

MEMORANDO

PARA : **Manuel Alvarado**, COORDINADOR, UNIDAD DE COMUNICACIÓN
Denis Mena, SERVICIOS PÚBLICOS

DE : **Horacio Alvarado Bogantes**
ALCALDE

c. : Archivo

ASUNTO : **REMISIÓN DE TRÁMITE N°4303-2017**

FECHA : 17 de octubre de 2017



Hemos recibido el oficio UNA-EDECA-LAA-OFIC-567-2017, suscrito por el señor Pablo Salas Jiménez, Director del Área de Aguas a.i. en el Laboratorio de Análisis Ambiental de la Universidad Nacional; ingresado a nuestra institución por medio de la Unidad de Servicio al Cliente bajo el trámite N°4303-2017 y del que, el señor Eduardo Solano Mora, Coordinador de la Unidad de Acueducto ya posee una copia; mismo por cuyo intermedio remite el siguiente reporte de resultados:

1. PRT-011 R-03, que es interpretación del reporte: AG-602-2017.

Documentos remitidos por el Laboratorio de Análisis Ambiental del Programa de Estudios en Calidad, Ambiente y Metrología (PROCAME) de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional (UNA), correspondientes a procedimientos de muestreos de aguas naturales.

Al respecto, según los términos de la notificación de acuerdo Ref.7531/2007, se sirva coordinar oportunamente las gestiones necesarias a fin de proceder con el análisis respectivo y remita a este despacho y al Concejo Municipal su pronunciamiento con recomendaciones y/o las observaciones que considere pertinentes.

Asimismo, le solicitamos a la Unidad de Comunicación que dichos reportes sean publicados en los medios que considere oportunos.

Ing. Horacio Alvarado Bogantes
Alcalde
Municipalidad de Belén

Estimado señor:

Por medio de la presente me permito saludarle y a la vez hacerle entrega del reporte **AG-602-2017** correspondiente a un control operativo del acueducto.

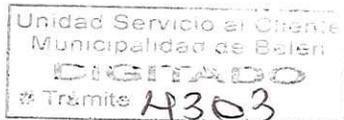
Sin más por el momento se despide de usted con toda consideración,



BQ. Pablo Salas Jiménez
Director de Área de aguas
Laboratorio de Análisis Ambiental
Universidad Nacional



Cc. Ing. Eduardo Solano
Cc. Concejo Municipal





PRT 011 R-03
 Versión 07
 Página 1 de 5

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



No. Reporte: AG-602-2017

Datos del Cliente:

Nombre del Cliente:	Municipalidad de Belén	Muestreado por:	Geovanny Céspedes V./ Pablo Salas J.
Dirección del Cliente:	Heredia, Belén, Ribera	Procedimiento de muestreo:	PRT-012 Procedimiento de muestreo de aguas y aguas residuales
Actividad:	-	Plan de muestreo:	PRT-012 R-01 Consecutivo: AG-602-2017
Teléfono del cliente:	2587-0000	Fecha de muestreo:	04 de setiembre del 2017
Tipo de Muestra:	Agua para uso y consumo humano	Fecha de ingreso:	04 de setiembre del 2017
Orden de servicio:	AG-602-2017	Fecha de emisión:	02 de octubre del 2017

Notas:

1. Las muestras analizadas referentes al presente reporte se mantendrá 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.
2. El Laboratorio de Análisis Ambiental cuenta con permiso sanitario de funcionamiento bajo el registro CN-ARS-H-2168-2015.
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.

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



PRT 011 R-03
Versión 07
Página 2 de 5

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



No. Reporte: AG-602-2017

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

Análisis	Unidades	Muestra Nº 01	Muestra Nº 02	Muestra Nº 03	Muestra Nº 04	Muestra Nº 05	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C)	-	6,870 ± 0,043	6,760 ± 0,043	7,150 ± 0,043	7,310 ± 0,043	7,640 ± 0,043	6-8
*Turbiedad	NTU	0,071 ± 0,025	0,063 ± 0,025	0,057 ± 0,024	0,078 ± 0,025	0,097 ± 0,025	5
*Temperatura	°C	22,10 ± 0,10	21,40 ± 0,10	22,60 ± 0,10	22,80 ± 0,10	22,80 ± 0,10	30
*Cloro residual libre	mg/l	0,67 ± 0,12	-	-	1,17 ± 0,12	-	0,3-0,6
**Olor	-	nd	nd	nd	nd	nd	Aceptable
**Sabor	-	nd	nd	nd	nd	nd	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra Nº 06	Muestra Nº 07	Muestra Nº 08	Muestra Nº 09	Muestra Nº 10	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C)	-	7,360 ± 0,043	7,250 ± 0,043	6,860 ± 0,043	6,730 ± 0,043	6,920 ± 0,043	6-8
*Turbiedad	NTU	0,092 ± 0,025	0,064 ± 0,025	0,056 ± 0,024	0,097 ± 0,025	0,133 ± 0,026	5
*Temperatura	°C	24,00 ± 0,10	21,40 ± 0,10	22,50 ± 0,10	23,00 ± 0,10	24,50 ± 0,10	30
*Cloro residual libre	mg/l	0,500 ± 0,092	-	-	-	-	0,3-0,6
**Olor	-	nd	nd	nd	nd	nd	Aceptable
**Sabor	-	nd	nd	nd	nd	nd	Aceptable

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 %".

