

**Ing. Eduardo Solano**  
**Encargado de Acueducto**  
**Municipalidad de Belén**

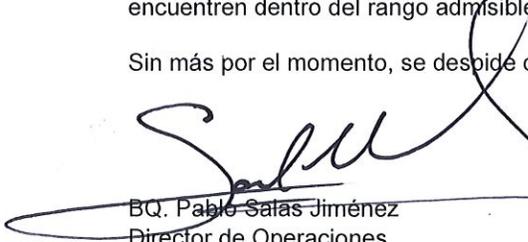
Estimado señor:

Por medio de la presente me permito saludarles y a la vez remitirle la interpretación del Reporte de Resultados con el código AG-242-2020 correspondiente a los siguientes puntos según el número de muestra:

- **Muestra N°01: Sistema Asunción / Grupo Asunción Feliz**
- **Muestra N°02: Sistema Asunción / Pozo Asunción**
- **Muestra N°03: Sistemas Cariari / Tanque Parque Residencial / Inicio de Red / Parque Residencial Casa Amarilla**
- **Muestra N°04: Sistemas Cariari / Pozo Doña Rosa**
- **Muestra N°05: Sistemas Cariari / Pozo Doña Rosa / Inicio de Red / Caseta de seguridad residencial Bosque Doña Rosa**
- **Muestra N°06: Sistema Asunción / Pozo Don Chico**
- **Muestra N°07: Sistema la Ribera / Pozo Mango #1**
- **Muestra N°08: Sistema la Ribera / Pozo Nuevo**
- **Muestra N°09: Sistema la Ribera / Naciente Sánchez #1**
- **Muestra N°10: Sistema la Ribera / Naciente Sánchez #2**
- **Muestra N°11: Sistema la Ribera / Tanque Concreto / Super Yaplus / Mitad de Red**
- **Muestra N°12: Sistema la Ribera / Pozo Mango #2**
- **Muestra N°13: Sistema la Ribera / Tanque Concreto / Cementerio / Final de Red**
- **Muestra N°14: Sistema San Antonio / Tanque Concreto / Ebais Escobal / Final de Red**
- **Muestra N°15: Sistema Belén / Naciente San Antonio #1**
- **Muestra N°16: Sistema Belén / Naciente San Antonio #2**

A partir de lo anterior, los resultados señalaron que los parámetros de turbiedad, pH y olor cumplen los límites máximos en un 100%, de acuerdo con lo establecido en la legislación competente. En cuanto al cloro residual libre de la muestra N°03, se encontró en una concentración ligeramente por debajo del rango necesario de cloración de agua potable, sin embargo, en general el acueducto ha presentado una mejora en la cloración del agua potable; dicho esto, se recomienda siempre continuar con el proceso de dosificar y comprobar la correcta 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:**

<b>Nombre del Cliente:</b>	Municipalidad de Belén Control Operativo	<b>Muestreado por:</b>	Josel Vargas C. Pablo Salas J.
<b>Dirección del Cliente:</b>	Heredia, Belén, Belén / Asunción / Ribera	<b>Procedimiento de muestreo:</b>	PRT-012 Procedimiento de muestreo de aguas y aguas residuales
<b>Actividad:</b>	-	<b>Plan de muestreo:</b>	PRT-012 R-01 Consecutivo: AG-242-2020
<b>Teléfono del cliente:</b>	2587-0000	<b>Fecha de muestreo:</b>	18 de mayo de 2020
<b>Tipo de Muestra:</b>	Agua para uso y consumo humano	<b>Fecha de ingreso:</b>	18 de mayo de 2020
<b>Solicitud de servicio:</b>	AG-242-2020	<b>Fecha de emisión:</b>	01 de junio 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-242-2020

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

Análisis	Unidades	Muestra N° 01	Muestra N° 02	Muestra N° 03	Muestra N° 04	Valor Máximo Admisible <sup>1</sup>
*pH (25 °C) <sup>a</sup>	-	8,000 ± 0,080	8,000 ± 0,080	7,500 ± 0,080	8,000 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	0,360 ± 0,092	-	0,270 ± 0,060	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra N° 05	Muestra N° 06	Muestra N° 07	Muestra N° 08	Valor Máximo Admisible <sup>1</sup>
*pH (25 °C) <sup>a</sup>	-	7,700 ± 0,080	7,700 ± 0,080	7,500 ± 0,080	7,200 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	1,260 ± 0,052	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	0,460 ± 0,092	-	-	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra N° 09	Muestra N° 10	Muestra N° 11	Muestra N° 12	Valor Máximo Admisible <sup>1</sup>
*pH (25 °C) <sup>a</sup>	-	7,200 ± 0,080	7,400 ± 0,080	7,400 ± 0,080	7,500 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	-	-	0,580 ± 0,092	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	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 %".

