

INFORME DE VIGILANCIA CONCRETA – EVALUACIÓN INTEGRAL DE PRESTADORES

**EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE
YOPAL EICE – ESP
Yopal**

**SUPERINTENDENCIA DELEGADA PARA ACUEDUCTO,
ALCANTARILLADO Y ASEO**

**DIRECCIÓN TÉCNICA DE GESTIÓN DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO**

Bogotá, agosto de 2023

1 IDENTIFICADOR DEL PRESTADOR

1.1 **Nombre o razón social:** EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE YOPAL EICE - ESP

1.2 **NIT:** 844000755 – 4

1.3 **ID (SUI - RUPS):** 2086

1.4 **Servicio público domiciliario (SPD) prestado objeto de la vigilancia o inspección:** Acueducto y Alcantarillado.

1.5 **Actividad del SPD objeto de la vigilancia o inspección:**

- **Servicio de Acueducto:** Captación, aducción, conducción, tratamiento, almacenamiento, distribución y comercialización.
- **Servicio de Alcantarillado:** Recolección, conducción de residuos líquidos, tratamiento, disposición final y comercialización.

1.6 **Fecha de inicio de operación en la actividad a vigilar o inspeccionar:**

- **Yopal:** 3 de octubre de 2005 para todas las actividades mencionadas en el numeral anterior.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DE VIGILANCIA E INSPECCIÓN REALIZADA:

2.1 **Año del programa al que pertenece la acción:** 2022

2.2 **Clase acción:** Vigilancia Inspección

2.3 **Motivo de la acción:** Especial detallada concreta

2.4 **Origen causal de la acción:** Clasificación de nivel de riesgo Perfilamiento de riesgo Evaluación de Gestión y Resultados Monitoreo de planes Denuncia ciudadana (Petición de interés general)

2.5 **Ubicaciones físicas o virtuales objeto de la acción:**

Visita al municipio de Yopal del 23 al 25 de enero de 2023 para verificar el estado actual del sistema de alcantarillado y la operación de la PTAR en el marco de la suscripción del Contrato de Colaboración empresarial 00148 del 13 de septiembre de 2022 además del estado de operación de la PTAP definitiva del municipio de Yopal – Casanare.

Documentación suministrada por el prestador en visita y la remitida por correo electrónico.

3 DELIMITACIÓN DEL MARCO DE EVALUACIÓN

3.1 **Criterios evaluados:**

El objetivo que pretende el presente informe es determinar si el prestador está dando cumplimiento al régimen de servicios públicos y demás normas aplicables a las actividades desarrolladas por la Empresa

de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Yopal EICE – ESP, para el año 2022 conforme a la siguiente normativa:

- Ley 142 de 1994.
- Resolución SSPD N° 20161300013475 del 24 de mayo 2016 y sus modificatorias.
- Resolución CRA 688 de 2014.
- Resolución CRA N° 906 de 23 de diciembre de 2019.
- Resolución 1096 del 2000.
- Resolución 330 de 2017.
- Decreto 1077 de 2015.
- Resolución 2115 de 2007.
- Contrato de condiciones uniformes de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Yopal EICE – ESP.

3.2 Marco temporal de evaluación: Vigencia 2022 y al 25 de enero de 2023.

4 DESCRIPCIÓN DE LO DESARROLLADO:

4.1 Información fuente usada:

- Información entregada por la empresa según requerimientos SSPD Nos. 20224265630141 del 5 de diciembre de 2022, 20224245666011 del 6 de diciembre de 2022 y 20234350270141 del 20 de enero de 2023.
- Radicado SSPD No. 20225295095992 del 14 de diciembre de 2022.
- Radicado SSPD No. 20225295112242 del 14 de diciembre de 2022.
- Radicado SSPD No. 20225295150162 del 16 de diciembre de 2022.
- Radicado SSPD No. 20235290431382 del 31 de enero de 2023.
- Radicado SSPD No. 20235290433132 del 31 de enero de 2023.
- Radicado SSPD No. 20235290439492 del 1 de febrero de 2023.
- Radicado SSPD No. 20235290450372 del 1 de febrero de 2023.
- Radicados SSPD Nos. 20235291372492 y 20235291372622 del 13 de abril de 2023¹.
- Radicado SSPD No. 20235291016602 del 13 de marzo de 2023².
- Radicados SSPD No. 20235291056032 del 15 de marzo y 20235291861432 del 23 de mayo de 2023³.

¹ Remisión del indicador de pérdidas técnicas en el marco de la solicitud realizada en la mesa de trabajo del pasado 31 de marzo de 2023 – Cierre Acuerdo de Gestión

² Estado actual sistema de alcantarillado y PTAR

³ Estado actual Contrato de Colaboración Empresarial 148 de 2022.

- Sistema Único de Información – SUI.
- Acta de la visita realizada del 23 al 25 de enero de 2023 a la ciudad de Yopal para verificar el estado actual del sistema de alcantarillado y la operación de la PTAR en el marco de la suscripción del Contrato de Colaboración Empresarial 00148 del 13 de septiembre de 2022, además del estado de operación de la PTAP definitiva.

4.2 Requerimientos realizados:

- Comunicaciones SSPD Nos. 20224265630141 del 5 de diciembre de 2022, 20224245666011 del 6 de diciembre de 2022 y 20234350270141 del 20 de enero de 2023.

4.3 Estado de respuesta de requerimientos:

El prestador suministró la totalidad de la información requerida mediante radicados SSPD Nos. 20224265630141 de 5 de diciembre de 2022⁴ y 20224245666011 del 6 de diciembre de 2022⁵.

De otra parte, la empresa remitió la totalidad de la información solicitada en el requerimiento con radicado SSPD No. 20234350270141 del 20 de enero de 2023 y la solicitada en visita⁶.

4.4 Evaluaciones realizadas:

4.4.1 ASPECTOS GENERALES

La Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Yopal E.I.C.E. E.S.P., en adelante la EAAAY EICE E.S.P., es una empresa de naturaleza jurídica pública, que fue constituida como una Empresa Industrial y Comercial del Estado del orden municipal, con personería jurídica propia, autonomía administrativa y patrimonio independiente, creada mediante el Decreto 021 de 1997 y con NIT No. 844.000.755-4, que opera los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo de la ciudad de Yopal.

4.4.2 SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO

El sistema de acueducto de la ciudad de Yopal cuenta con tres fuentes de abastecimiento. La principal fuente corresponde al río Cravo Sur abastece a la planta de tratamiento definitiva; como fuentes secundarias se tiene la quebrada La Tablona, que provee de agua a las plantas de tratamiento modulares alterna y conciliada, además de los pozos profundos de mediana y gran producción.

De lo anterior, se precisa que, hasta el 25 de marzo de 2022, el servicio de acueducto se prestó mediante las plantas de tratamiento modulares alterna y conciliada, además de los pozos profundos. Luego de la entrada en operación de la planta definitiva el pasado 26 de marzo de 2022, se mantuvo operativo el pozo Núcleo Urbano 2, mientras que las plantas modulares y los pozos Manga de Coleo y Central de Abastos II quedaron como contingencia, en caso de falla del sistema de tratamiento de agua definitiva.

⁴ Respuesta dada mediante radicado SSPD No. 20225295095992 y 20225295112242 del 14 de diciembre de 2022

⁵ Respuesta dada mediante radicado SSPD No. 20225295150162 del 16 de diciembre de 2022.

⁶ Se atendieron los requerimientos con radicados SSPD No. 20235290431382 y 20235290433132 del 31 de enero de 2023, 20235290439492 y 20235290450372 del 1 de febrero de 2023.

Para efectos de este informe, se hará énfasis en la planta de tratamiento de agua potable definitiva dadas las alertas de prensa presentadas en diciembre de 2022 relacionadas con presuntas fallas en la operación del sistema de tratamiento, las cuales estarían afectando la prestación del servicio de acueducto.

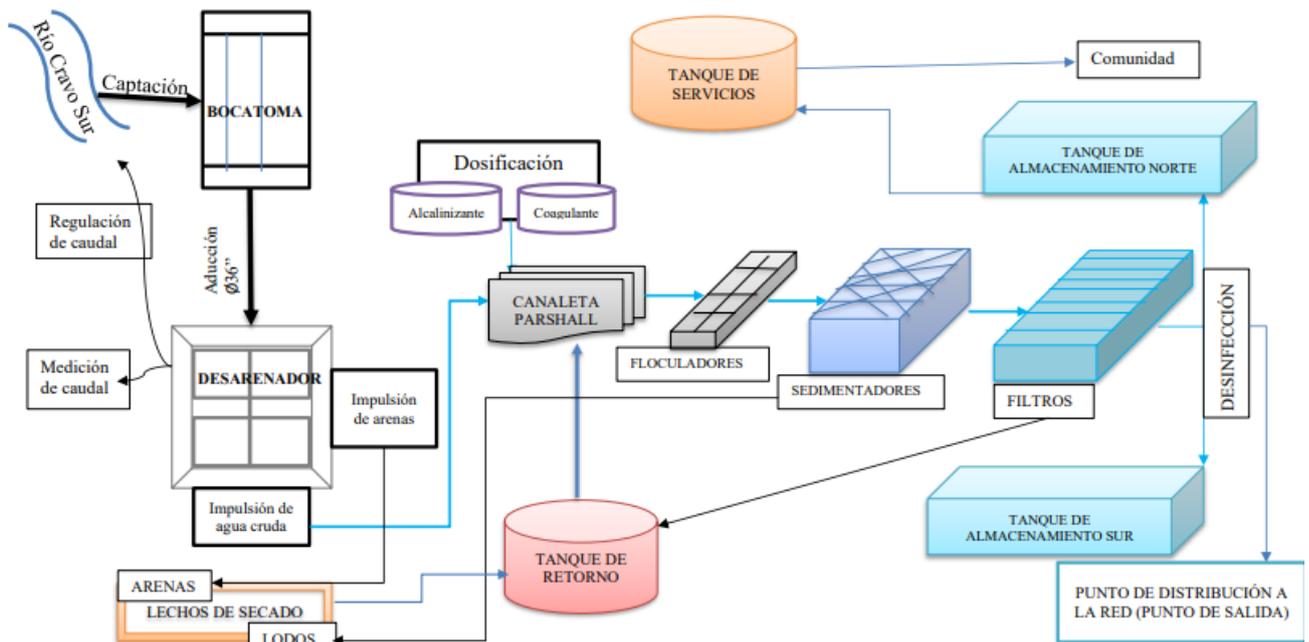
4.4.2.1 Sistema de abastecimiento

Este sistema se diseñó y construyó a través del Convenio Interadministrativo de Cooperación Técnica y Apoyo Financiero No. 199 del 2014 con el fin de dar una solución definitiva a la problemática de acueducto y suplir la demanda de agua potable del municipio de Yopal.

