

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS
Región Brunca**



Informe Ejecutivo Presiones Región Brunca II semestre 2019

Elaborado
Ing. Irving Zelaya Palacios

Febrero 2020



**Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Centro de Documentación e Información
UEN Investigación y Desarrollo**



**AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA PUBLICAR TESIS, ESTUDIOS,
ARTÍCULOS Y/O INFORMES PROPIEDAD INTELECTUAL DE AyA EN EL
REPOSITORIO DIGITAL DEL CEDI**

Yo, **Eric Alonso Bogantes Cabezas**

N° Cédula: 5-251-0327

Dependencia: Gerencia General

Autorizo como Gerente General y representante legal del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) cédula jurídica 4-000-042138 al Centro de Documentación e Información (CEDI) de la UEN Investigación y Desarrollo la inclusión, publicación y difusión en su Repositorio Digital y Catálogo en línea (OPAC).

Se trata de estudios y documentos cuyos derechos intelectuales y de uso son exclusivos de nuestra institución.

E-mail: gerenciageneral@aya.go.cr **N° Teléfono:** 2242-5090



Firmado digitalmente
por ERIC ALONSO
BOGANTES CABEZAS
(FIRMA)
Fecha: 2021.06.16
17:21:24 -06'00'

Firma: _____

INFORME DE ANÁLISIS DE PRESIONES II SEMESTRE 2019 REGIÓN BRUNCA

El monitoreo de la presión en redes de distribución de agua potable es primordial, porque de ella depende muchas tomas de decisiones para optimizar los sistemas, permite detectar puntos vulnerables, es una herramienta para priorizar inversiones y de inversiones, sea en obra o adquirir equipos o valvulería para aislar sectores o para aumentar presión en determinados sectores. La presión es la radiografía de como se está comportando la red. Para tal efecto cada oficina cantonal de la región brunca elabora anualmente un listado de puntos de medición semanal de presiones en los principales sistemas de acueducto de la Región Brunca y de esa manera llevar un registro anual de cada uno de esos puntos, en este caso en el 2019, los datos que se analizan en el presente informe corresponden al II Semestre del 2019.

El informe ejecutivo y los gráficos con el registro de las mediciones son instrumentos para el monitoreo y son demás requerimientos establecidos por ARESEP, sirviendo además de herramienta de operación y de comparación de los datos obtenidos en campo, con valores mínimos y máximos predeterminados de otros estudios hidráulicos, esto para un funcionamiento óptimo, lo que redundará en menos reparaciones, menor gasto intradomiciliar, ahorros en proyectos de inversión, pero también puede reflejar algunos puntos donde se deban realizar mejoras. Asimismo, se pretende tener una red de puntos de medición automáticos, controlados con registradores de presión que vendrán a facilitar la recopilación de datos.

Se hace a continuación el análisis de cada sistema y sus diferentes valoraciones.

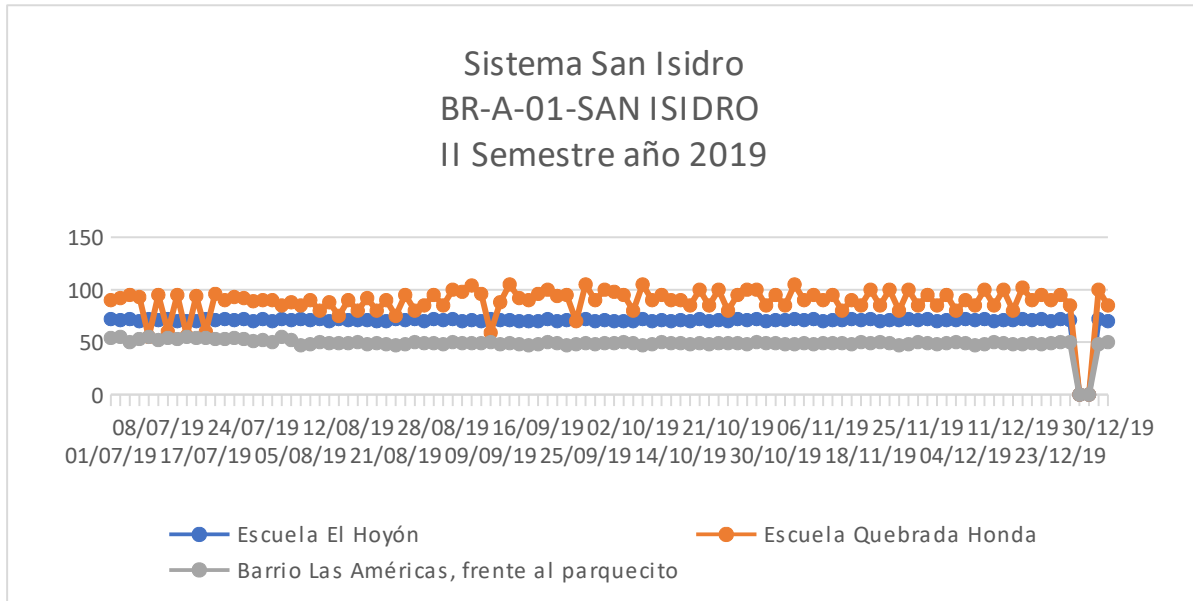
CANTONAL DE PÉREZ ZELEDÓN:

Para el año 2019, en esta cantonal se escogieron 3 puntos del acueducto de San Isidro de El General, además de un punto en cada uno de los demás sistemas administrados por la cantonal, estos son: Escuela El Hoyón, Escuela de Quebrada Honda, parquecito de B° Las Américas, Escuela de Peñas Blancas, Cementerio de San Rafael de Platanares, pulpería La Amistad en Tinamastes, 300m sur de la escuela de Platanillo, iglesia católica de B° Nuevo en Pejibaye y la delegación de la Policía Turística de Dominical.

Los valores de presión registrados en el acueducto de San Isidro tienen un promedio de 69, 87 y 48 psi para los puntos escogidos, algunos valores puntuales se salieron del rango establecido, tal es el caso de Quebrada Honda en el cual algunos valores superaron las 99psi, lo cual se debió posiblemente a un desajuste en alguna válvula reductora, pero los demás se mantuvieron con valores aceptables, sin estar en los extremos.

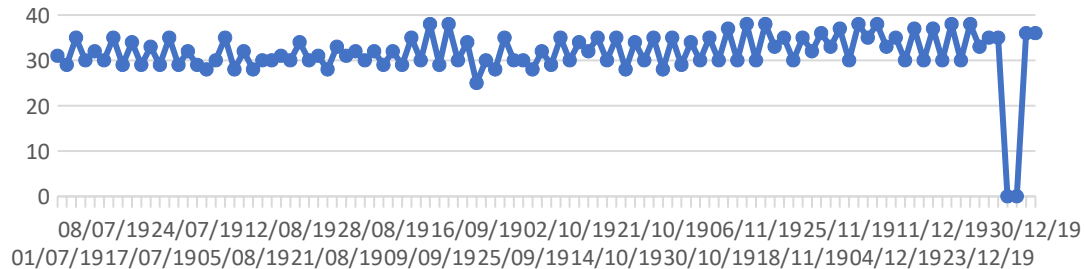
En el caso de Peñas Blancas, la presión promedio es del orden de los 30 psi alrededor de la escuela, pero esto se debe a que la diferencia de niveles entre la salida del tanque de almacenamiento es crítica. Debe reconocerse que en otros lugares la

presión disminuye drásticamente, de ahí que ha valorado hacer unas mejoras en el sistema, ya sea colocando un sistema de bombeo en el tanque para elevar la presión en otros puntos o interconectar este acueducto del de San Isidro por medio de la calle entre Palma de Coco y el centro de Peñas Blancas, también se ha valorado desconectar algunos servicios del sector de Pinar del Rio y conectarlos a San Isidro, esto para reducir la demanda en el sistema y permitir que el tanque tenga más horas con niveles al máximo.