<sup>1</sup> 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](http://www.eca.or.cr)

\*\*Ensayos no acreditados

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



**No. Reporte: AG-242-2020**

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

Análisis	Unidades	Muestra N° 13	Muestra N° 14	Muestra N° 15	Muestra N° 16	Valor Máximo Admisible <sup>1</sup>
*pH (25 °C) <sup>a</sup>	-	7,500 ± 0,080	7,000 ± 0,080	7,200 ± 0,080	7,200 ± 0,080	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	0,500 ± 0,092	0,580 ± 0,092	-	-	0,3-0,6
**Olor	-	Aceptable	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 %".

<sup>1</sup> 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](http://www.eca.or.cr)

\*\*Ensayos no acreditados

**Descripción de las muestras:**

**Muestra N°01:** Muestra tomada en Sistema Asunción / Grupo Asunción Feliz, a las 8:48 horas.

**Muestra N°02:** Muestra tomada en Sistema Asunción / Pozo Asunción, a las 8:59 horas.

**Muestra N°03:** Muestra tomada en Sistemas Cariari / Tanque Parque Residencial / Inicio de Red / Parque Residencial Casa Amarilla, a las 9:06 horas.

**Muestra N°04:** Muestra tomada en Sistemas Cariari / Pozo Doña Rosa, a las 9:16 horas.

**Muestra N°05:** Muestra tomada en Sistemas Cariari / Pozo Doña Rosa / Inicio de Red / Caseta de seguridad residencial Bosque Dona Rosa, a las 9:22 horas.

**Muestra N°06:** Muestra tomada en Sistema Asunción / Pozo Don Chico, a las 9:33 horas.

**Muestra N°07:** Muestra tomada en Sistema la Ribera / Pozo Mango #1, a las 9:40 horas.

**Muestra N°08:** Muestra tomada en Sistema la Ribera / Pozo Nuevo, a las 9:45 horas.

**Muestra N°09:** Muestra tomada en Sistema la Ribera / Naciente Sánchez #1, a las 9:56 horas.

**Muestra N°10:** Muestra tomada en Sistema la Ribera / Naciente Sánchez #2, a las 10:02 horas.

**Muestra N°11:** Muestra tomada en Sistema la Ribera / Tanque Concreto / Super Yaplus / Mitad de Red, a las 10:12 horas.

**Muestra N°12:** Muestra tomada en Sistema la Ribera / Pozo Mango #2, a las 11:16 horas.

**Descripción de las muestras:**

**Muestra N°13:** Muestra tomada en Sistema la Ribera / Tanque Concreto / Cementerio / Final de Red, a las 11:26 horas.

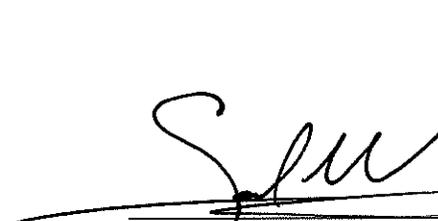
**Muestra N°14:** Muestra tomada en Sistema San Antonio / Tanque Concreto / Ebais Escobal / Final de Red, a las 10:46 horas.

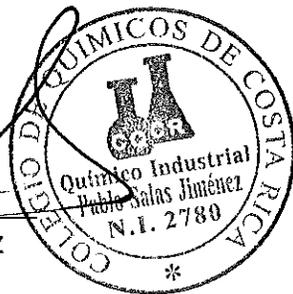
**Muestra N°15:** Muestra tomada en Sistema Belén / Naciente San Antonio #1, a las 11:12 horas.

**Muestra N°16:** Muestra tomada en Sistema Belén / Naciente San Antonio #2, a las 11:13 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	20/05/2020
Cloro residual	PMA-075	SM 4500-Cl G	0,04 mg/l	0,08 mg/l	-
Olor	PMA-008	SM 2150 B	-	-	19/05/2020

  
 Pablo Salas Jiménez  
 Químico NI 2780  
 Director de Operaciones



----- Última Línea del Reporte de Resultados AG-242-2020 -----