En el marco del Convenio celebrado entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, el Departamento de Casanare, la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Casanare “ACUATODOS ESP”, el Fondo Adaptación, el municipio de Yopal, la Financiera de Desarrollo Territorial S.A. - FINDETER y la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Yopal EAAAY EICE ESP, se acordó recibir las obras físicas de la PTAP para el periodo de puesta en marcha del sistema por un plazo de tres (03) meses a partir de la entrega del sistema. Así, desde el pasado 26 de marzo de 2022, el municipio a través de la EAAAY EICE ESP se ha hecho cargo de las actividades de operación del sistema de acueducto.

Este sistema está compuesto por la estructura de captación, la planta de tratamiento de agua potable convencional, el tanque de servicios, el tanque de retorno y los tanques de almacenamiento Norte y Sur.

Imagen 1. Flujograma Sistema de Tratamiento Planta de Tratamiento de Agua Potable Definitiva



Fuente: EAAAY EICE E.S.P.

A continuación, se describe con mayor detalle la infraestructura del sistema de acueducto.

4.4.2.1.1 Fuentes de abastecimiento – Concesión de aguas superficiales

La planta de tratamiento de agua potable definitiva se abastece del río Cravo Sur, el cual hace parte de la microcuenca que lleva el mismo nombre. Así, en lo relacionado con la concesión de agua se tiene lo siguiente:

Tabla 1. Concesión de agua Sistema de tratamiento de agua definitiva Yopal

Sistema	Nombre de la fuente	Tiene concesión de aguas (SI/NO)	Entidad que expidió la concesión	Fecha de la concesión	Fecha inicial de la autorización	Duración (años)	Fecha final de la autorización	Caudal adjudicado (l/s)
Planta de tratamiento de agua potable definitiva	Río Cravo Sur	SI	CORPORINOQUIA	19 de noviembre de 2015	19 de noviembre de 2015	10 años	19 de noviembre de 2025	780 l/s

Fuente: SSPD a partir de información consultada en página de CORPORINOQUIA

De la tabla anterior, se encontró la Resolución No. 500.41.15.1648 del 19 de noviembre de 2015, en donde se evidencia que la empresa tiene vigente la concesión de agua.

4.4.2.1.1 Información reportada al SUI

Una vez revisada la información reportada, se encontró que la empresa certificó el formulario “4. Fuentes superficiales” año 2022 el 16 de febrero de 2023, así:

Tabla 2. Concesión de agua superficial – Reporte SUI.

ID	Nombre de la fuente	Tiene concesión de aguas	Entidad que expidió la concesión	Fecha inicial de la concesión	Fecha final de la concesión	Caudal adjudicado (l/s)
2086	Quebrada La Tablona	SI	CORPORINOQUIA	18/07/2005	18/07/2011	400

Fuente: Consulta SUI

Al respecto, se tiene que en la información reportada no incluye lo relacionado con el río Cravo Sur. Así las cosas, la empresa debe realizar la revisión de la información y, de ser necesario, proceder con la actualización de dicha información en aras de dar cumplimiento a la Resolución SSPD No. 20101300048765 del 14 de diciembre de 2010.

4.4.2.1.2 Captación

La estructura de captación se encuentra ubicada al margen izquierdo del río Cravo Sur, consiste en una bocatoma de tipo lateral construida en concreto reforzado con una capacidad de 780 l/s en su primera y actual etapa, la cual por medio de un canal de aproximación lateral ingresa el agua del río directamente a la estructura.

Una vez el agua ingresa a la bocatoma atraviesa una primera compuerta de rejillas no removibles con separación de 10 centímetros para la retención de partículas de gran tamaño, mientras que el material granular de menor tamaño es sedimentado en el fondo, donde se encuentra una trampa de lodos para su acumulación bajo el equipo de la cuchara bivalva que permite el retiro del material hacia la zona de maniobras. La cuchara bivalva está conectada a nivel mecánico con un sistema de polipasto de arrastre horizontal y desplazamiento vertical por un sistema de cadenas.

Posteriormente, el agua pasa por dos (2) rejillas de malla de 5 milímetros de diámetro en acero inoxidable, las cuales retienen sólidos flotantes y sirven para evitar el paso de material granular mediano. Finalmente, el agua es conducida a una compuerta de salida de 900 milímetros que permite el paso de agua cruda a la línea de aducción de 36 pulgadas.

De otra parte, la bocatoma cuenta con sensores para la medición de parámetros como pH, conductividad, turbidez, un sensor de nivel ultrasónico y un medidor de caudal, los cuales están conectados a un equipo

de visualización que se encuentra en la caseta de la bocatoma. Dicho equipo de visualización no tiene conexión al sistema de control SCADA principal para su operación de forma remota. Respecto a lo anterior, durante la visita adelantada el pasado 24 de enero de 2023 se evidenció que el sensor de turbiedad se encontraba fuera de línea.

Imagen 2. Estructura de captación



Canal de derivación



Estructura de captación



Cuchara bivalva



Sensores para la medición de parámetros



Sensores



Sensor de nivel



Tablero de instrumentación



Equipo visualización parámetros

Fuente: Registro fotográfico SSPD y EAAAY EICE E.S.P.

Las obras de protección de la bocatoma están compuestas por geoesteras y poliedros en concreto reforzado enlazados entre sí con ganchos de amarre, cuya función es soportar los esfuerzos e impactos del material de arrastre del río. En ese sentido, las obras están construidas sobre el margen izquierdo a la altura de la captación y divididas en los siguientes sectores:

- **Sector 1:** Compuesto por cuatro (4) poliedros en altura, el punto de inicio es el muro de cierre de protección a la entrada del canal de acceso a la bocatoma, este sector abarca aproximadamente 18 poliedros y tiene una longitud aproximada de 27 metros.

- **Sector 2:** Compuesto por cuatro (4) poliedros en altura con punto de inicio a partir del poliedro 19, este sector abarca aproximadamente 57 unidades de poliedros y una longitud aproximada de 85,5 metros.
- **Sector 3:** Compuesto por tres (3) poliedros en altura con punto de inicio a partir del poliedro 76, este sector abarca aproximadamente 79 poliedros y una longitud aproximada de 118,5 metros.

Imagen 3. Obras de protección



Fuente: EAAAY EICE E.S.P.

En la visita adelantada el pasado 24 de enero de 2023 se evidenció que los poliedros se encontraban desgastados, a lo que la empresa manifestó que la estructura ha presentado fallas por acción del flujo del cauce además de la socavación lateral y de fondo lo que causó el hundimiento, volcamiento, desalineamiento y colapso de los poliedros a lo largo de los sectores 2 y 3. Pese a lo anterior, la empresa no informó acciones al respecto.

Imagen 4. Desgaste poliedros



Fuente: Registro fotográfico SSPD y EAAAY EICE E.S.P.

Finalmente, el prestador indicó que debido a que no se realizó la infiltración ribereña, la bocatoma en época de invierno se llena de material (sedimentos), siendo necesario mantener maquinaria amarilla de permanentemente.

Respecto a lo anterior, se precisa que la EAAAY EICE E.S.P. mediante radicado de empresa 840.25.01.00206.22 del 28 de marzo de 2022 dejó constancia de las observaciones y hallazgos respecto a las obras de protección y el estado de operación de la bocatoma.

4.4.2.1.2.1 Operación y mantenimiento

Actualmente el sistema de captación funciona 24 horas los 7 días de la semana. Adicionalmente en la visita realizada el 24 de enero de 2023, se informó que el canal de aproximación de la bocatoma requiere mantenimiento continuo para derivar el flujo del río y así poder realizar la acomodación del material de arrastre que trae el río, razón por la cual se necesita maquinaria amarilla las 24 horas del día en época de invierno.

Sumado a lo anterior, la empresa indicó que el operario viene dos veces al día a realizar labores de limpieza de las rejillas, monitoreo de los sensores y efectuar la operación manual de la cuchara bivalva con la cual se realiza la extracción de lodos sedimentados.

Respecto al manual de operación y mantenimiento, la empresa manifestó en la visita realizada el 24 de enero de 2023, que no contaba con el mismo y que dicha situación le ha afectado en la operación del sistema; no obstante, mediante radicado 20225295095992 del 14 de diciembre de 2022, el prestador ya había remitido el manual de operación y mantenimiento con fecha de actualización del 17 de enero de 2022.

Posteriormente, en la comunicación con radicado SSPD No. 20235290439492 del 1 de febrero, la EAAAY EICE ESP precisó que el manual de operación fue radicado por la empresa contratista CADY el 25 de enero de 2023 junto con los planos estructurales y de sistemas eléctricos; circunstancia que no es de recibo para esta entidad toda vez dicho documento ya había sido remitido y entregado por parte de la empresa conforme el radicado 20225295095992 del 14 de diciembre de 2022.

De acuerdo con lo anterior, las dificultades en la operación del sistema no se pueden atribuir a la falta del manual de operación por cuanto el mismo fue suministrado por la empresa antes de la visita. Pese a lo anterior, la EAAAY EICE ESP suministró evidencia fotográfica de las limpiezas realizadas a la entrada de la bocatoma, el cárcamo y las mallas de la bocatoma.

4.4.2.1.2.2 Información reportada al SUI

Una vez revisada la información reportada, se encontró que la empresa certificó el formulario “Captación” año 2012 el 31 de diciembre de 2012, razón por la cual dicha información no coincide con la suministrada por el prestador, tal como se muestra a continuación:

Tabla 3. Captación

ID	Nombre	Tipo	Fuente de Captación	Caudal medio Diario (l/s)	Utiliza equipos de bombeo
2086	Bocatoma La Tablona	Superficial Fondo	Quebrada La Tablona	343	N
	Estación Puente La Cabuya	Superficial Lateral	Río Cravo Sur	46	S

Fuente: Consulta SUI

De lo anterior, se tiene que en la información reportada no incluye la información actualizada respecto a la captación realizada en el río Cravo Sur. Por ende, la empresa deberá adelantar las actualizaciones pertinentes para dar cumplimiento a la Resolución SSPD No. 20101300048765 del 14 de diciembre de 2010.

4.4.2.1.3 Aducción

La línea de aducción corresponde a una estructura enterrada que transporta agua cruda desde la bocatoma hasta las instalaciones de la planta definitiva. Esta tubería es en material GRP de 36 pulgadas de diámetro y una longitud de 894 metros hasta la entrada a la PTAP. A lo largo de esta línea se encuentran instaladas cuatro (4) cajas de inspección, que a su vez contienen instrumentos de control como válvulas de purga y limpieza además de un macromedidor ultrasónico a la entrada de la planta de tratamiento.

La operación de esta línea está regulada por el accionamiento manual o electromecánico de la compuerta instalada al inicio de la línea.

Imagen 5. Línea de aducción



Fuente: EAAAY EICE E.S.P.