	Escuela el Hoyón	Escuela Quebrada Honda	Barrio Las Américas
Presión Promedio	69.68867925	87.87735849	48.64150943
Presión Mínima	0	0	0
Presión Máxima	72	105	55

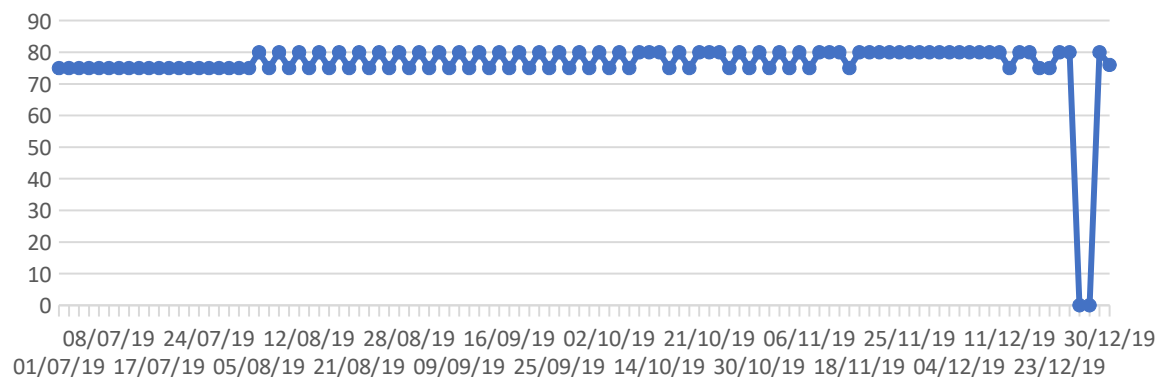
Sistema Peñas Blancas
BR-A-02-Peñas Blancas
II Semestre año 2019
Escuela Peñas Blancas



Presión Máxima	38
Presión Mínima	0
Presión Promedio	31.62

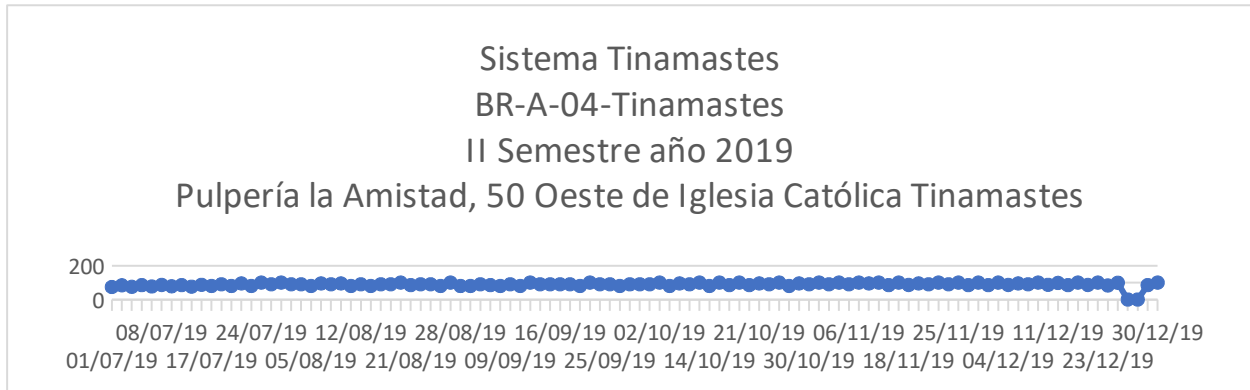
En San Rafael de Platanares la presión promedio es del orden de los 76 psi, pero debe considerarse que existen otros lugares más bajos que el cementerio y estos posiblemente tengan valores de presión más elevados, lo cual no es recomendable. Esto se podría solventar con algunas válvulas reductoras, pero se tiene el inconveniente que en el pasado se otorgaron servicios en otros sectores más elevados y que podría verse afectados con la instalación de reductoras.

Sistema San Rafael de Platanares
BR-A-03-San Rafael de Platanares
II Semestre año 2019



	Cementerio San Rafael
Presión Máxima	80
Presión Mínima	0
Presión Promedio	76.09

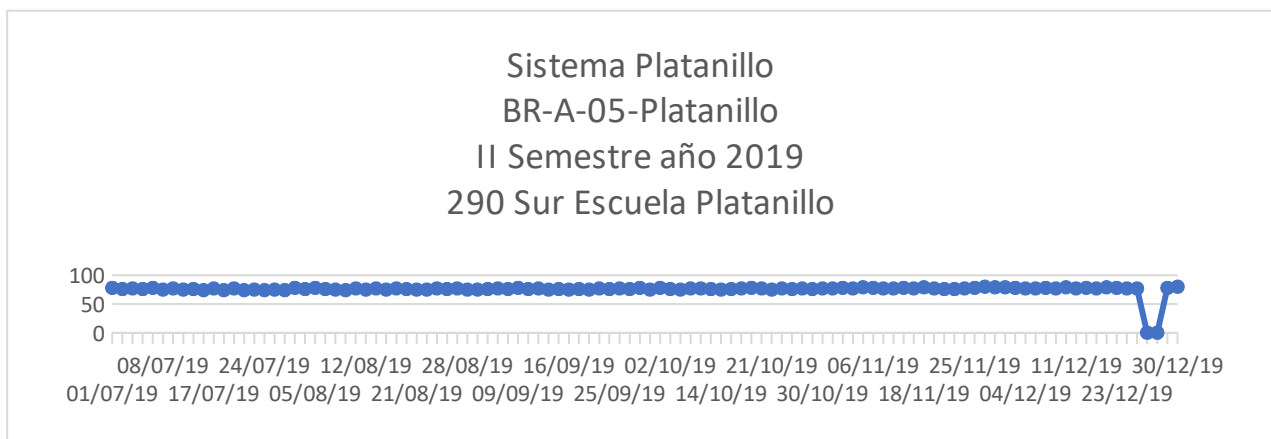
En Tinamaste el rango de valores oscila entre 80 y 100 psi y con un valor promedio de 88 psi. Es un sistema sumamente escabroso su superficie, la fuente y el tanque quedan en una cota de elevación significativa, pero dada la condición favorable de la pendiente se pueden colocar reductoras de presión, de hecho ya se han instalado algunas en otros sectores del sistema, tales como La Alfombra y se considerará la colocación de otras en otros puntos del sistema, para mantener la presión dentro del rango de aceptación de ARESEP.



	Pulpería la Amistad, 50 Oeste de Iglesia Católica Tinamastes
Presión Máxima	100
Presión Mínima	0
Presión Promedio	88.13

El acueducto de Platanillo es otro sistema con pendientes pronunciadas, zona montañosa, cuyas presiones tienden a incrementarse, pero manteniendo los valores dentro del rango de 14-99 psi. La presión máxima es de 80 psi y la promedio es de 75 psi.

