



Ing. Eduardo Solano
Encargado de Acueducto
Municipalidad de Belén

Estimado señor:

Por este medio me permito saludarle y a la vez hacer de su conocimiento la siguiente información:

En el marco del contrato UNA-CVE-794-2016 y para efectos del trámite que corresponda, adjunto le remito dos originales del reporte de resultados de análisis que le detallo a continuación

N°	Reporte	Reporte subcontratación
1	AG-163-2020	N.A

Cualquier consulta, quedamos a su disposición, se despide

BQ. Pablo Salas Jiménez
Dirección de Operaciones
Laboratorio de Análisis Ambiental
Universidad Nacional



mmp
☑ Consecutivo
Adjunto: Lo indicado

Cc. Concejo Municipal

Ing. Eduardo Solano
Encargado de Acueducto
Municipalidad de Belén



Estimado señor:

Por medio de la presente me permito saludarles y a la vez remitirle la interpretación del Reporte de Resultados con el código AG-163-2020 correspondiente a los siguientes puntos según el número de muestra:

- **Muestra N°01: Asunción Feliz**
- **Muestra N°02: pozo don Chico**
- **Muestra N°03: pozo Asunción**
- **Muestra N°04: Casa Amarilla**
- **Muestra N°05: pozo doña Rosa**
- **Muestra N°06: caseta de seguridad**
- **Muestra N°07: pozo Mango #1**
- **Muestra N°08: pozo Nuevo**
- **Muestra N°09: naciente Sánchez #1**
- **Muestra N°10: naciente Sánchez #2**
- **Muestra N°11: súper Yaplus**
- **Muestra N°12: pozo Mango #2**
- **Muestra N°13: cementerio La Ribera**
- **Muestra N°14: soda El Higuerón**
- **Muestra N°15: naciente San Antonio #1**
- **Muestra N°16: naciente San Antonio #2**



A partir de lo anterior, los resultados señalaron que los parámetros de turbiedad y pH cumplen en un 100% con los límites que demarca la legislación pertinente. Con respecto al cloro residual libre, el 50% de los sitios que presentan cloración sobrepasaron el límite máximo establecido, por lo que se recomienda dosificar y comprobar el proceso de cloración de las aguas con el fin de que los valores se encuentren dentro del rango admisible por el reglamento, con valores entre 0,3 mg/l y 0,6 mg/l.

Sin más por el momento, se despide cordialmente,

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



Cc. Concejo Municipal

Datos del Cliente:

Nombre del Cliente:	Municipalidad de Belén	Muestreado por:	Josel Vargas C. / Henry Arias S.
Dirección del Cliente:	Heredia, Belén, Asunción/ Ribera	Procedimiento de muestreo:	PRT-012 Procedimiento de muestreo de aguas y aguas residuales
Actividad:	-	Plan de muestreo:	PRT-012 R-01 Consecutivo: AG-163-2020
Teléfono del cliente:	2587-0207	Fecha de muestreo:	23 de marzo de 2020
Tipo de Muestra:	Agua para uso y consumo humano	Fecha de ingreso:	23 de marzo de 2020
Solicitud de servicio:	AG-163-2020	Fecha de emisión:	13 de abril de 2020

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.
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. 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 %.
5. 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.

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



No. Reporte: AG-163-2020

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

Análisis	Unidades	Muestra N° 01	Muestra N° 02	Muestra N° 03	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C) ^a	-	6,700 ± 0,080	6,700 ± 0,080	7,000 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	0,91 ± 0,12	-	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra N° 04	Muestra N° 05	Muestra N° 06	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C) ^a	-	7,400 ± 0,080	7,400 ± 0,080	6,700 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	nd	-	0,74 ± 0,12	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra N° 07	Muestra N° 08	Muestra N° 09	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C) ^a	-	7,100 ± 0,080	7,000 ± 0,080	7,100 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	-	-	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra N° 10	Muestra N° 11	Muestra N° 12	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C) ^a	-	7,100 ± 0,080	7,200 ± 0,080	7,200 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	-	0,400 ± 0,092	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

d= detectable (valores entre límite de detección y límite de cuantificación)

nd= no detectable (valores menores al límite de detección)

Los análisis son realizados en las instalaciones del laboratorio, lo que presenta el superíndice "a" son realizados *in-situ*

"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 N° 38924-S Reglamento para la Calidad del Agua Potable del 1° 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

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

Análisis	Unidades	Muestra N° 13	Muestra N° 14	Muestra N° 15	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C) ^a	-	7,000 ± 0,080	6,700 ± 0,080	6,400 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	nd	0,67 ± 0,12	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra N° 16	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C) ^a	-	6,500 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	Aceptable

d= detectable (valores entre límite de detección y límite de cuantificación)

nd= no detectable (valores menores al límite de detección)

Los análisis son realizados en las instalaciones del laboratorio, lo que presenta el superíndice "a" son realizados *in-situ*

"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 N° 38924-S Reglamento para la Calidad del Agua Potable del 1° 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

Descripción de las muestras:

Muestra N°01: Muestra tomada en Asunción Feliz, a las 9:05 horas.

Muestra N°02: Muestra tomada en pozo don Chico, a las 9:20 horas.

Muestra N°03: Muestra tomada en pozo Asunción, a las 9:28 horas.

Muestra N°04: Muestra tomada en Casa Amarilla, a las 9:35 horas.

Muestra N°05: Muestra tomada en pozo doña Rosa, a las 9:45 horas.

Muestra N°06: Muestra tomada en caseta de seguridad, a las 9:54 horas.

Muestra N°07: Muestra tomada en pozo Mango #1, a las 10:06 horas.

Muestra N°08: Muestra tomada en pozo Nuevo, a las 10:12 horas.

Muestra N°09: Muestra tomada en nacimiento Sánchez #1, a las 10:24 horas.

Muestra N°10: Muestra tomada en nacimiento Sánchez #2, a las 10:40 horas.

Muestra N°11: Muestra tomada en súper Yaplus, a las 10:59 horas.

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



No. Reporte: AG-163-2020

Descripción de las muestras:

Muestra N°12: Muestra tomada en pozo Mango #2, a las 11:18 horas.

Muestra N°13: Muestra tomada en cementerio La Ribera, a las 11:26 horas.

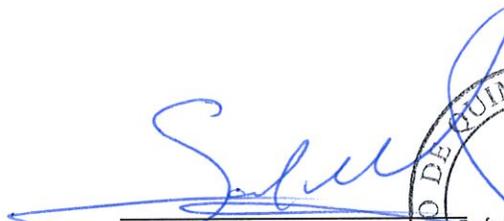
Muestra N°14: Muestra tomada en soda El Higuero, a las 11:38 horas.

Muestra N°15: Muestra tomada en nacimiento San Antonio #1, a las 11:50 horas.

Muestra N°16: Muestra tomada en nacimiento San Antonio #2, a las 11:59 horas.

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: (4 a 10) unidades de pH	-
Turbiedad	PMA-016	SM 2130 B	-	(1 a 1000) NTU	24/03/2020
Cloro residual	PMA-075	SM 4500-Cl G	0,04 mg/l	0,08 mg/l	-
Olor	PMA-008	SM 2150 B	-	-	24/03/2020


Pablo Salas Jiménez
Químico NI 2780
Director de Operaciones



----- Última Línea del Reporte de Resultados AG-163-2020 -----