4.4.2.1.3.1 Información reportada al SUI

Una vez revisada la información reportada, se tiene que esta no incluye la información actualizada respecto a la línea de aducción de la planta definitiva. Por ende, la empresa deberá adelantar las actualizaciones pertinentes para dar cumplimiento a la Resolución SSPD No. 20101300048765 del 14 de diciembre de 2010.

4.4.2.1.4 Planta de tratamiento de agua potable definitiva

Esta planta es de tipo convencional y se abastece de la cuenca del río Cravo Sur. La planta se diseñó y construyó a través del Convenio Interadministrativo N° 0199.14, con el fin de dar una solución definitiva a la problemática de acueducto en Yopal y suplir la demanda de agua potable para el municipio de Yopal.

En el marco del Convenio, se acordó entre las entidades accionadas recibir las obras físicas de la PTAP para el periodo de puesta en marcha del sistema por un plazo de tres (03) meses a partir de la entrega del sistema. Desde el 26 de marzo de 2022, la EAAAY está a cargo de las actividades de operación del sistema de acueducto para el suministro de agua potable; lo anterior, de acuerdo con el acta de entrega del material por parte de FINDETER y recibo en etapa de puesta en marcha por parte del municipio de Yopal, suscrita el pasado 23 de marzo de 2022.

El sistema está construido para tratar un caudal de 780 l/s; sin embargo, solo está trabajando con un caudal máximo de 432 l/s ya que hidráulicamente las líneas de conducción de 16 y 18 pulgadas no permiten más flujo.

La primera estructura de la PTAP es la cámara de medición de entrada que por medio de un macromedidor ultrasónico registra el caudal que llega al desarenador y lo reporta al centro de control. La cámara es una estructura rígida construida en concreto, por la cual atraviesa la tubería de GRP de 36 pulgadas correspondiente a la línea de aducción.

Luego de la cámara de entrada, el agua es dirigida al desarenador construido en concreto reforzado, que se compone de (2) dos módulos con capacidad de 390 l/s cada uno y un vertedero de excesos por donde rebosa el agua que no va a ser tratada y pasa al canal que lleva el agua de nuevo al río Cravo Sur. En la unidad de desarenado, el agua ingresa a un canal común con dos compuertas metálicas de operación manual que regulan el flujo de ingreso para cada uno de los módulos hacia una cámara de aquietamiento con una malla inquinada corta olas, donde se controla la velocidad para la remoción de partículas discretas que se decantan en el fondo siguiendo la pendiente de los módulos.

Gracias al diseño tipo tolva de la losa de fondo del desarenador, las arenas reposadas y sedimentadas se recolectan en los desagües de 24 pulgadas ubicados en la parte baja de cada tanque y son transportadas mediante dos (2) tuberías de 4 pulgadas hacia la cámara de impulsión de arenas. Esta es una estructura rígida, construida en concreto reforzado que se sitúa al costado oriental de los tanques desarenadores, cuenta con dos (2) compuertas para las maniobras de descargas de arenas, dos (2) bombas centrifugas sumergibles de 6 HP para la extracción de arenas, un (1) polipasto para maniobras de limpieza y mantenimiento de las bombas de arena, un (1) sistema de control de válvulas, un (1) sensor de nivel de tipo ultrasonido y un (1) switch de presión configurado con un set-point de protección para que en caso de haber sobre presión se active y detenga el bombeo. Finalmente, las arenas son bombeadas por una tubería de 6 pulgadas hasta los lechos de secado.

De lo anterior, se debe precisar que para la visita realizada el 24 de enero de 2023 solo estaba operativa una bomba de extracción de arenas ya que la otra se encontraba en mantenimiento. Aunado a lo anterior, se informó que para el retiro de arenas se utiliza maquinaria de presión succión, para posteriormente dejarla al costado de los desarenadores, ya que las bombas de extracción de arenas y el diámetro de la tubería no tienen la capacidad suficiente para realizar de forma eficiente el proceso.

Continuando el proceso, el agua desarenada ingresa a la cámara de impulsión de agua cruda por medio de una estructura de rebose común. Esta cámara cuenta con tres (3) bombas sumergibles con capacidad de bombeo de 390 l/s y 100 HP de potencia cada una. Las bombas cuentan con un cheque de retorno, sistema de válvula de corte tipo mariposa, sistema de venteo con válvula de bola y un (1) sistema de polipasto de izaje para la remoción de las unidades de bomba para maniobras de mantenimiento. El sistema está diseñado para alternar la operación de las bombas y garantizar un respaldo en caso de emergencia, por lo que en ningún momento existe operación simultánea de las tres bombas.

La cámara de bombeo cuenta con un nivel máximo y mínimo de operación, los cuales fueron determinados por el contratista para asegurar la operación continua del sistema. Las líneas de salida son de 20 pulgadas, cada línea cuenta con una válvula de corte y una bomba con ventosas de 4 pulgadas. El agua cruda que sale de la cámara de bombeo es enviada hasta el módulo de dosificación y mezcla rápida por medio de una tubería de 32 pulgadas.

Imagen 6. Pretratamiento planta definitiva



Macromedidor cámara de entrada



Rebose



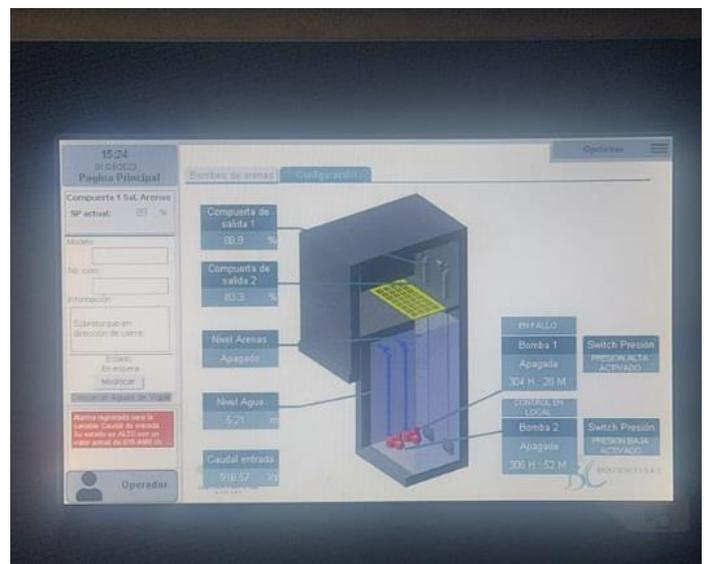
Desarenador



Arenas desarenadores



Bombas de desarenadores



Pantalla control de arenas



Centro de control bombas desarenadores



Tablero de instrumentación bombas desarenadores



Bombas agua cruda



Pantalla de control bombeo de agua cruda

Fuente: Registro fotográfico SSPD

Realizado el pretratamiento del agua, el agua es llevada a un canal de mezcla rápida que cuenta con una canaleta Parshall de tres (3) módulos, de los cuales dos (2) de ellos (canales extremos) direccionan el agua al módulo de procesos convencional de floculación, sedimentación y filtración, mientras que el canal central dirige el agua directamente al módulo de filtración sin pasar por los floculadores y sedimentadores, esta última canaleta es de uso exclusivo para las situaciones en las que el agua cruda tenga una turbiedad inferior a los 4 NTU en épocas de verano, con el fin de realizar directamente el proceso de filtración directa.

El módulo de mezcla rápida cuenta además con sensores en tiempo real para la medición de pH, turbiedad y profundidad, este último mediante la fórmula de la canaleta Parshall permite calcular el caudal que ingresa al proceso. Toda la información captada por los sensores es transmitida al sistema SCADA para su monitoreo permanente.

Adicionalmente, cuenta con un sistema de drenaje con tres válvulas de fondo (piso) para realizar las labores de limpieza y mantenimiento.

El sistema dosificador de coagulante cuenta con dos (2) tanques en fibra de vidrio posicionados de forma horizontal y con capacidad de 60 m³ para el almacenamiento de PAC y sulfato de aluminio tipo B en presentación líquida. Adicionalmente, se encuentran instaladas dos bombas dosificadoras con tablero de control y paquetes eléctricos desde donde se puede accionar, además de difusores tipo Thomson en PVC en el punto de aplicación.

Por su parte, el sistema dosificador de alcalinizante cuenta con dos contenedores para el almacenamiento manual de la cal en polvo, los cuales tienen una base vibratoria para evitar que por la humedad se adhiera la cal a las paredes. Estos contenedores conectan con un sistema cargador automático por una manguera de succión que lleva la cal hacia dos tolvas en donde se prepara la mezcla de lechada de cal para la estabilización del pH del agua. Adicionalmente, cuenta con dos bombas de dosificación con diafragma, tablero de control y paquetes eléctricos desde donde se puede accionar además de difusores tipo Thomson en PVC en el punto de aplicación.

De lo anterior, se debe precisar que en la visita realizada el pasado 24 de enero de 2023 solo estaba en funcionamiento la canaleta del costado izquierdo, allí la dosificación de PAC no era uniforme, sumado a que no se estaba realizando la dosificación de alcalinizante ya que el dosificador de cal estaba dañado.

Sumado a lo anterior, en las comunicaciones con radicados 20225295095992 y 20225295112242 de 14 de diciembre de 2022 se informó que el sistema de dosificación de cal (alcalinizante) estaba presentado muchas fallas debido a su misma concepción de diseño, razón por la cual se empezó la aplicación de soda caustica en presentación líquida para ver el comportamiento del agua cruda con este insumo.

Finalmente, en la información complementaria de la visita, la cual fue remitida con radicados SSPD Nos. 20235290433132 del 31 de enero de 2023, 20235290439492 y 20235290450372 del 1 de febrero de 2023, el prestador precisó que actualmente como alcalinizante se está utilizando soda cáustica líquida como forma alterna para regular el pH, mientras se culmina la reparación del sistema de dosificación por bombeo del insumo químico CAL.

Pese a todo lo anterior, en la visita realizada el 24 de enero de 2023 no se evidenciaron los elementos para la dosificación de soda caustica.

Imagen 7. Mezcla rápida planta definitiva



Tanques coagulante



Bombas dosificadoras coagulante



Preparación lechada de cal



Bombas dosificadoras de cal dañada



Tablero de instrumentación bombas dosificadoras



Pantallaza de control coagulante



Canaleta Parshall



Sistema de difusores tipo Thomson

Fuente: Registro fotográfico SSPD

Luego del proceso de mezcla rápida, las unidades se dividen en zonas norte y sur. Así, luego de coagulada, el agua inicia el proceso de floculación que se lleva a cabo mediante un sistema hidráulico de cuatro (4) módulos independientes. Estos están divididos por su volumen y distribución hidráulica en floculadores primarios y secundarios, cada uno compuesto por tres cámaras de baffles horizontales que regulan el gradiente de velocidad del tratamiento.