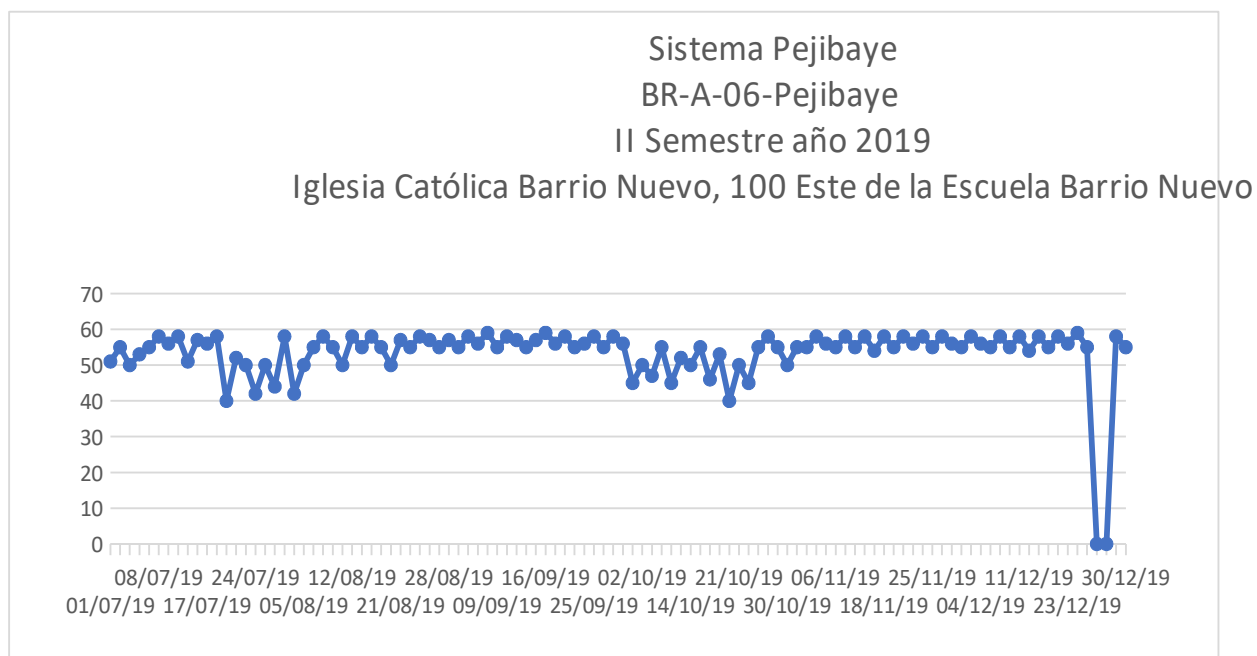
En este sistema se presentaron pocas fugas, pero esto se debe a que durante el I y II semestre se llevó a cabo una mejora en las partes más bajas del acueducto, sector de entrada a cataratas Nauyacac y el serpentario, donde antes sí había una alta incidencia de fugas, pero luego de la mejora, esta condición cambió favorablemente y se colocó una reductora de presión.



	290 Sur Escuela Platanillo
Presion Maxima	80
Presion Minima	0
Presion Promedio	75.16

En el sistema de Pejibaye, se determinó tomar presiones en el sector de la iglesia católica de B° Nuevo, cuyos valores son relativamente estables, con una máxima de 59 psi y una presión promedio de 53 psi.

A finales de Julio e inicios de Octubre, hubo un ligero descenso, debido a que las lluvias obligaron al personal de operación y mantenimiento a sacar de operación las fuentes y la quebrada El Salto y eso provocó que el nivel de agua en el tanque descendiera y por ende la presión en el barrio.

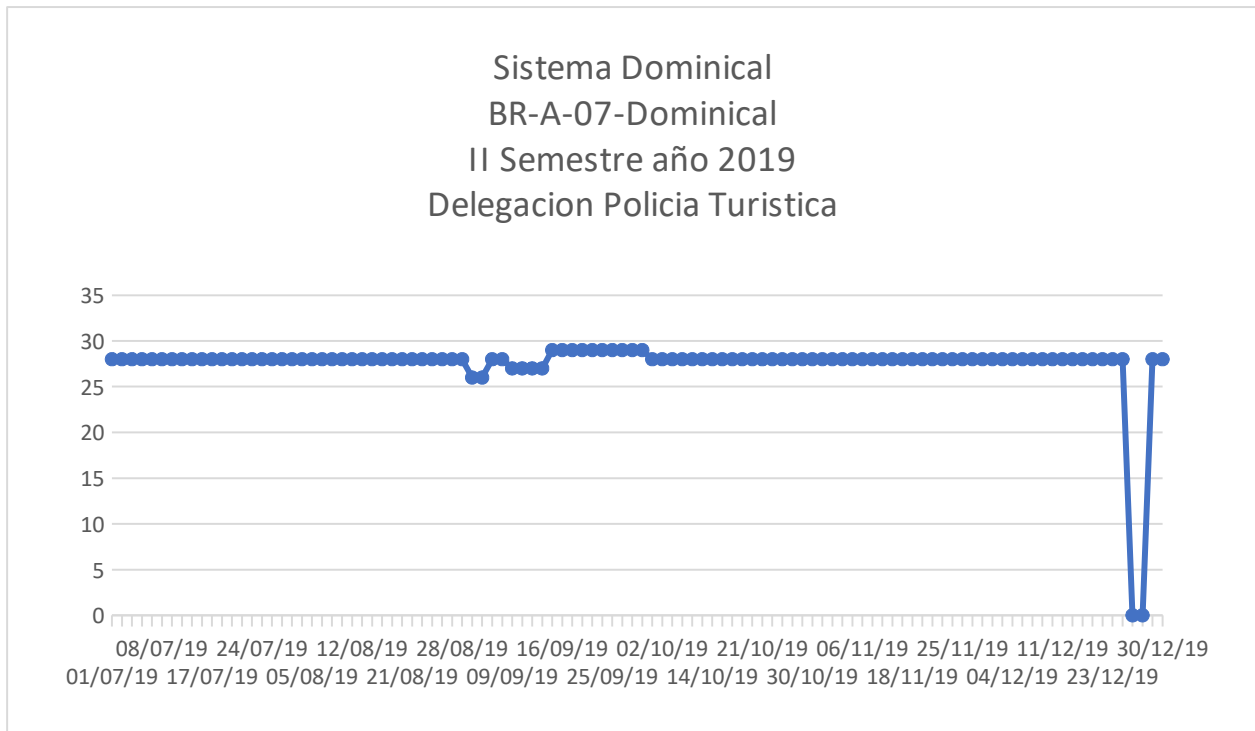


	Iglesia Católica Barrio Nuevo, 100 Este de la Escuela Barrio Nuevo
Presión Máxima	59
Presión Mínima	0
Presión Promedio	53.32

En el caso de Dominical, se monitoreó la presión durante todo el año en la delegación de la Policía Turística, siendo que es un sistema con fuentes superficiales, nacientes y que tiene un tanque de almacenamiento a poca elevación, la presión es estable como puede observarse en el gráfico adjunto. La presión promedio es del orden de los 27 psi.

A futuro se tiene un proyecto integral que abarque Dominical y Dominicalito, pero es un proyecto de mediano plazo, el cual incluye nuevos tanques, pozos, redes, para ello ya

se está trabajando desde la UEN PyC y el BCIE en la contratación de una consultoría para elaborar el plan maestro de esa zona.



	Delegacion Policia Turistica
Presion Maxima	29
Presion Minima	0
Presion Promedio	27.49

Cabe indicar que en todos gráficos existe un punto de 0 psi, esto es porque de acuerdo a la programación que se tenía, hubo un feriado en que no se tomó presión (25 de Diciembre), pero no significa que no hubo presión o que todos los sistemas fallaron, sino que, no se registró ese día porque no se tomó el valor en ningún sistema de Pérez Zeledón

CANTONAL DE BUENOS AIRES:

