

Datos del Cliente:

Nombre del Cliente:	Municipalidad de Grecia / I Campaña / Sistema Amelia	Muestreado por:	Francisco Quesada E. Pablo Salas J.
Dirección del Cliente:	Alajuela, Grecia, San Isidro	Procedimiento de muestreo:	PRT-012 Procedimiento de muestreo de aguas y aguas residuales
Actividad:	-	Plan de muestreo:	PRT-012 R-01 Consecutivo: AG-390-2021
Teléfono del cliente:	5011-4948	Fecha de muestreo:	13 de mayo de 2021
Tipo de Muestra:	Agua para uso y consumo humano	Fecha de ingreso:	13 de mayo de 2021
Solicitud de servicio:	AG-390-2021	Fecha de emisión:	09 de junio de 2021

Notas:

- 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.
- 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.
- 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.
- Las condiciones del laboratorio a las cuáles se llevan a cabo los ensayos son: temperatura entre (18-25) °C y humedad relativa menor al 80 %.
- 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.
- 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.
- La Muestra N°01 no presenta cloración.

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

Análisis	Unidades	Muestra N° 01	Muestra N° 02	Muestra N° 03	Muestra N° 04	Muestra N° 05	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C) ^a	-	7,400 ± 0,074	-	-	-	7,440 ± 0,074	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	-	-	-	nd	5
*Conductividad	µS/cm	141 ± 19	-	-	-	128 ± 17	-
*Color Aparente	U-Pt-Co	nd	-	-	-	nd	15
*Cloro residual libre ^a	mg/l	nd	0,500 ± 0,092	0,440 ± 0,092	0,470 ± 0,092	0,360 ± 0,095	0,3-0,6
*Temperatura ^a	°C	20,00 ± 0,46	-	-	-	25,20 ± 0,46	18-30
*Dureza Total	mg/l	-	-	-	-	52,7 ± 6,4	400
*Cloruro	mg/l	-	-	-	-	3,94 ± 0,27	250
*Fluoruro	mg/l	-	-	-	-	0,21 ± 0,22	0,7-1,5
*Sulfato	mg/l	-	-	-	-	20,2 ± 1,6	250
*Cobre	µg/l	-	-	-	-	4,30 ± 0,55	2000
*Aluminio	µg/l	-	-	-	-	7,6 ± 1,7	200
*Calcio	mg/l	-	-	-	-	14,6 ± 3,3	100
*Hierro	µg/l	-	-	-	-	4,53 ± 0,72	300
*Magnesio	mg/l	-	-	-	-	5,06 ± 0,93	50
*Manganeso	µg/l	-	-	-	-	nd	500
*Potasio	mg/l	-	-	-	-	2,56 ± 0,42	10
*Sodio	mg/l	-	-	-	-	5,5 ± 1,4	200
*Zinc	µg/l	-	-	-	-	4,40 ± 0,56	3000
*Amonio	µg/l	-	-	-	-	d	500
*Antimonio	µg/l	-	-	-	-	nd	5
*Arsénico	µg/l	-	-	-	-	nd	10
*Cadmio	µg/l	-	-	-	-	nd	3
*Cromo	µg/l	-	-	-	-	nd	50
*Mercurio	µg/l	-	-	-	-	nd	1
*Níquel	µg/l	-	-	-	-	nd	20
*Nitrito	mg/l	-	-	-	-	2,03 ± 0,32	50
*Nitrito	µg/l	-	-	-	-	d	100
*Plomo	µg/l	-	-	-	-	nd	10
*Selenio	µg/l	-	-	-	-	0,743 ± 0,069	10
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

d= detectable

nd= no detectable

^aLa incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.

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

*Ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025:2017, Alcance LE-024, más información en el sitio web www.eca.or.cr

**Ensayos no acreditados

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL
REPORTE DE RESULTADOS

No. Reporte: AG-390-2021

Resultados de análisis microbiológicos de las muestras de agua²:

Análisis	Unidades	Muestra N° 01	Muestra N° 02	Muestra N° 03	Muestra N° 04	Muestra N° 05	Valor Máximo Admisible ¹
Coliformes fecales	UFC/100 ml	<1,8	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	Negativo
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	<1,8	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	Negativo

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

²Análisis 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-132-21

^bDescripción de las muestras:

Muestra N°01: Muestra de agua tomada en Naciente Amelia, a las 08:11 horas.