Cada uno de los módulos de floculación cuenta con un canal de rebose para los excesos de agua cruda que es dirigida al río, una válvula de entrada de 8 pulgadas desde la canaleta Parshall, compuertas laterales que permiten la salida del agua hacia el canal común para el proceso de sedimentación y electroválvulas de purga al fondo de los floculadores para realizar el vaciado y limpieza de la estructura.

Realizada la floculación, el agua llega al sistema de sedimentación, compuesto por cuatro (4) módulos de sedimentadores con un caudal de diseño por unidad de 195 l/s, en su interior están conformados por lamelas en forma colmena por donde se realiza el escurrimiento vertical del agua en dirección opuesta al flujo del agua. Cuenta con dos (2) canales centrales en la parte superficial con orificios de ingreso de agua floculada de operación manual que bifurcan en un tubo de 36 pulgadas repartido en una T con el mismo diámetro, en donde el agua superficial se distribuye después de la decantación y es conducida al canal común de agua clarificada.

Cada unidad de sedimentación cuenta con un sistema automático de barrelos de fondo marca ZICKERT fabricado en lámina de acero inoxidable compuesto por 24 láminas separadas cada 50 cm. Este sistema, como su nombre lo indica, barre los lodos acumulados en el fondo del sedimentador y los transporta hacia la parte final del mismo donde se encuentra una pantalla perforada que permite su paso hacia la zona de acumulación donde se ubican las tuberías de purga de lodos que cuentan con válvulas electroactuadas para el drenaje de lodos hacia los lechos de secado.

Respecto a lo anterior, en la visita realizada el pasado 24 de enero de 2023, la empresa indicó que es necesario utilizar equipos de succión presión para retirar los lodos ya que la purga de lodos no tiene la capacidad suficiente para evacuar los mismos; sumado a que, de acuerdo con lo manifestado por la empresa, los barrelos no tienen la pendiente necesaria para realizar de manera eficiente el proceso.

Finalizada la sedimentación, el agua se dirige al proceso de filtración que está conformado por ocho (8) unidades de filtración rápida que están separadas en (4) cuatro unidades al norte y (4) cuatro unidades al sur. La filtración es de tipo descendente con lecho filtrante de grava, arena y antracita que descansa sobre vigas en concreto perforadas en forma de V invertida, estas recolectan el agua en su interior y la dirige a la salida de los filtros por una compuerta de esclusa que permanece siempre abierta durante el proceso de filtración.

El agua filtrada es enviada al canal de contacto para realizar la aplicación de cloro gaseoso y posteriormente pasar a otro canal cuyos dos extremos están conectados a la tubería que conduce el agua filtrada a los tanques de almacenamiento Norte y Sur. El canal de agua filtrada cuenta con un canal de rebose el cual elimina los excesos de agua a los vertederos para posteriormente utilizarla en el lavado superficial en el área de filtro.

Para el retrolavado de filtros se cuenta dos (2) sistemas, el primero es el sistema de lavado superficial cuyo proceso consiste en el paso de agua a contracorriente por medio de las capas de los filtros con la utilización de bombas de lavado superficial que impulsan el agua a presión para mover el lecho, producir turbulencia en la arena y permitir la remoción de lodos sobre el lecho. Mientras el segundo, es un lavado ascensional que consiste en dar apertura a la compuerta que conecta los filtros con el canal de agua filtrada para permitir el ingreso ascensional del agua limpia hacia los filtros y levantar así los excesos de partículas y sedimentos, el agua asciende hasta llegar a unos canales que direccionan el agua contaminada a un canal común donde por medio de una compuerta son enviados al tanque de retorno.

De acuerdo con lo informado en visita, el retrolavado lo realizan mayoritariamente con el sistema ascensional ya que se considera que con el lavado superficial la tasa de remoción de lodos es muy baja.

Por último, se tiene el sistema de dosificación de cloro, el cual se encuentra intramural y bajo cubierta, este cuenta con un área de depósito de cilindros contenedores de cloro gaseoso con capacidad para 20 tanques, área de cloración, área de sistema Scrubber para la neutralización de fugas, cuarto de bombeo Venturi y bahía de descarga.

En el área de depósito de tanques, los cilindros se distribuyen en dos (2) filas con 10 cilindros cada una, cuenta con soportes de contacto contra el piso para la disposición de cada uno de los cilindros, se ubican dos básculas con dos plataformas para cuatro (4) cilindros. Adicionalmente, cuenta con un sistema de polipasto con capacidad de 3 toneladas, el cual se manipula de manera automática y cubre el área de recorrido total de los tanques para su desplazamiento.

El área de cloradores consiste en el conjunto de elementos que permite la dosificación del cloro gaseoso con el agua en tratamiento de la planta, este proceso se realiza por medio de tres (3) cloradores de piso del tipo automático y (2) cloradores de pared. Este sistema se encuentra distribuido para incorporación con el agua de tratamiento mediante la impulsión bombeada a través del cuarto Venturi.

Finalmente, el Scrubber es un sistema de lavado de gases que absorbe el cloro gaseoso por medio de tres (3) puntos que envían el cloro gas al tanque Scrubber. Una vez está dentro del sistema, el cloro gaseoso pasa por un medio húmedo y un medio seco en donde es rociado por pequeñas partículas de soda caustica, con lo cual el gas es neutralizado. Este sistema cuenta con un tanque con capacidad de 8 m³ en fibra de vidrio, tuberías de descarga de 16 pulgadas asociadas a la extracción y tubería de succión en 12 pulgadas.

Imagen 8. Planta de tratamiento de agua potable definitiva



Floculación



Sedimentación



Filtros



Bomba retrolavado



Cilindros de cloración



Control de pesaje cuarto de cloración



Dosificador de pared



Sensor fuga de cloro

Fuente: Registro fotográfico SSPD

La planta cuenta con un tanque de retorno en concreto reforzado de sección circular hacia el cual llegan las tuberías de drenaje del tratamiento como lo son las de lavado de filtros, sedimentadores y floculadores además del proceso de percolado de los lechos de secado. Este tanque tiene la finalidad de reintegrar el agua al módulo de mezcla rápida de la planta por medio de dos (2) bombas de impulsión cada una con capacidad de 25 HP.

De acuerdo con lo informado por la empresa, este tanque no es funcional ya que no cuenta con la capacidad suficiente de almacenamiento para recibir el agua proveniente del proceso de lavado de más de un filtro a la vez; sumado a que, los lodos de lavado de sedimentadores y filtros no pasan por los lechos de secado antes, sino que llegan directamente al tanque con presencia de residuos contaminantes que son enviados nuevamente al módulo de mezcla rápida, razón por la cual podría presentarse un problema de contaminación cruzada.

Al momento de la visita realizada el pasado 24 de enero de 2023 este tanque no estaba en funcionamiento.

Imagen 9. Tanque de retorno



Fuente: Registro fotográfico SSPD

Como complemento a lo anterior, la planta cuenta con un tanque de agua de servicio que está compuesto por una estación de bombeo con tres (3) bombas elevadoras de presión con una capacidad de 25 HP cada una y un tanque de almacenamiento de 1.000 m³ de capacidad, construido en vidrio fusionado al acero localizado a 17 metros de altura. Para el llenado del tanque, el agua es bombeada desde la cámara de agua tratada proveniente del tanque de contacto norte.

Este tanque es utilizado para los procesos internos de la planta de tratamiento como el llenado, lavado y mantenimiento de estructuras, a futuro está proyectado como tanque para el servicio de agua potable al acueducto veredal.

Imagen 10. Tanque de servicio



Fuente: Registro fotográfico SSPD

En lo relacionado con los tanques de almacenamiento, la planta dispone de dos (2) tanques en concreto reforzado de tipo semienterrado, cada uno con capacidad de 8.000 metros cúbicos. Los tanques están ubicados al costado de la planta, uno al norte y otro al sur con un diseño idéntico en espejo. En su estructura interna cada uno cuenta con seis (6) bafles, los cuales cumplen la función de disminución de la velocidad de flujo en el interior y garantizan el tiempo de contacto con el cloro. Además de ello, cuentan con un nivel de profundidad ultrasónico, un flotador de nivel, seis orificios de ventilación y un sistema de purga de 6 pulgadas para actividades de mantenimiento y limpieza al interior del mismo.

Los tanques están conectados entre sí y ellos a su vez se conectan directamente con la línea de conducción de 36 pulgadas. Luego de la descarga de las dos tuberías de salida de los tanques, se encuentra una cámara que contiene un sistema de macromedición de toda el agua que sale de la planta, adicionalmente se encuentran unos sensores de pH, turbiedad y cloro residual libre, los cuales están conectados a un equipo de visualización. Respecto a lo anterior, durante la visita adelantada el pasado 24 de enero de 2023 se evidenció que el sensor de cloro residual libre se encontraba fuera de línea.

Imagen 11. Tanque de almacenamiento y macromedición salida



Sensor de nivel tanque norte



Macromedidor salida planta



Sensores



Equipo de visualización parámetros salida PTAP

Fuente: Registro fotográfico SSPD

Finalmente, para la medición de caudal, tal como se narró, la planta cuenta con el macromedidor ubicado en la cámara de entrada, el sensor de nivel ubicado en la canaleta Parshall y el macromedidor situado en cámara de salida de la planta. Por lo anterior, la empresa está dando cumplimiento lo estipulado en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS⁷.

4.4.2.1.4.1 Información reportada al SUI

Una vez revisada la información reportada, se tiene que esta incluye la información actualizada respecto a los procesos de la planta de tratamiento de agua potable definitiva.

4.4.2.1.4.2 Laboratorio de control de procesos

La planta cuenta con un laboratorio para realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos que permiten verificar los parámetros de control de la planta de tratamiento. El laboratorio cuenta con un área separada para realizar análisis microbiológicos, un espacio amplio para realizar análisis fisicoquímicos, un espacio para recepción de muestras y otro para equipos de refrigeración o de calentamiento como neveras, hornos y autoclaves.

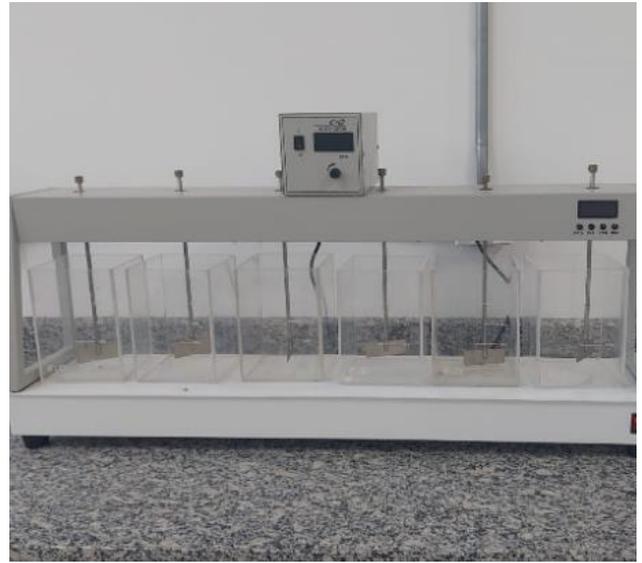
Para los análisis cuenta con equipos como pHmetros, turbidímetros, conductímetros, espectrómetro, test de jarras, lámpara UV, oxímetro, entre otros. El monitoreo a la calidad del agua en la planta se realiza cada dos horas.