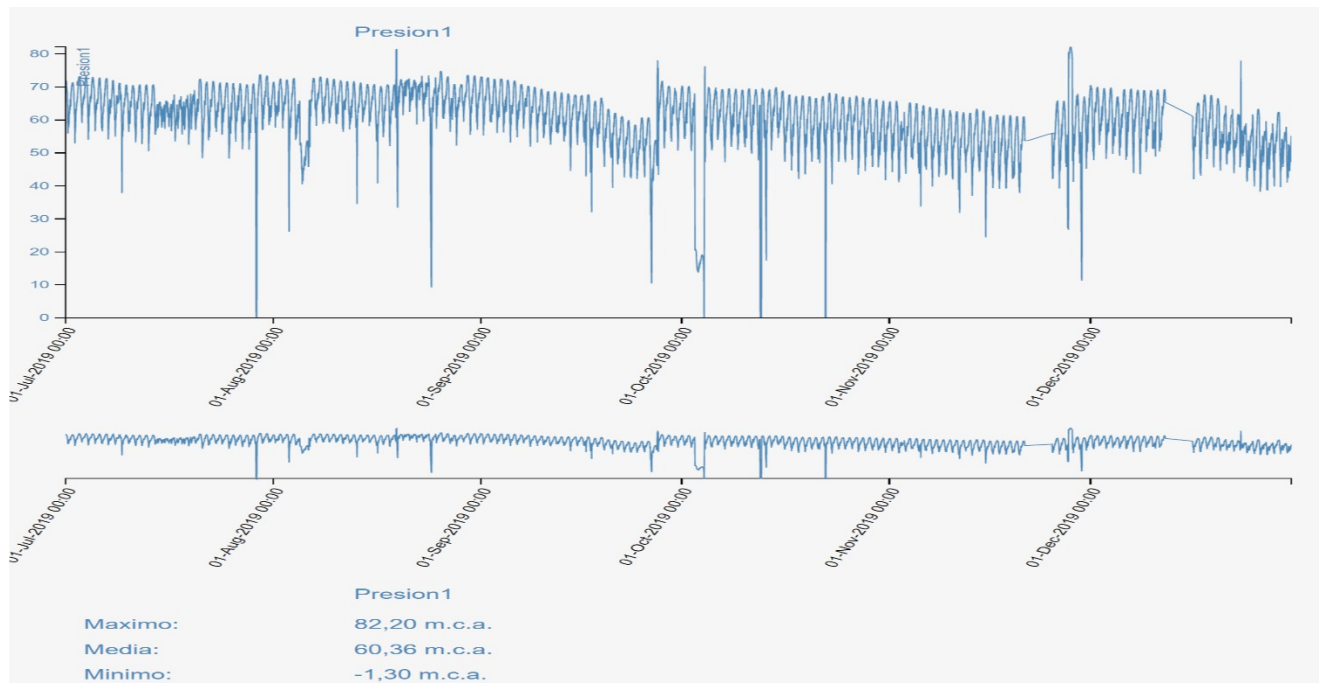
La cantonal de Buenos Aires está compuesta de grandes zonas, abastecida por la fuente Cabuya y el sector abastecido por la planta potabilizadora, por lo que se han instalado algunos registradores automáticos e ir aumentando esta cobertura; para este informe se escoge un punto en el sector de El Ceibo y otro en el sector de San Carlos que evidencian la disparidad de presiones entre ambos puntos.

SECTOR CABUYA:

El punto escogido para instalar el registrador de presiones automático es la plaza de la comunidad de El Ceibo, abastecido por la fuente Cabuya y del tanque del mismo nombre. Este punto es crítico en cuanto a altas presiones, por ser un punto bien bajo, pero es de cuidado la colocación de una válvula reductora, ya que la colocación de esta podría afectar el sector alto de otros usuarios, es cierto, requiere algunos ajustes la presión de servicio, pero esto se debe analizar para no deteriorar el servicio de agua a otros pobladores del sector.

El gráfico presenta algunos altibajos en ciertos períodos, pero es debido a fugas, sin embargo la presión promedio sí se encuentra dentro del rango de las 14-99 psi.

BR-A-19: Buenos Aires Plaza El Ceibo



Se está analizando opciones y sitios propicios para poder colocar una válvula reductora de presión sin que se vean afectados otros usuarios que se ubican a mayor elevación que la escuela de Las Parcelas, cuyo abastecimiento se da desde El Ceibo.

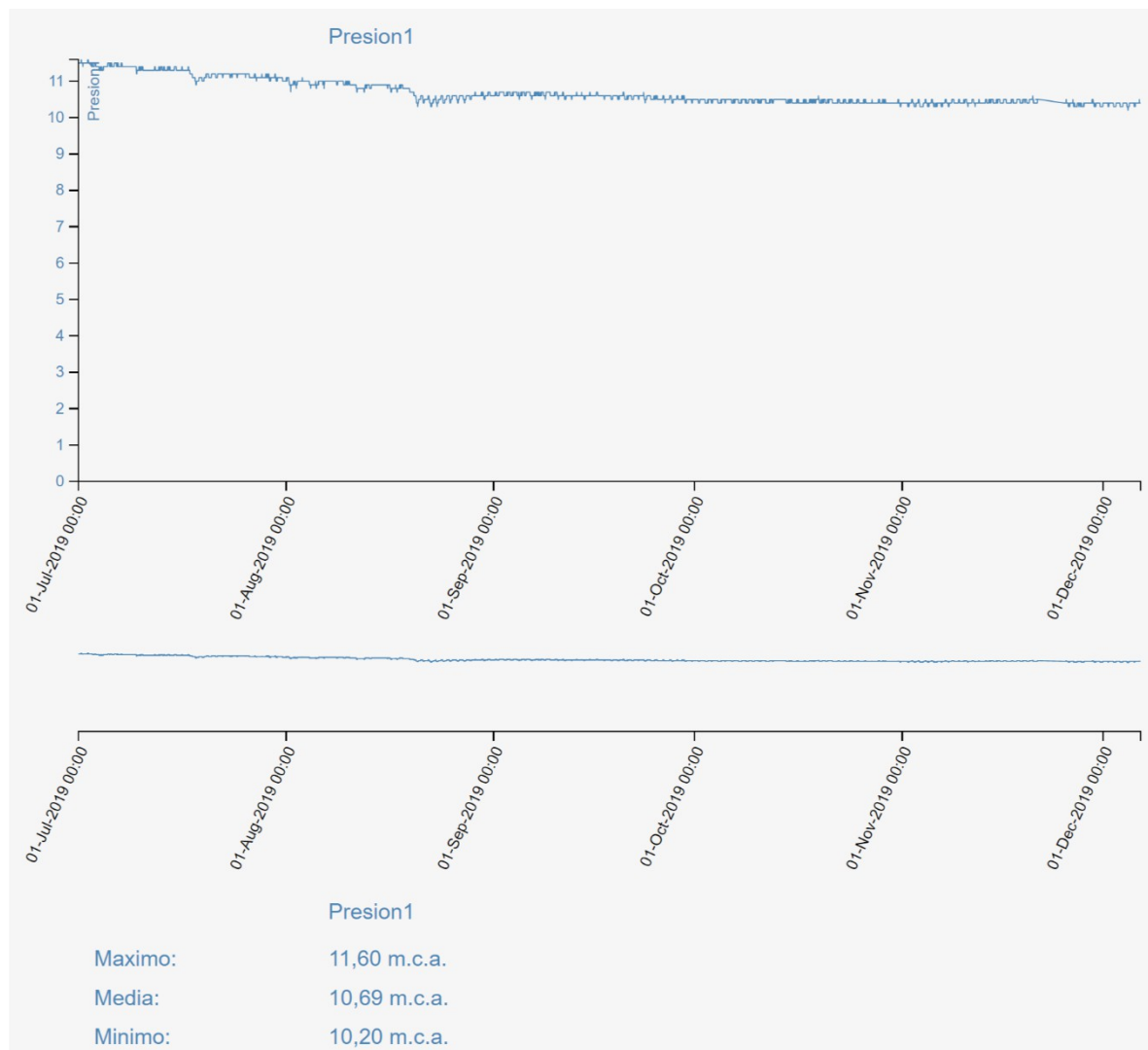
SECTOR SARAI:

Para este sector se escogieron 2 puntos a saber: Plaza de San Carlos y la iglesia católica de Paraíso.

El primer punto escogido para análisis en el sector abastecido por la fuente Saray fue la plaza de San Carlos, este es un punto crítico, ya que las presiones son relativamente bajas con un máximo de 11,6 mca (16,47 psi) y un promedio de 10,69 mca (15 psi). En este momento no es posible aumentar la presión en el sector, porque el mismo se abastece de la planta potabilizadora de Buenos Aires y ya tiene una cota definida, al igual que el tanque.

