	0,52 µg/l	23/10/2025
Selenio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,12 µg/l	0,52 µg/l	23/10/2025
Níquel	PMA-091	SM 3125 A y B	0,49 µg/l	0,53 µg/l	23/10/2025
Mercurio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,26 µg/l	0,48 µg/l	23/10/2025

**REPORTE DE RESULTADOS**



**No. Reporte: AG-701-2025**



MEd. Alejandra Gamboa Jiménez  
Químico NI 2677  
Dirección de Análisis

----- **Última línea del Reporte de Resultados AG-701-2025** -----