⁷ Resoluciones 1096 de 2000 y 330 de 2017 de acuerdo con la temporalidad que aplica a las etapas de etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento.

Imagen 12. Laboratorio de Control de procesos planta definitiva



Laboratorio de control de procesos



Test de jarras

Fuente: Registro fotográfico SSPD

4.4.2.1.4.3 Operación y mantenimiento

La planta funciona 24 horas los 7 días de la semana, con turnos de 12 horas para el operario y el auxiliar de la operación. El prestador destacó que el operador de la planta se mantiene en la plataforma de proceso en compañía de un auxiliar, estando en constante comunicación con el personal de la bocatoma, el cual le está informando cualquier novedad.

El registro y control de las variables de operación de la PTAP definitiva se realiza mediante formatos físicos de reporte hora a hora como el “*Formato de control diario de operaciones*”, además de la lectura periódica del sistema SCADA, el cual contiene la base de datos de la operación diaria de la planta con autoguardado cada cinco (5) segundos.

Respecto al manual de operación y mantenimiento, la empresa manifestó en la visita realizada el 24 de enero de 2023, que no contaba con el mismo y que dicha situación le ha afectado en la operación del sistema; no obstante, mediante radicado 20225295095992 del 14 de diciembre de 2022, el prestador ya había remitido el manual de operación y mantenimiento con fecha de actualización del 17 de enero de 2022.

Posteriormente, en la comunicación con radicado SSPD No. 20235290439492 del 1 de febrero, la EAAAY EICE ESP precisó que el manual de operación fue radicado por la empresa contratista CADY el 25 de enero de 2023 junto con los planos estructurales y de sistemas eléctricos; circunstancia que no es de recibo para esta entidad toda vez dicho documento ya había sido remitido y entregado por parte de la empresa conforme el radicado 20225295095992 del 14 de diciembre de 2022.

De acuerdo con lo anterior, las dificultades en la operación del sistema no se pueden atribuir a la falta del manual de operación por cuanto el mismo fue suministrado por la empresa antes de la visita. Pese a lo anterior, la EAAAY EICE ESP suministró evidencia fotográfica de las limpiezas realizadas a las unidades de filtración, el sistema barrelosos, los floculadores, sedimentadores y lechos de secado. Adicionalmente, precisó que a diario se realiza el retrolavado de los filtros de forma alternada.

4.4.2.1.4.4 Tratamiento de los lodos generados en el proceso de potabilización

Los lechos de secado, es la infraestructura que recibe las arenas y lodos de los procesos de los desarenadores y los sedimentadores, respectivamente. La planta cuenta con un total de 108 módulos cuyo fin es deshidratar y secar los lodos residuales producidos en las estructuras antes mencionadas.

Así, el módulo de secado de los desarenadores está compuesto por 52 lechos con piso en concreto y sin medio filtrante, aquí llegan los lodos provenientes de los desarenadores y se descargan para que posteriormente sean recogidos una vez estén deshidratados. Estas arenas tienen un manejo menos complejo toda vez que no presentan trazas de químicos.

Por su parte, el módulo de secado de los sedimentadores está compuesto por 56 lechos con medio filtrante de grava y arena con un espesor de 30 cm y un pedestal de concreto para que el chorro de agua no caiga directamente sobre los filtros de arena, aquí llegan los lodos provenientes del proceso de filtración y sedimentación, los cuales tienen altas trazas de residuos químicos. A estos lodos, una vez realizado el secado se les debe realizar una disposición final controlada para la remoción de elementos como metales pesados presentes. Cuenta con sistema de drenaje que permite recolectar el agua filtrada la cual regresa al tanque de retorno o al drenaje de aguas lluvias.

De lo anterior, es importante mencionar que la recirculación de lodos al tanque de retorno no estaba en funcionamiento al momento de la visita, sumado a que las bombas ubicadas en el tanque de almacenamiento por rebose del tanque de retorno se quemaron; razón por la cual, al momento de la visita el agua proveniente de los lodos es llevada al sistema de drenaje de aguas lluvias y posteriormente dispuesta al río Cravo Sur.

Adicionalmente, al momento de la visita las tuberías de los lechos se encontraban colmatadas por arenas y se especificó que no se ha definido que se va a hacer con los lodos una vez deshidratados.

Imagen 13. Lechos de secado planta definitiva



Módulo de secado desarenadores



Módulo de secado sedimentadores

Fuente: Registro fotográfico SSPD

De acuerdo con lo anterior, al momento de la visita el agua proveniente de los lodos generados en el proceso de potabilización es dispuesta en el río Cravo Sur. A la fecha no cuentan con permiso de vertimientos emitido por CORPORINOQUIA.

4.4.2.1.5 Conducción

La línea de conducción corresponde a la tubería de 36 pulgadas en material GRP que sale de los tanques de almacenamiento de agua potable y conduce el agua tratada hacia las redes de distribución de Yopal. Esta línea contempla cuatro (4) cajas de inspección, cada caja con un manhole de ingreso a la tubería y su respectivo sistema de purga. Además de las cajas de inspección, cuentan con la caja de conexión de válvulas ubicada en el K2+069 en la cual se conecta la tubería de 36 pulgadas con las dos tuberías existentes de 16 y 18 pulgadas, respectivamente.

Dicha conexión y empalme, se realizó debido a la falta de recursos para llevar la línea de 36 pulgadas hasta el punto conocido como el “Apartamento” tal como estaba establecido en el convenio inicialmente, estando pendiente lo siguiente:

- De la línea de conducción de 36 pulgadas que llevará el agua hasta el Puente La Cabuya se han instalado cerca de 2,5 km de redes de 3,8 km que estaban en el convenio.
- Obra de estabilización de la tubería de 36” GRP (zona aguas arriba del puente Cabuya) en una longitud de 1,0 km sobre la margen izquierda del río Cravo Sur para proteger la estabilidad de la conducción.
- Se instalación 2,3 km de tubería de 36 pulgadas en GRP del punto Puente Cabuya a la calle 5ta (sitio denominado apartamento).

Respecto a los avances que se han tenido, en la visita realizada el pasado mes de enero de 2023 la empresa señaló que se tenían viabilizados los proyectos relacionados con la línea de conducción de 36 pulgadas, pero que era necesario adelantar las obras de protección.

Posteriormente, en la mesa de trabajo de cierre de Acuerdo de Gestión adelantada con la empresa el pasado 31 de marzo de 2023, el gerente de la EAAAY indicó que el 27 de marzo se adelantó una reunión en el despacho del Gobernador del Casanare en la que asistió el Alcalde del municipio de Yopal, la Secretaria de Planeación del municipio, el Secretario de Infraestructura y el Gobernador, allí se acordó reactivar los proyectos con el ofrecimiento de la empresa de aportar unos recursos para financiar la tubería de la línea de conducción de 36 pulgadas que llevará el agua potable hasta el Puente Cabuya, por su parte el Gobernador mantuvo su compromiso para las obras de protección.

Frente a las gestiones adelantadas con el MVCT para las obras de conexión del Puente La Cabuya hasta el punto conocido como el apartamento, el Gerente precisó que dicho proyecto ya cuenta con concepto viable y favorable sin financiación con fecha del 18 de diciembre de 2022 y que existe la posibilidad de que el MVCT financie parte de la línea.

De lo anterior, en comunicado de prensa publicado el pasado 26 de mayo de 2023 por el MVCT se anunció que dicha cartera invertirá \$18.000 millones en la línea de conducción del acueducto de Yopal⁸.

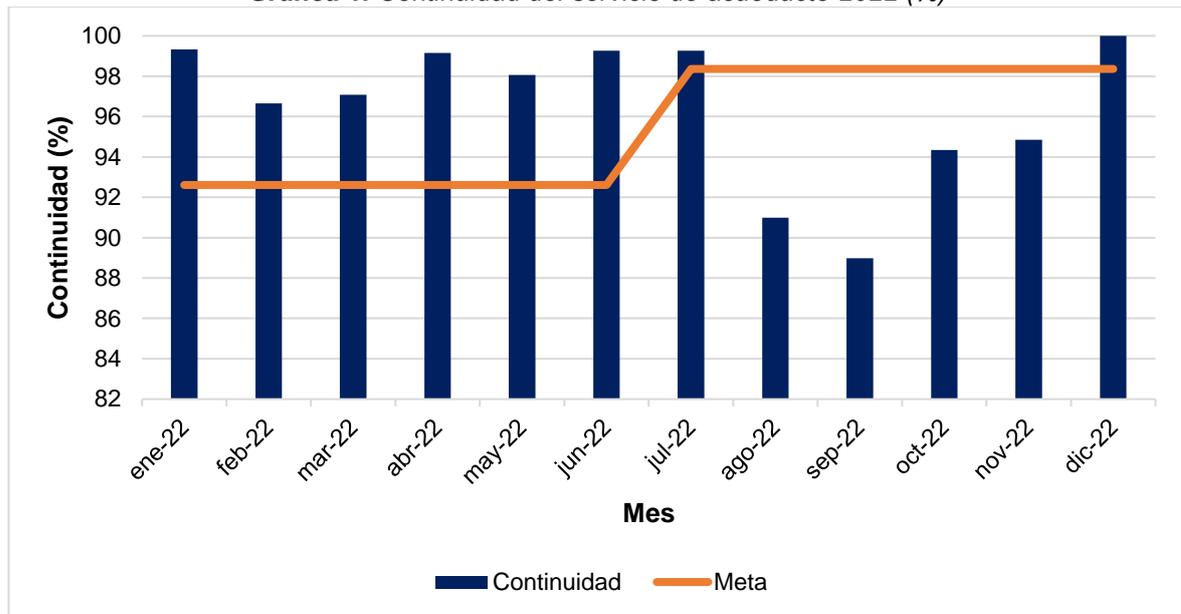
⁸ <https://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/ministerio-de-vivienda-anuncio-inversion-de-18000-millones-para-la-linea-de-conduccion-del-acueducto-de-yopal-y-5000-millones-para-181-unidades>

4.4.2.2 Indicadores de prestación del servicio de acueducto

4.4.2.2.1 Índice de continuidad

La empresa mediante radicados SSPD Nos. 20225295095992 y 20225295112242 del 14 de diciembre de 2022, remitió los resultados del indicador de continuidad para la vigencia 2022, así:

Gráfica 1. Continuidad del servicio de acueducto 2022 (%)



Fuente: SSPD a partir de radicados SSPD No. 20225295095992 y 20225295112242

Al respecto, se observa que, para los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2022 la continuidad del servicio estuvo por debajo de 98,36%; lo anterior, coincide con los eventos presentados por el colapso en la bocatoma que se dieron en los meses de agosto y noviembre de 2022.