Podría valorarse mejoras en la red de distribución del sector, ya que podría suceder que el diámetro sea insuficiente para la cantidad de personas en los alrededores de la plaza de San Carlos de BA.

BR-A-19: Buenos Aires Plaza San Carlos



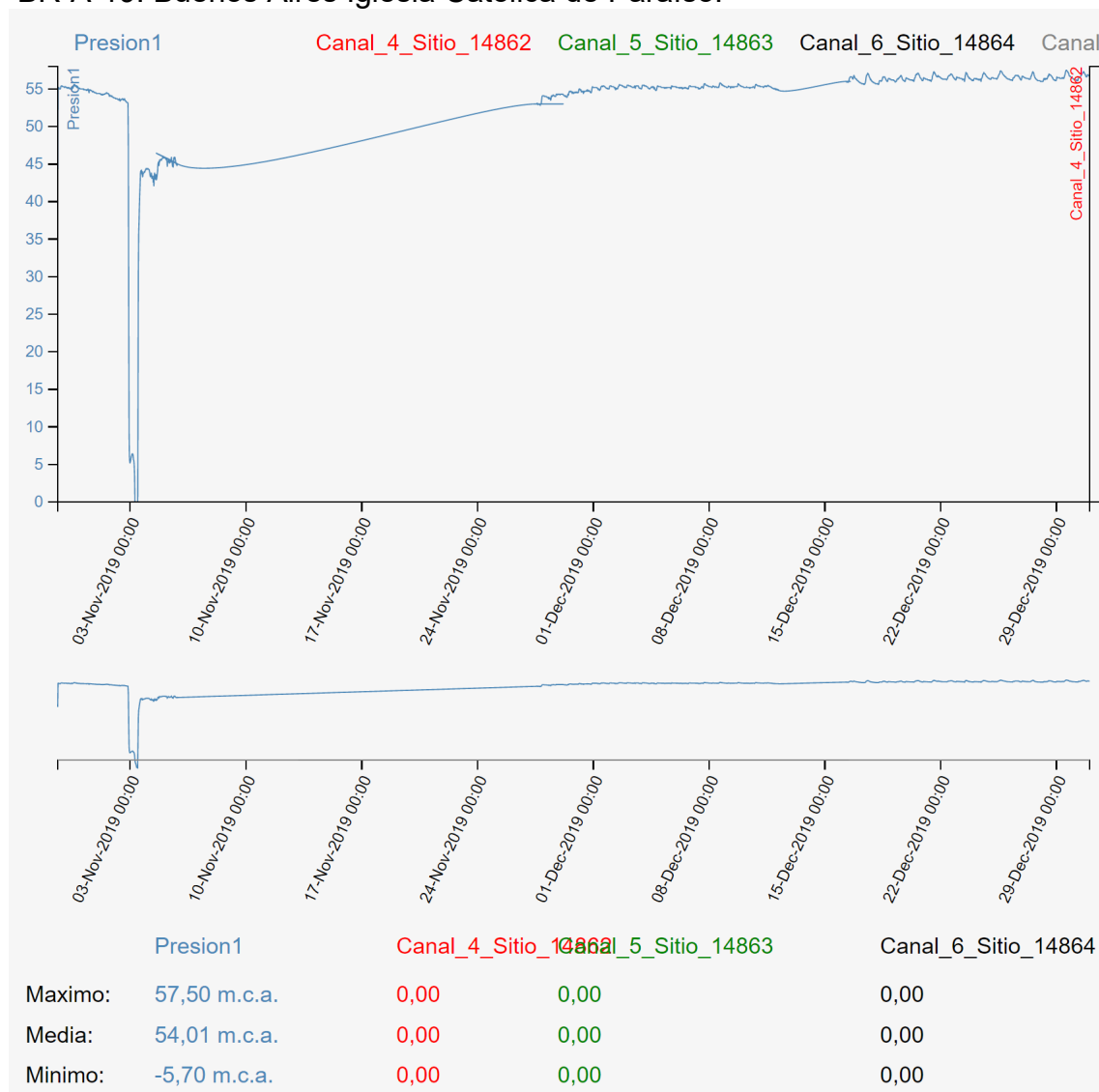
En el segundo escogido se tiene valores estables del orden de los 54 mca (77 psi), esto porque el tanque que abastece a esta comunidad de Paraíso se encuentra en una

adecuada cota de elevación y la escasa población en el sector, hace que el nivel de agua en el tanque no varíe mucho durante el día.

Obsérvese que la presión tendió a estabilizarse durante los últimos meses del año, lo que indica una mejor cultura del uso del agua.

Solamente existe un punto con baja presión y eso se debió a una fuga y señalar también que este punto comenzó a registrar datos a partir de noviembre.

BR-A-19: Buenos Aires Iglesia Católica de Paraíso.



CANTONAL DE OSA:

PALMAR NORTE:

En este acueducto se escogieron 2 puntos para todo el año 2019, barrio Alemania y el centro de Palmar Nore.

El comportamiento de las presiones en Palmar Norte se ha mantenido en el orden de las 63-83 psi como promedio, sin embargo, en algunas ocasiones se ha tenido presiones superiores a las 100psi, por esta razón, el año anterior se le indicó a la cantonal de Osa que instalara una válvula reductora de presión en la línea de distribución que viene del tanque de almacenamiento nuevo al centro de población.

Se le ha estado dando el seguimiento correspondiente para cumplir con este compromiso adquirido con un ente externo.

El incremento de presión se dio desde la puesta en operación del nuevo tanque de almacenamiento ya que el nuevo tanque se ubica a una mayor cota de elevación que el tanque antiguo, esto hizo que la presión pasar de 65 psi a un promedio de 94psi, pero con la puesta en operación de la reductora de presión, los valores se han estabilizado.

CIUDAD CORTÉS:

En el caso de Ciudad Cortés se tomaron mediciones en 2 puntos para todo el año 2019: Parcelas Ojo de Agua y pulpería Cinco Esquinas.

El comportamiento de la presión en ambos sectores sigue el mismo patrón, aunque en Las Parcelas el valor de presión es menor, porque el sector se encuentra a menor elevación con relación al tanque, pero con valores promedios del orden de los 38 psi, lo cual es un valor aceptable para evitar desperdicios. En el caso del sector de Cinco Esquinas, la presión promedio aumenta a 63 psi, pero ambos valores son normales y dentro del rango establecido por ARESEP.

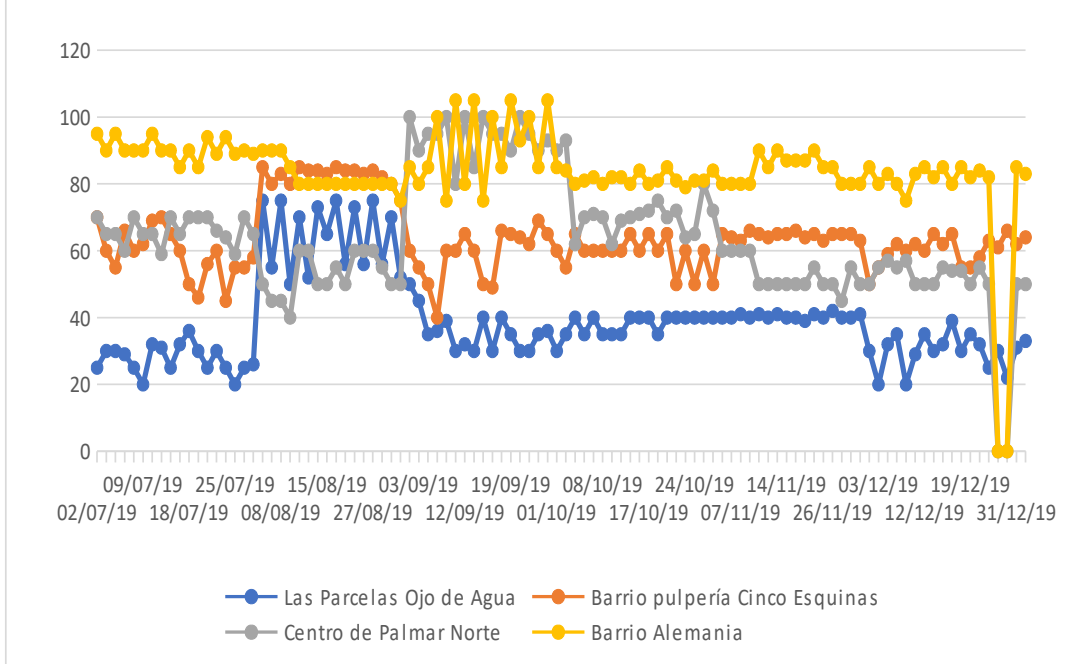
Las fluctuaciones de presión son propias del nivel del tanque y de la demanda en los sectores en estudio para determinadas horas. Otro aspecto que genera variación en los datos entre un día y otro para diferentes horas, es las fugas que se generan en la red, ya que este factor reduce sustancialmente la presión de servicio.