Muestra N°02: Muestra de agua tomada en Tanque Amelia (Totón Grande), a las 09:40 horas.

Muestra N°03: Muestra de agua tomada en Inicio de Red / Centro de Educación Especial, a las 09:56 horas.

Muestra N°04: Muestra de agua tomada en Mitad de Red / Almacén Roes, a las 10:07 horas.

Muestra N°05: Muestra de agua tomada en Final de Red / Minisúper Las Palmeras, a las 10:24 horas.

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

Métodos de Análisis Ejecutados:

Analito	Método	Referencia	Límite de Detección	Límite de Cuantificación	Fecha de análisis
pH (25 °C)	PMA-010	SM 4500-H	-	Ámbito: (0 a 14) unidades de pH	-
Turbiedad	PMA-016	SM 2130 B	-	(1 a 1000) NTU	14/05/2021
Conductividad	PMA-011	SM 2510 B	-	(20-1413) µS/cm	14/05/2021
Color aparente	PMA-009	SM 2120 C	1,51 U-Pt-Co	2,09 U-Pt-Co	14/05/2021
Dureza total	PMA-002	SM 2340 C	NA	1 mg/l	03/06/2021
Cloro residual	PMA-075	SM 4500-Cl G	0,04 mg/l	0,08 mg/l	-
Temperatura	PMA-018	SM 2550	-	15 °C a 50 °C	-
Fluoruro	PMA-007	SM 4110 B	0,05 mg/l	0,07 mg/l	13/05/2021
Cloruro	PMA-007	SM 4110 B	0,57 mg/l	0,73 mg/l	13/05/2021
Sulfato	PMA-007	SM 4110 B	0,25 mg/l	0,49 mg/l	13/05/2021
Nitrato	PMA-007	SM 4110 B	0,48 mg/l	0,92 mg/l	13/05/2021
Nitrito	PMA-012	SM 4500 NO2-	3,6 µg/l	10,3 µg/l	14/05/2021
Amonio	PMA-030	SM 4500 NH ₃ F	0,1 µg/l	14,3 µg/l	24/05/2021

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL
REPORTE DE RESULTADOS

No. Reporte: AG-390-2021

Analito	Método	Referencia	Límite de Detección	Límite de Cuantificación	Fecha de análisis
Aluminio	PMA-091	SM 3125 A y B	1,60 µg/l	2 µg/l	27/05/2021
Mercurio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,26 µg/l	0,48 µg/l	27/05/2021
Calcio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,31 mg/l	0,48 mg/l	27/05/2021
Magnesio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,14 mg/l	0,24 mg/l	27/05/2021
Sodio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,48 mg/l	0,81 mg/l	27/05/2021
Potasio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,47 mg/l	0,55 mg/l	27/05/2021
Hierro	PMA-091	SM 3125 A y B	3,00 µg/l	3,40 µg/l	27/05/2021
Manganeso	PMA-091	SM 3125 A y B	0,24 µg/l	0,69 µg/l	27/05/2021
Zinc	PMA-091	SM 3125 A y B	0,27 µg/l	0,44 µg/l	27/05/2021
Cobre	PMA-091	SM 3125 A y B	0,48 µg/l	0,60 µg/l	27/05/2021
Plomo	PMA-091	SM 3125 A y B	0,47 µg/l	0,66 µg/l	27/05/2021
Arsénico	PMA-091	SM 3125 A y B	0,50 µg/l	0,58 µg/l	27/05/2021
Cadmio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,53 µg/l	0,58 µg/l	27/05/2021
Cromo	PMA-091	SM 3125 A y B	0,40 µg/l	0,56 µg/l	27/05/2021
Antimonio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,50 µg/l	0,52 µg/l	27/05/2021
Selenio	PMA-091	SM 3125 A y B	0,12 µg/l	0,52 µg/l	27/05/2021
Níquel	PMA-091	SM 3125 A y B	0,49 µg/l	0,53 µg/l	27/05/2021
Olor	PMA-008	SM 2150 B	-	-	14/05/2021

Pablo Salas Jiménez
Químico NI 2780
Director de Operaciones

----- Última Línea del Reporte de Resultados AG-390-2021 -----