Ahora bien, en el Contrato de Condiciones Uniformes – CCU vigente, se estableció lo siguiente:

(...) “Cláusula 15. CONDICIONES DE CALIDAD. Para la prestación del servicio público de acueducto y alcantarillado, con las condiciones de calidad definidas en la regulación, las Partes del Contrato deberán cumplir con las siguientes condiciones:

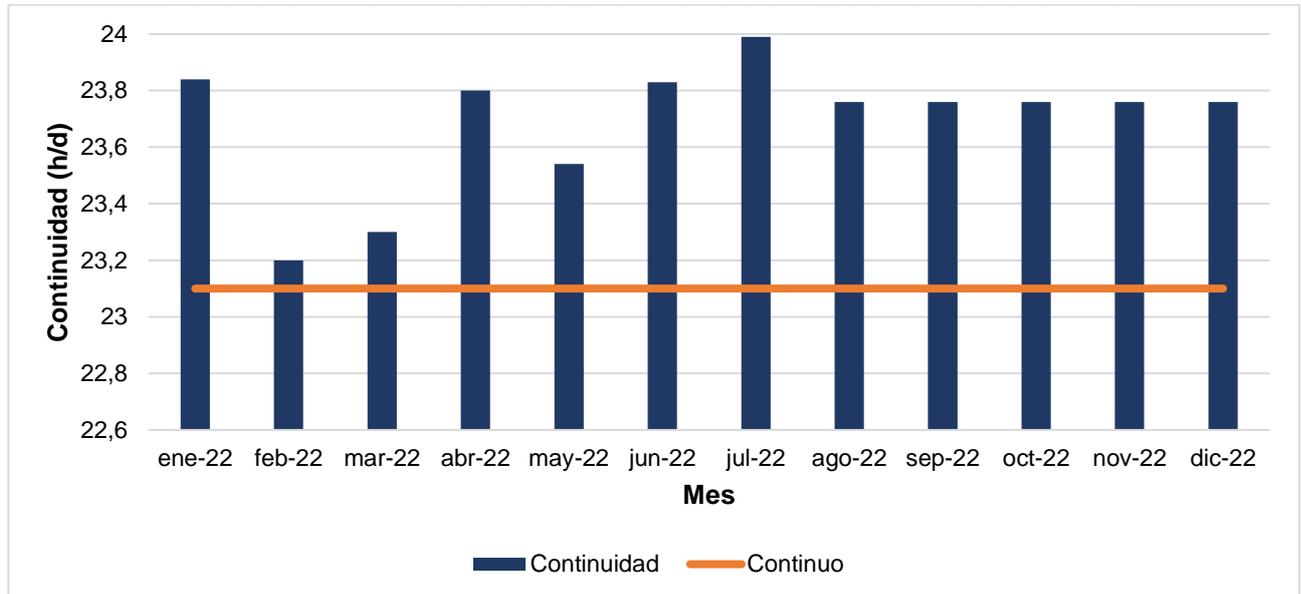
(...)

La continuidad en la prestación del servicio será de 24 horas y en caso de tener niveles de continuidad inferiores las personas prestadoras deberán establecer metas anuales para reducir la diferencia entre el valor del año base y el estándar de servicio, con la gradualidad exigida en el artículo 9 de la Resolución CRA 688 de 2014 o la que la modifique, adicione o aclare, y consignar tales metas en el contrato de servicios públicos domiciliarios.”

De acuerdo con lo anterior, el prestador dio cumplimiento a lo establecido en el CCU para la vigencia 2022.

Finalmente, el prestador remitió los resultados del indicador de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2115 de 2007, así.

Gráfica 2. Continuidad del servicio de acueducto 2022 – Resolución 2115 de 2007



Fuente: SSPD a partir de radicados SSPD No. 20225295095992 y 20225295112242

De la gráfica anterior, se tiene que la continuidad para la vigencia 2022 se mantuvo por encima de las 23 h/d, es decir que el servicio se considera continuo de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007. No obstante, no es congruente que el indicador entregado por la empresa para el periodo de agosto a diciembre de 2022 tenga el mismo valor de continuidad sabiendo que en los meses de agosto y noviembre se presentaron afectaciones en la planta definitiva de tratamiento de agua potable.

Sumado a lo anterior, si bien la empresa refiere en sus informes que tiene una continuidad del servicio superior a 23 horas / día, dicho valor no es acorde con las pérdidas de agua que actualmente tiene el sistema y con las bajas presiones que maneja en la red de distribución. Por cuanto, la empresa deberá remitir el soporte técnico que explique dicha circunstancia.

4.4.2.2.1 Información reportada al SUI

Una vez revisada la información reportada al SUI por el prestador para el año 2022, se encontraron diferencias en los resultados reportados para todos los meses de la vigencia 2022; no obstante, dichas diferencias no varían el resultado del indicador de continuidad ya que para todo el año el indicador reportado estuvo por encima de 23 h/d.

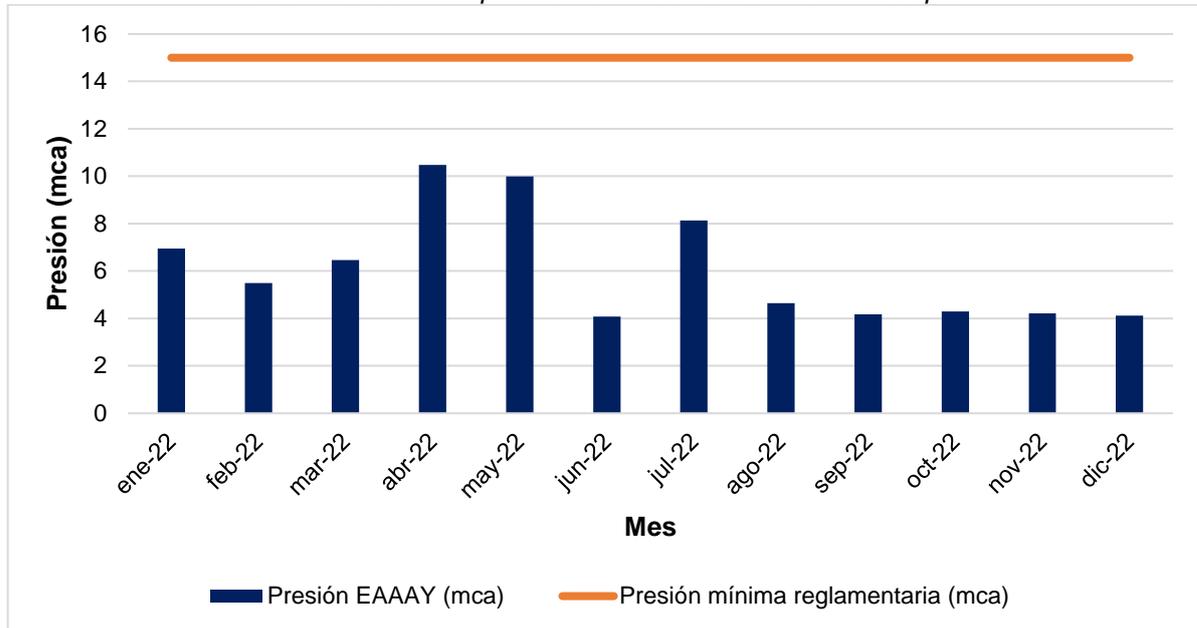
Así las cosas, la empresa debe realizar la revisión de la información y, de ser necesario, proceder con la actualización de dicha información en aras de dar cumplimiento a la Resolución SSPD No. 20101300048765 del 14 de diciembre de 2010.

4.4.2.2.2 Presiones en la red de distribución

Las presiones de servicio en la red de distribución se monitorean a través de 52 manómetros instalados en la red de distribución, con dichos manómetros se realizan en promedio 4.113 lecturas mensuales las cuales son registradas en bitácoras diarias de los puntos de monitoreo.

La empresa mediante radicados SSPD No. 20225295095992, 20225295112242 del 14 de diciembre de 2022 y 20235292389632 del 5 de julio de 2023, remitió los resultados de las presiones promedio en la red de distribución del sistema de acueducto de la ciudad de Yopal para la vigencia 2022, así:

Gráfica 3. Presión promedio en la red de distribución Yopal



Fuente: SSPD a partir de radicados SSPD No. 20225295095992, 20225295112242 y 20235292389632

De lo gráfica anterior, se tiene que para la vigencia 2022 la presión no superó los 12 mca. En ese sentido, el prestador no está cumpliendo con lo establecido en el Contrato de Condiciones Uniformes, ni en las Resoluciones 1096 del 2000 y 330 de 2017; toda vez que, para la complejidad del sistema, la presión mínima debe ser de 15 mca.

Respecto a lo anterior, en la visita realizada en enero de 2023, la empresa precisó que las redes de conducción de 16 y 18 pulgadas que actualmente está operando, no tienen la capacidad hidráulica suficiente para que la empresa pueda mejorar el indicador de presiones; requiriendo las inversiones de la línea de conducción de 36 pulgadas que se mencionaron en el numeral 4.4.2.1.5 de este documento y el proyecto de ampliación de redes matrices presentado ante el MVCT.

Pese a lo mencionado por la empresa, se resalta que a lo largo del Acuerdo de Gestión no se evidenciaron acciones puntuales para la gestión de presiones en red sumado a que el prestador no cumplió con las inversiones en redes y que las gestiones en pérdidas fueron insuficientes.

4.4.2.2.1 Información reportada al SUI

Una vez revisada la información reportada al SUI por el prestador, se encontró que en general la información reportada coincide con la suministrada en visita. No obstante, se encontraron diferencias en los resultados reportados para los meses de junio, julio, agosto, octubre y noviembre de 2022 ya que el indicador reportado coincide con el valor en PSI informado por la empresa, cuando dicho indicador se reporta en unidades de mca.

Así las cosas, la empresa debe realizar la revisión de la información y, de ser necesario, proceder con la actualización de dicha información en aras de dar cumplimiento a la Resolución SSPD No. 20101300048765 del 14 de diciembre de 2010.

4.4.2.2.3 Pérdidas en la red de distribución

4.4.2.2.3.1 Programa de reducción de pérdidas de agua

La empresa mediante radicado SSPD No. 20225293034422 del 8 de agosto de 2022, remitió el plan de reducción de pérdidas de agua ajustado con acciones para la aplicación permanente y continua luego de finalizado el Acuerdo de Gestión que se suscribió con esta entidad en octubre de 2018, dicho plan lo continuará implementando en el sector piloto 7A para posteriormente ser aplicado en los demás sectores de la ciudad.