Las nuevas obras en planta y el nuevo tanque vendrán a mejorar sustancialmente la estabilidad del sistema, obras que lleva a cabo la UE BCIE.

En el siguiente gráfico se puede visualizar el comportamiento de los 4 puntos.

Sistema Osa
II Semestre año 2019

Las Parcelas Ojo de Agua-Barrio pulpería Cinco Esquinas-Centro Palmar Norte-Barrio Alemania



	Las Parcelas Ojo de Agua	Barrio pulpería Cinco Esquinas	Centro de Palmar Norte	Barrio Alemania
Presión Máxima	75	85	100	105
Presión Mínima	20	40	0	0
Presión Promedio	38.85	63.77	63.88	83.72

CANTONAL DE COTO BRUS:

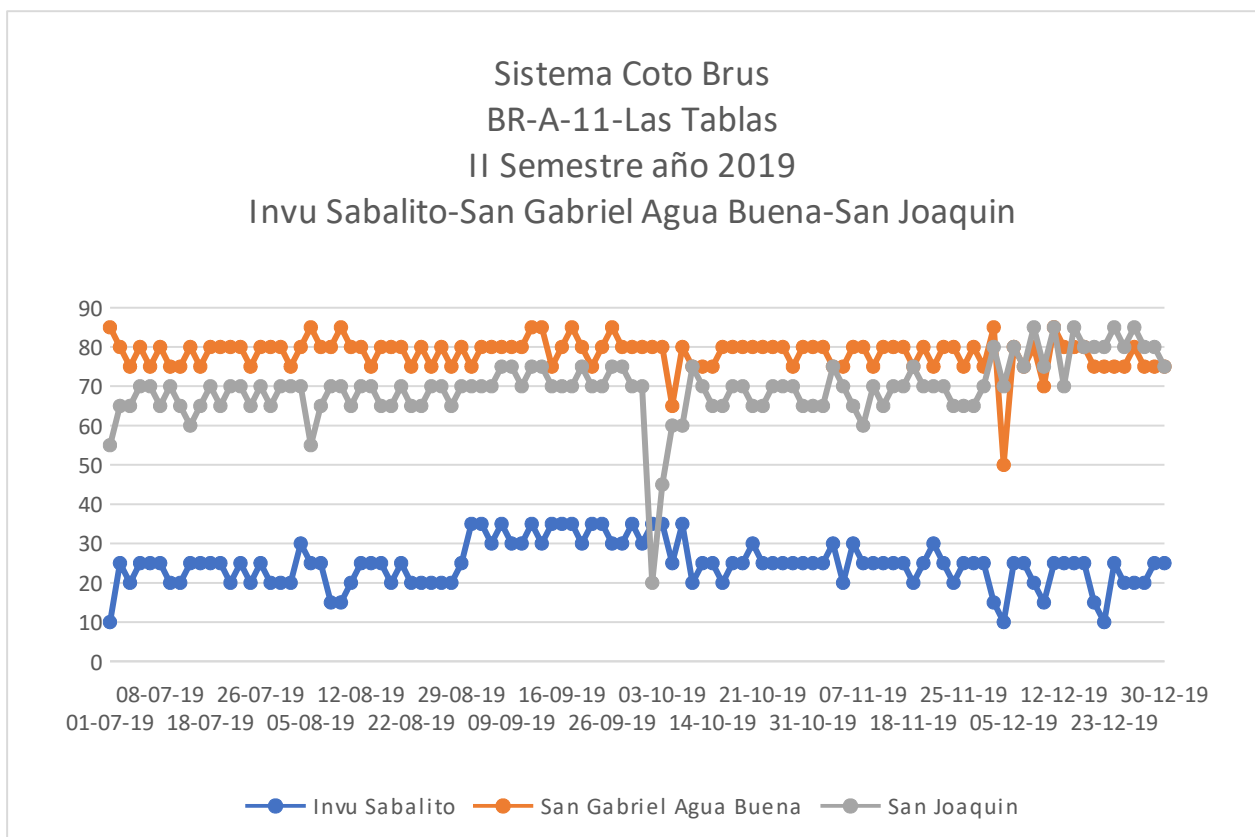
Para este año se escogieron tres puntos manuales en todos el sistema de Coto Brus: el INVU de Sabalito, la comunidad de San Gabriel de Agua Buena y el barrio San Joaquín muy cerca de San Vito.

El comportamiento entre puntos es muy variable, esto por el diseño del sistema, la topografía del cantón torna el acueducto sumamente complejo y eso lo reflejan los gráficos que se adjuntan más adelante.

Por lo anterior, es que el sistema de Coto Brus cuentan con diversas válvulas de control hidráulico, ya sea para aliviar presión, para reducirlas, para controlar el caudal que

pasa hacia determinados sectores, entre otras, pero en esto se debe tener sumo cuidado, ya que colocar en puntos varios puede traer el efecto inverso y es que a las comunidades altas no les llegue agua, por ello el año 2019 se trabajó en una contratación para instalar varias válvulas para el control en varios tanques y de esa manera lograr la disminución de rebalses y permitir que a otros tanques les llegue más agua y mejorar la presión de servicio.

Debe mencionarse que la inadecuada planificación y ordenamiento territorial que debería existir bajo directrices municipales, es lo que provoca los inconvenientes en algunos sectores, porque muchas comunidades se han desarrollado en ciertos sectores y las municipalidades no han hecho lo necesario para frenar estos crecimientos desordenados, la presión por la demanda de los servicios esenciales se refleja en las instituciones y AyA no es la excepción. Aún así, nótese que las presiones en los tres puntos medidos durante el año 2019 han estado dentro del rango permisible, esto gracias a la intensa labor operativa del personal de la cantonal.



	Invu Sabalito	San Gabriel Agua Buena	San Joaquin
Presión Máxima	35	85	85
Presión Mínima	10	50	20
Presión Promedio	24.81	78.34	69.43

CANTONAL DE GOLFITO:

La cantonal de Golfito, su jefatura cantonal y técnica, escogieron un punto para Río Claro, Pueblo Civil Golfito y Puerto Jiménez, respectivamente, estos puntos son los siguientes: Pollo El Buen Sabor en Río Claro, cerca del restaurante y hotel El Gran Ceibo y en el colegio de Puerto Jiménez

SISTEMA RÍO CLARO:

El sistema de Río Claro ha continuado con su comportamiento estable a lo largo de todo el semestre, similar al del año 2018. Es un sistema relativamente tranquilo en cuanto a atención de fugas, no hay alteraciones de válvulas reductoras que se puedan descalibrar porque estas no existen en dicho sistema y las fluctuaciones de presión que se presenta son debido a que algunas ocasiones la demanda provoca descenso en el nivel de agua en los tanques de almacenamiento. Los valores de presiones están entre las 30psi y las 60psi, con un promedio de 40 psi.