¹ Decreto Nº 38924-S Reglamento para la Calidad del Agua Potable del 1º de setiembre del 2015

*Ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025:2005, Alcance LE-024, más información en el sitio web www.eca.or.cr

**Ensayos no acreditados

*** El análisis no se realizó porque el análisis microbiológico fue positivo

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



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



PRT 011 R-03
 Versión 07
 Página 3 de 5

No. Reporte: AG-602-2017

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

Análisis	Unidades	Muestra Nº 11	Muestra Nº 12	Muestra Nº 13	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C)	-	6,900 ± 0,043	7,040 ± 0,043	7,150 ± 0,043	6-8
*Turbiedad	NTU	0,176 ± 0,027	0,176 ± 0,027	0,168 ± 0,027	5
*Temperatura	°C	21,50 ± 0,10	26,30 ± 0,10	23,80 ± 0,10	30
*Cloro residual libre	mg/l	-	0,94 ± 0,12	0,65 ± 0,12	0,3-0,6
**Olor	-	nd	nd	nd	Aceptable
**Sabor	-	nd	nd	nd	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra Nº 14	Muestra Nº 15	Muestra Nº 16	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C)	-	6,830 ± 0,043	7,290 ± 0,043	6,760 ± 0,043	6-8
*Turbiedad	NTU	0,360 ± 0,031	0,768 ± 0,041	0,430 ± 0,033	5
*Temperatura	°C	24,10 ± 0,10	22,70 ± 0,10	22,50 ± 0,10	30
*Cloro residual libre	mg/l	0,60 ± 0,092	-	-	0,3-0,6
**Olor	-	nd	nd	nd	Aceptable
**Sabor	-	nd	nd	nd	Aceptable

d= detectable
 nd= no detectable

¹La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %".

¹ Decreto Nº 38924-S Reglamento para la Calidad del Agua Potable del 1º de setiembre del 2015

*Ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025:2005, Alcance LE-024, más información en el sitio web www.eca.or.cr

**Ensayos no acreditados

*** El análisis no se realizó porque el análisis microbiológico fue positivo

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



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



PRT 011 R-03
 Versión 07
 Página 4 de 5

No. Reporte: AG-602-2017

Descripción de las muestras:

- Muestra N°01: Muestra de agua tomada en Grupo La Asunción Feliz**
- Muestra N°02: Muestra de agua tomada en Pozo La Asunción**
- Muestra N°03: Muestra de agua tomada en Pozo Parque Residencial**
- Muestra N°04: Muestra de agua tomada en Tanque Parque Residencial**
- Muestra N°05: Muestra de agua tomada en Pozo Doña Rosa**
- Muestra N°06: Muestra de agua tomada en Caseta Guarda red lejana**
- Muestra N°07: Muestra de agua tomada en Pozo Don Chico**
- Muestra N°08: Muestra de agua tomada en Pozo Los Mangos**
- Muestra N°09: Muestra de agua tomada en Pozo Nuevo**
- Muestra N°10: Muestra de agua tomada en Naciente Los Sánchez 1**
- Muestra N°11: Muestra de agua tomada en Naciente Los Sánchez 2**
- Muestra N°12: Muestra de agua tomada en Súper Yaplus Red lejana**
- Muestra N°13: Muestra de agua tomada en Cementerio, Red Lejana**
- Muestra N°14: Muestra de agua tomada en Soda Higuerón Red lejana**
- Muestra N°15: Muestra de agua tomada en Naciente San Antonio 1**
- Muestra N°16: Muestra de agua tomada en Naciente San Antonio 2**

Métodos de Análisis Ejecutados:

Analito	Método	Referencia	Límite de Detección	Límite de Cuantificación
pH (25 °C)	PMA 010	SM 4500-H	-	Ámbito: 0 a14 unidades de pH
Turbiedad	PMA 016	SM 2130 B	-	0 a 1000 NTU
Temperatura	PMA 018	SM 2550	-	Ámbito lineal 0 °C a 60 °C
Cloro residual	PMA 075	SM 4500-Cl G	0,04 mg/l	0,08 mg/l
Olor y Sabor	PMA 008	SM 2150 B	NA	NA

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



UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

PRT 011 R-03
Versión 07
Página 5 de 5

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



No. Reporte: AG-602-2017

[Handwritten Signature]

Pablo Salas Jiménez
Químico NI 2780
Director de Área de Aguas



----- Última Línea del Reporte de Resultados AG-602-2017 -----



Hace constar que	
SALAS JIMENEZ PABLO JOSE	
Es Miembro Activo de este Colegio bajo el N°	
02780	
<i>[Handwritten Signature]</i>	03-oct-2017
Dirección Ejecutiva	Fecha

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