En consideración a lo anterior, el prestador mediante radicados SSPD Nos. 20235291372492 y 20235291372622 del 13 de abril de 2023 remitió una relación de las gestiones realizadas en marco del programa de reducción de pérdidas, entre las que se destacan las siguientes:

- Adelantó los análisis e informes de balance y suministro de agua para el periodo de enero a octubre de 2022, incluyendo el índice de agua no contabilizada IANC, porcentaje de pérdidas técnicas y comerciales.
- Capacitación al personal operativo de la unidad de acueducto respecto a la manera como se realiza el diagnóstico de las pérdidas de agua.
- Instalación de tres (3) loggers de presión en diferentes puntos, uno en el sector centro, otro en el sector piloto y el último en el punto más aislado en el pozo Manga de Coleo.
- Jornada de búsqueda de fugas y revisión de medidores.
- Reunión con la empresa BuntBrain en la que se expuso el estado actual de la empresa respecto a la sectorización, macromedición y modelación hidráulica.
- Recibió una propuesta de un proyecto para la renovación de medidores de agua y la implementación de un sistema que permita la lectura remota de los micromedidores de cada usuario del sistema a través de una App.
- Contratación de un técnico de apoyo para la Unidad de Agua no Contabilizada, el cual tiene a cargo labores como lectura de macromedidores y micromedidores del sector piloto 7A, censo de usuarios del sector, acompañamiento de jornadas de reparación de fugas, entre otras.
- Visitas de verificación del estado de los macromedidores de los pozos de gran y baja producción.

De lo anterior, la empresa no remitió los documentos soporte de las gestiones realizadas tales como actas de reunión, bitácoras, contratos, etc. Aunado a que, pese a que el programa de reducción de pérdidas definido para la vigencia 2022 incluye las actividades y programas que a continuación se enuncian, no se encontraron gestiones adelantadas para su cumplimiento:

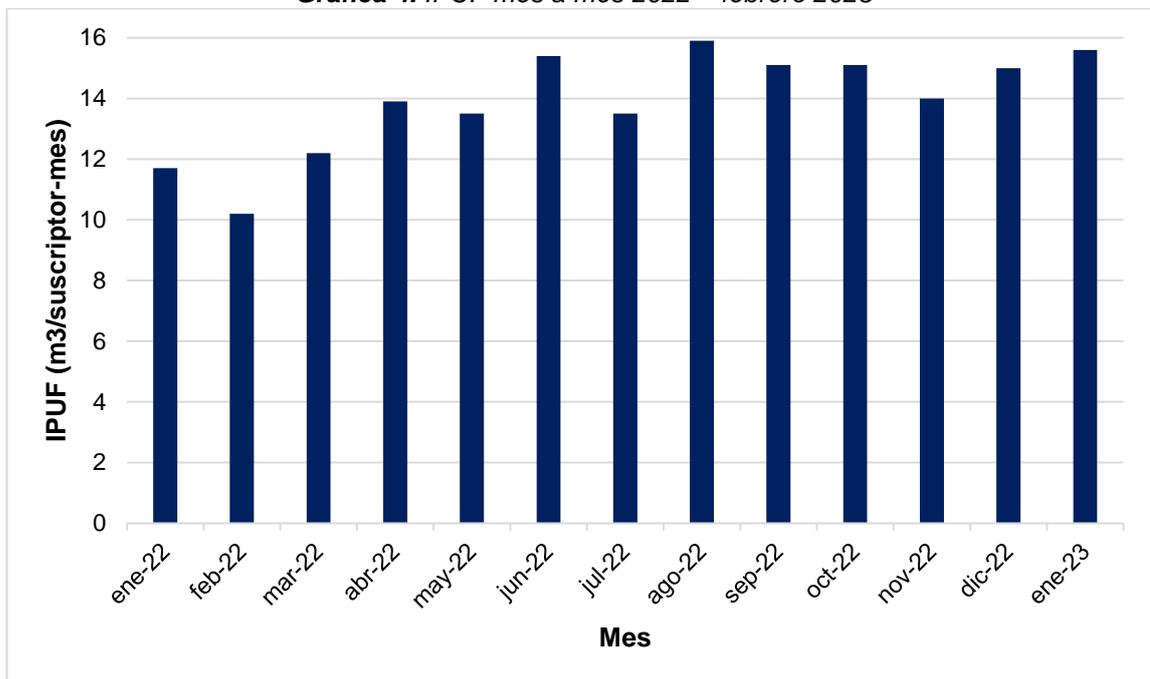
- Balance hídrico por sectores hidráulicos.
- Diagnóstico del estado de las redes.
- Optimización de la facturación.
- Programa de seguimiento y reducción de consumos no facturados.
- Instalación, mantenimiento y reposición de macromedidores.
- Cambio, reposición y manejo de válvulas en la red.

Adicionalmente, la empresa no refiere actividades relacionadas con la nueva sectorización del sistema en el marco de la entrada en operación de la PTAP definitiva, la desactivación de los pozos de gran producción y las plantas alternas y conciliada.

4.4.2.2.3.2 Índice de Pérdidas por Usuarios Facturado - IPUF

La metodología tarifaria que debe ser aplicada por la empresa es la establecida en la Resolución CRA 688 de 2014. En ese sentido, la empresa mediante radicados SSPD No. 20235291372492 y 20235291372622 del 13 de abril de 2023 remitió los resultados del Índice de Pérdidas por Suscriptor Facturado – IPUF para el año 2022 y los primeros dos meses del año 2023, así:

Gráfica 4. IPUF mes a mes 2022 – febrero 2023



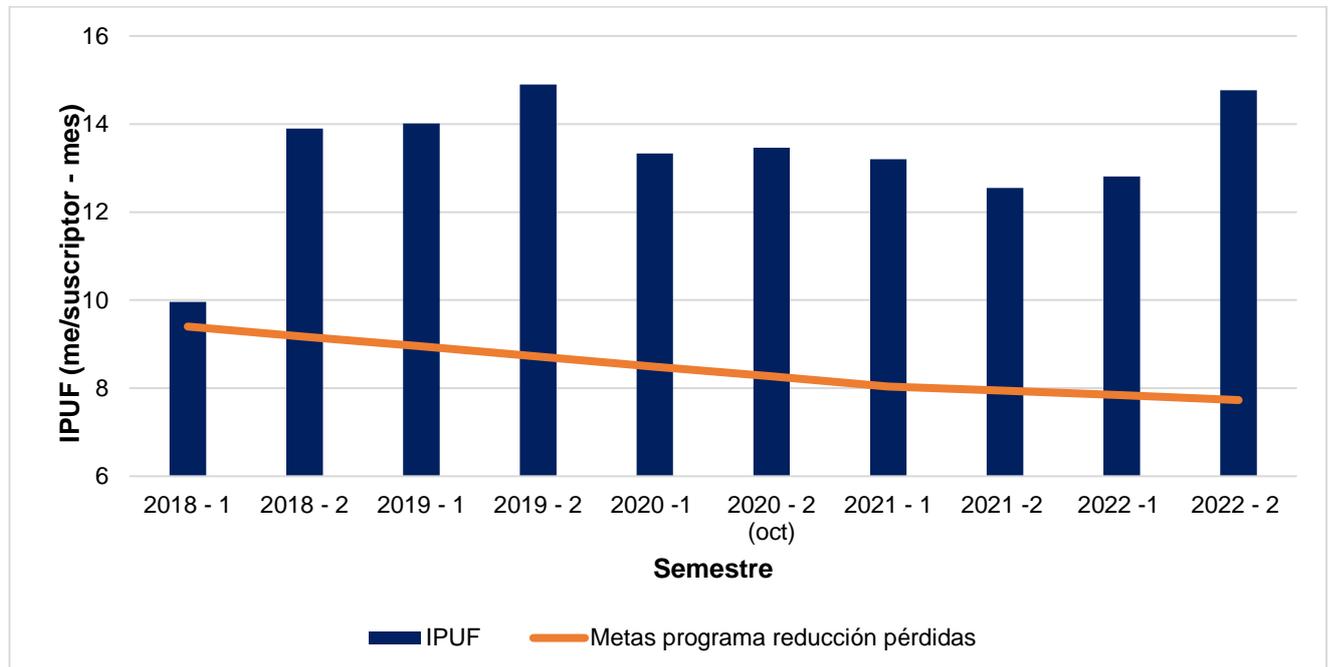
Fuente: SSPD a partir de radicados SSPD No. 20225295095992 y 20225295112242

En la gráfica anterior, se evidencia que las pérdidas de agua aumentaron luego de la entrada en operación de la planta definitiva en marzo de 2022 pasando de 12,81 m³/suscriptor – mes en el primer semestre de 2022 a 14,77 en m³/suscriptor – mes para el segundo semestre del mismo año, aumentando su valor en 1,96 m³/suscriptor – mes en dicho periodo.

De otra parte, para poder dimensionar el impacto que ha tenido el desarrollo del programa de reducción de pérdidas de agua sobre el comportamiento del Índice de Pérdidas por Usuario Facturado – IPUF, se tendrán en cuenta los datos del indicador de pérdidas desde el año 2018 hasta la fecha, los cuales fueron incluidos por el prestador en cada uno de los informes de avance del Acuerdo de Gestión y cuya matriz de seguimiento de cierre al mencionado Acuerdo fue remitida mediante radicado 20234241191671 del 28 de marzo de 2023.

Así las cosas, se tendrán en cuenta las metas semestrales establecidas por el prestador en su programa de reducción de pérdidas de agua y los resultados semestrales del Índice de Pérdidas por Usuario Facturado – IPUF desde año 2018 al mes de diciembre del 2022, así:

Gráfica 5. IPUF por semestre años 2018 al primer semestre 2022



Fuente: SSPD a partir del radicado SSPD Nos. 20235291372492 y 20235291372622 y matriz del informe final de acuerdo de gestión

En la gráfica anterior se evidencia el incremento del indicador a partir del segundo semestre del año 2018; pasando de 10 m³/suscriptor – mes en el primer semestre de 2018 a 14,77 m³/suscriptor – mes en segundo semestre de 2022, pese a que la meta establecida por el prestador en su programa de reducción de pérdidas de agua para el segundo semestre del año 2022 era de 7,73 m³/suscriptor – mes.

Así las cosas, lo evidenciado líneas atrás respecto al comportamiento del indicador da muestra que las actividades planteadas en el programa de reducción de pérdidas de agua no han tenido impacto en la reducción del indicador. Lo anterior, se traduce en un notable incumplimiento respecto a las metas establecidas por el prestador en su programa de reducción de pérdidas de agua.