SISTEMA PUEBLO CIVIL GOLFITO

El sistema de Pueblo Civil de Golfito ha venido elevando los valores de presión debido a las diversas mejoras en las redes, el abordaje en tiempo de las fugas y el monitoreo constante del nivel de agua en el tanque de almacenamiento. El promedio de 56 psi en el valor de presión es un valor adecuado, que no genera fugas ni desperdicios a lo interno de las viviendas.

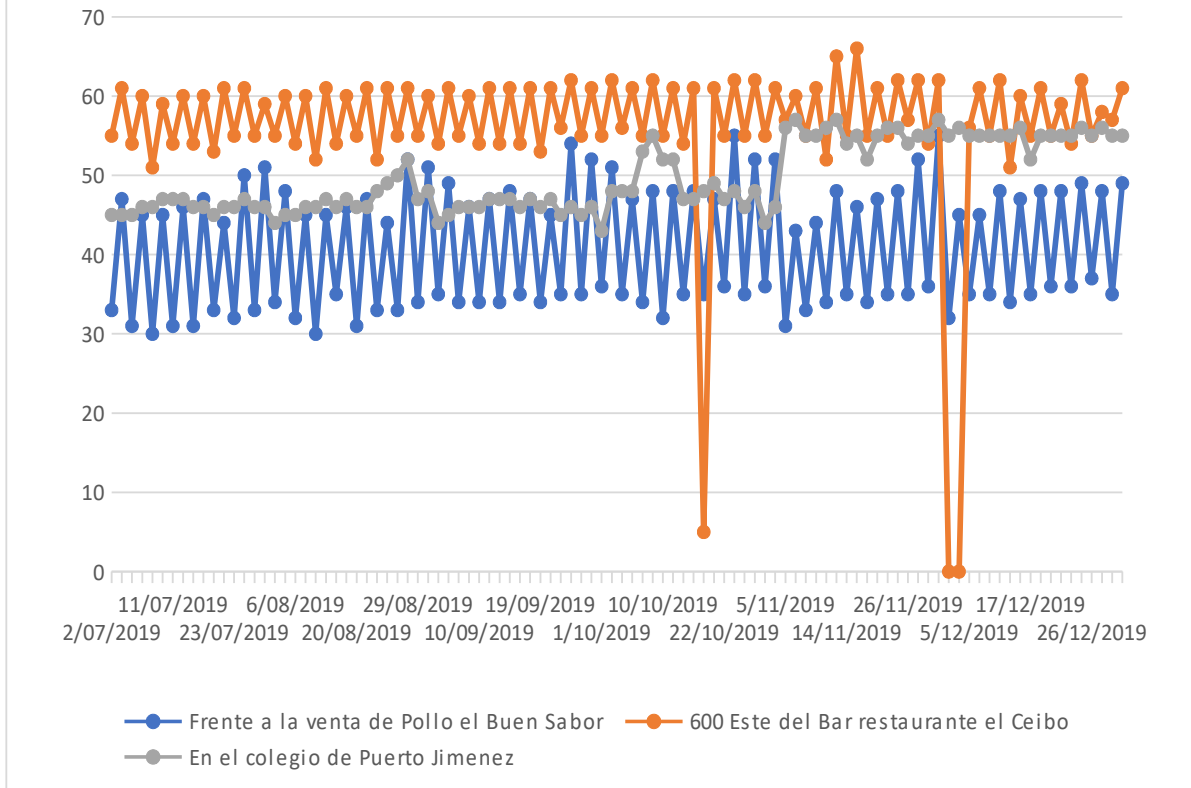
La atención de fugas a la brevedad, ha hecho que los niveles de agua en el tanque se mantengan de forma óptima, además existe micromedición en la mayor parte del sistema, lo que se traduce en ahorros a los usuarios y al AyA.

SISTEMA DE PUERTO JIMÉNEZ:

La tendencia de los valores de presión es a la estabilización con valores que oscilan entre las 45 y las 55 psi, con un ligero incremento en los meses de noviembre y diciembre. Se descarta que se presenten nuevamente presiones bajas, excepto que exista una fuga o un fallo prolongado en los sistemas de bombeo que afecte el almacenamiento en el tanque, tal y como sucedió en otras ocasiones.

Sistema Rio Claro
BR-A-14-Río Claro-Los Ángeles
II Semestre año 2019

Frente a la venta de Pollo el Buen Sabor- 600 Este Bar el Ceibo-Colegio Puerto Jimenez



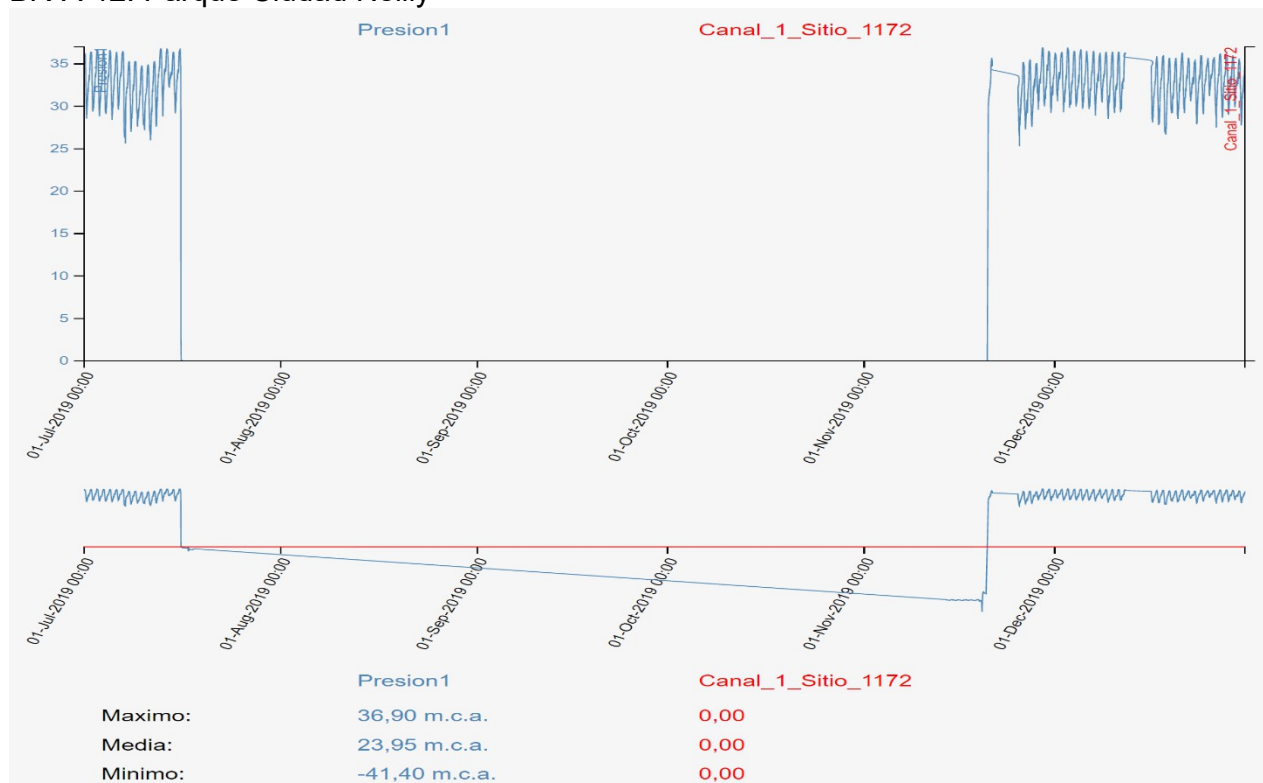
	Frente a la venta de Pollo el Buen Sabor	600 Este del Bar restaurante el Ceibo	En el colegio de Puerto Jimenez
Presión Máxima	55	66	57
Presión Mínima	30	0	43
Presión Promedio	40.93	56.10	49.69

CANTONAL DE CORREDORES:

En el cantón de Corredores existe una red de registradores automáticos que se han colocado en diferentes puntos de todo el sistema integrado, esto para ir midiendo y visualizando los sectores altos y bajos más representativos. Así entonces se tiene equipos en La Cuesta, Laurel, Canoas, barrio El Carmen, sector de Darizara, Ciudad Neilly centro.

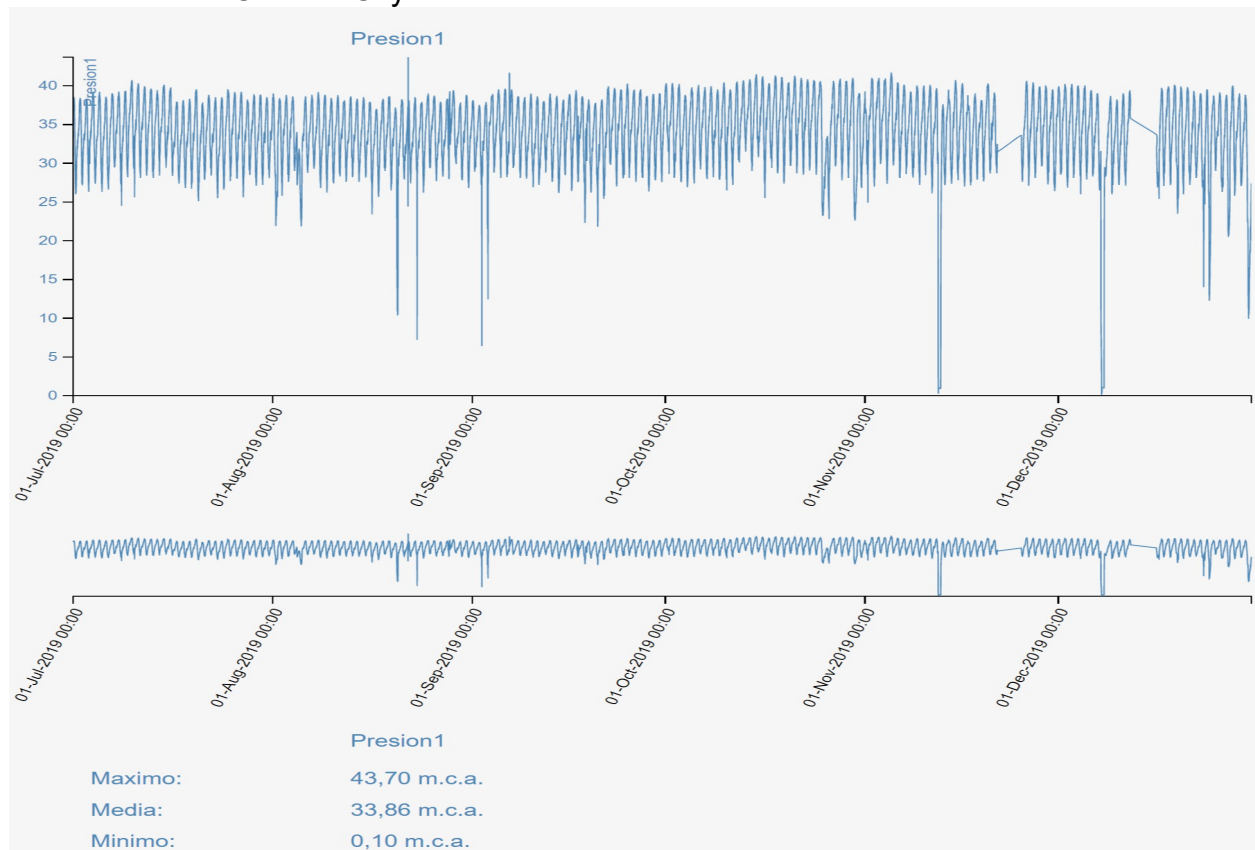
Para efectos de análisis, en este informe se incluyen los mismos 3 puntos que se analizaron en el I semestre del 2019, estos son el parque de Neilly, Laurel y Paso Canoas.

BR-A-12: Parque Ciudad Neilly



Este sector se abastece de las fuentes viejas de Ciudad Neilly y como puede observarse, el valor promedio es aceptable 24 mca (34 psi) y un valor máximo de 37 mca (52 psi), pero si se observa el gráfico, hubo una interrupción durante gran parte del período, es decir, el equipo no registró durante al menos 4 meses.

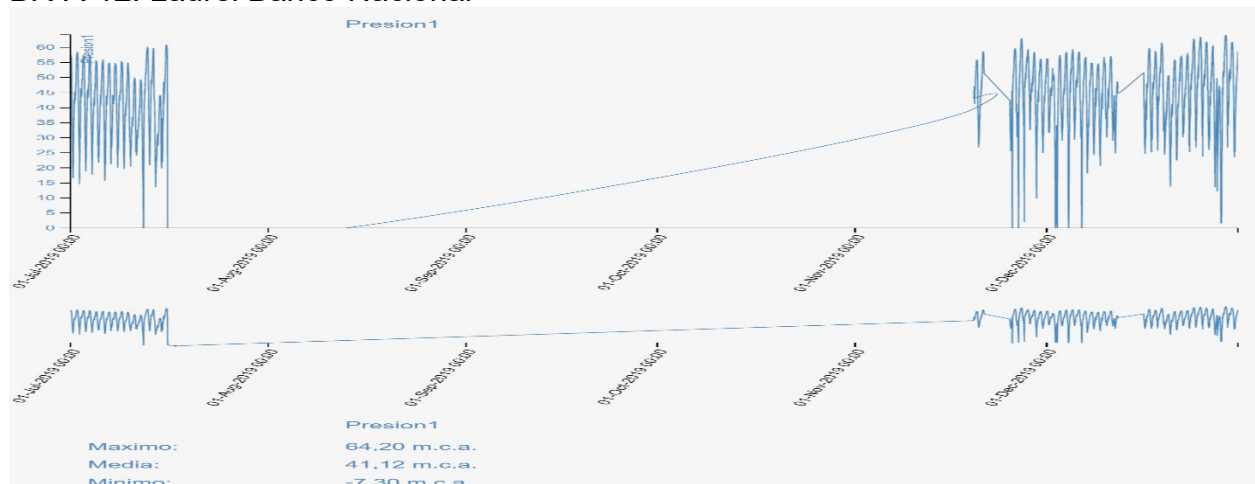
BR-A-12: Paso Canoas City Mall



A diferencia del I semestre del 2019, en este segundo período del año 2019, hubo valores más estable, como se observa en el gráfico. Evidentemente existen algunas excepciones con descensos súbitos, propios de la atención de fugas, tales como a finales de agosto, mediados de noviembre e inicios de diciembre.

Existe un proyecto de mejoras en el Sistema Integrado de Corredores que consiste en la construcción de una planta potabilizadora, tomando agua de las fuentes de abrojo, esto llevará mayor caudal hacia Canoas y por lo tanto estabilizar la continuidad, pero es un proyecto a mediano plazo que está en manos de la UE BCIE para su licitación y ejecución.

BR-A-12: Laurel Banco Nacional



Al igual que con el registrador de presiones de Ciudad Neily, acá se observa una inconsistencia entre mediados de Julio y mediados de Noviembre (4 meses), pero durante los meses en los que en principio hubo datos correctos, con una presión promedio de 41 mca (58,5 psi).

Hubo mayor estabilidad en las presiones, como producto de la continuidad y la adecuada producción de las fuentes que mantuvieron adecuados niveles de agua en los tanques de almacenamiento