4.4.2.2.4 Calidad del agua suministrada por la red de distribución

4.4.2.2.4.1 Vigilancia de la calidad del agua distribuida por red de distribución

Las muestras de vigilancia de calidad del agua son tomadas por la Secretaría de Salud del departamento de Casanare para posteriormente ser reportadas al Sistema de Información para la Vigilancia en el Laboratorio Nacional de Referencia - SIVILAB, el cual es administrado por el Instituto Nacional de Salud.

De acuerdo con dichos resultados, los cuales fueron remitidos a través del enlace SUI-SIVICAP y mediante el radicado SSPD No. 20235291214682 del 28 de marzo de 2023 para la vigencia 2022, se tienen los siguientes resultados de las 181 muestras que se adelantaron en 2022:

- 180 muestras sin riesgo – con 68 incumplimientos en el parámetro de pH
- 1 muestra con riesgo medio - con incumplimiento en el parámetro de cloro residual libre.

4.4.2.3 Plan de Emergencia y Contingencia – PEC

A continuación, se presenta el análisis realizado para la EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE YOPAL EICE – ESP respecto al Plan de Emergencia y Contingencia (PEC) del servicio público de acueducto en la ciudad de Yopal reportado para la vigencia 2022 al Sistema Único de Información (SUI), el día 14 de marzo de 2023:

Tabla 4. Reporte Plan de Contingencia para el servicio de acueducto.

Departamento	Municipio	ID	Empresa	Servicio(s)	Estado de Reporte	Fecha de cargue
Casanare	Yopal	2086	Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Yopal EICE - ESP	Acueducto	Certificado	14/03/2023

Fuente: Consulta SUI

Así las cosas, se tiene que el documento fue cargado extemporáneamente, toda vez que de acuerdo con lo señalado en la Resolución 20161300062185 del 10 de noviembre de 2016, los PEC deben ser reportados anualmente antes del 19 de julio de cada año.

Es preciso señalar que una vez verificado el SUI, se evidenció que el prestador cargó tres (3) documentos diferentes para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo prestados en la ciudad de Yopal. Este análisis únicamente se realiza para el servicio de acueducto.

4.4.2.3.1 Criterios para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia

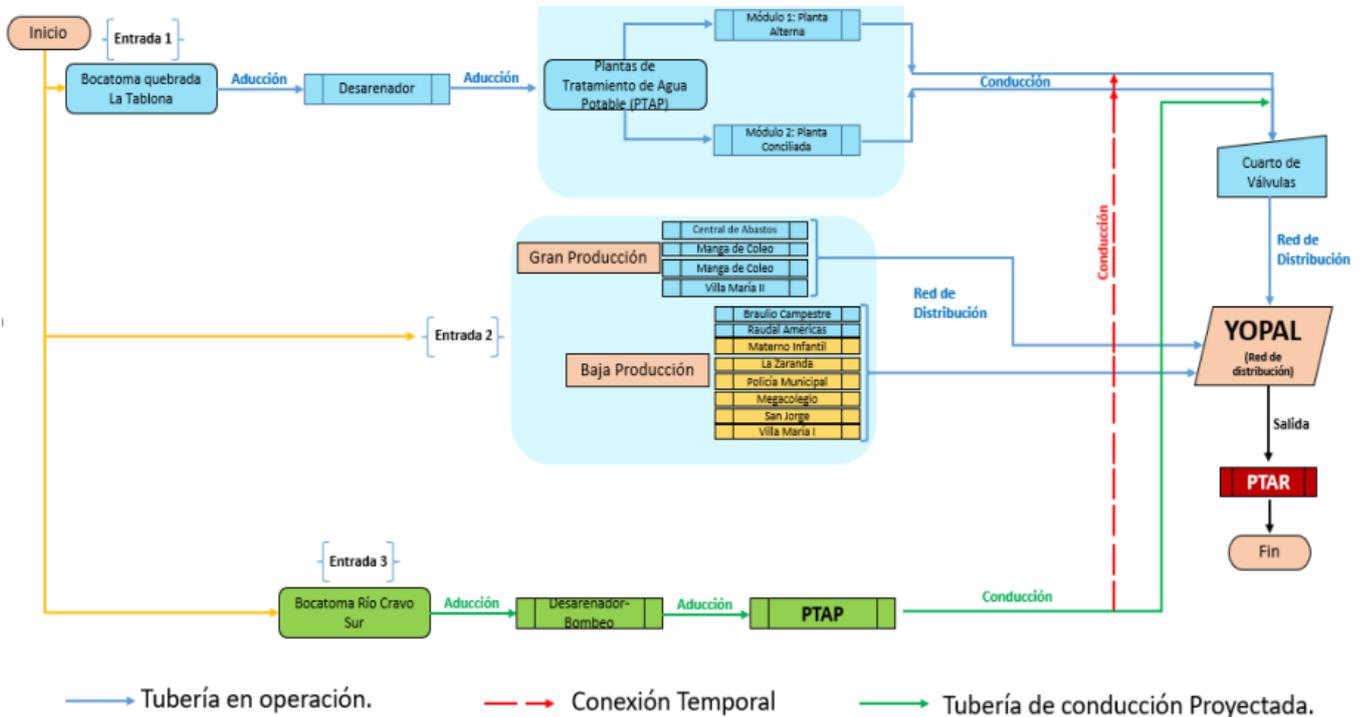
El prestador debe desarrollar el estudio de los riesgos, inventarios, requerimientos, secuencias coordinadas de acciones, análisis posterior al evento y construir un Plan de Emergencia y Contingencia por cada área de prestación (APS) que tenga a su cargo. Los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo deben estar articulados con el Plan Municipal de la Gestión del Riesgo de Desastres y Estrategias Municipales de Respuesta al que se refiere el artículo 37 de la Ley 1523 de 2012.

4.4.2.3.2 Capítulo 1 – Preparación de la respuesta – Formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia

4.4.2.3.2.1 Aspecto 1: la ocurrencia misma del evento y sus impactos sociales económicos y ambientales.

Para esta sección, la empresa en el numeral 1.1 *Identificación de riesgos operativos asociados al proceso de servicio de acueducto* presenta una imagen de los puntos críticos con altos niveles de exposición a amenazas de origen natural para cada uno de los elementos del sistema de acueducto; respecto a lo anterior, se evidencia que la imagen se encuentra desactualizada por cuanto la PTAP definitiva se referencia como infraestructura proyectada pese a que entró en operación el pasado mes de marzo de 2022. Adicionalmente, no incluye convenciones que permitan identificar el nivel de exposición que tienen cada uno de los componentes del servicio de acueducto.

Imagen 14. Puntos críticos con altos niveles de exposición a amenazas de origen natural



Fuente: PEC Acueducto EAAAY EICE E.S.P., 2022

Adicionalmente, en el numeral 1.2.2.2 *Amenazas Identificadas para el Proceso de Acueducto* la empresa señaló que realizó la identificación de las amenazas con base en análisis de campo además de reuniones y talleres de gestión del conocimiento con la comunidad. Así, presenta una relación de las amenazas identificadas según su tipo (natural, socio natural y antrópicas) para cada uno de los componentes del servicio de acueducto.

Tabla 5. Amenazas identificadas por componente y tipo de amenaza

Tipo de amenaza	Amenaza	Componente afectado				
		Captación	Aducción	Pretratamiento	Tratamiento	Distribución
Naturales	Sismo	X	X	X	X	X
	Lluvias	X			X	
	Tormentas eléctricas					
Eventos antrópicos	Inundaciones	X	X	X	X	X
	Avenidas torrenciales	X	X	X	X	
	Sequia	X	X	X	X	
	Movimientos en masa	X	X	X	X	X
	Incendios forestales	X		X		
Antrópicas	Accidente industrial y contaminación	X				
	Acciones violentas				X	X

Fuente: SSPD a partir de PEC Acueducto EAAAY EICE E.S.P., 2022

Del análisis realizado, la EAAAY EICE E.S.P. recalca que la amenaza por movimientos en masa será un punto de importancia especial una vez entre en operación la PTAP definitiva por cuanto el caudal suministrado por la Quebrada La Tablona y los pozos profundos pasarán a condición de respaldo. De este punto, se destaca que la empresa incluye al sistema de la PTAP definitiva como una infraestructura futura pese a que esta entró a operar el pasado mes de marzo de 2022.

Como punto adicional, se tiene que la empresa incluye un análisis de las posibles causas y consecuencias que podrían presentarse en caso de materializarse la amenaza; de dicho análisis se identifica que la empresa mezcla causas y consecuencias, ya que en los apartados como lluvias e inundaciones incluye como causas la reducción del caudal captado, la interrupción de operaciones de bombeo por fallas en el suministro eléctrico y la afectación de la calidad fisicoquímica del agua cruda, cuando estas son consecuencias de la materialización del evento amenazante. Lo anterior, se suma a que la empresa no precisó la manera en la cual realizó la evaluación de las amenazas y si estas se clasificaban como alta, media o baja.

Ahora bien, la empresa en el numeral 1.2.4 *Determinación vulnerabilidad física del servicio de acueducto* indica que para la evaluación del grado de vulnerabilidad tuvo en cuenta el nivel de importancia relativa del estado de la infraestructura y el material de acuerdo con el algoritmo $A * 0,70 + B * 0,30 = Ca^9$, cuyo resultado es comparado con una tabla de referencia para determinar si la vulnerabilidad es alta, media o baja. Este análisis lo realizó para las amenazas de remoción en masa, inundaciones y actividad sísmica de cada uno de los componentes del sistema como hidrantes, macromedidores, pozos, desarenadores, plantas de tratamiento, tanques de almacenamiento, válvulas y tuberías.

Por su parte, la empresa en el numeral 1.2.5.2 *Resultados obtenidos calificación del riesgo asociado a la infraestructura de acueducto* realiza la estimación del nivel de riesgo mediante el cruce de las amenazas con la vulnerabilidad de cada uno de los componentes del sistema de acueducto y para cada uno de los elementos que hacen parte del mismo.

Tabla 6. Determinación del riesgo

VULNERABILIDAD \ AMENAZA	ALTA	MEDIA	BAJA
ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
MEDIA	ALTA	MEDIA	MEDIA
BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA

Fuente: PEC Acueducto EAAAY EICE E.S.P., 2022

⁹ Donde A es el estado físico y B el material de espacio público. Los factores de 0,7 y 0,3 son el grado de importancia, los cuales cambian dependiendo el elemento del sistema que se esté evaluando. La suma de ambos productos es la calificación (Ca)

Tabla 7. Matriz determinación de riesgo para PTAP

Id Elemento	Amen. FRM	Amen. Sísmica	Amen. Inundación	Vuln. FRM	Vuln. Sísmica	Vuln. Inundación	Riesgo . FRM	Riesgo Sísmico	Riesgo Inundación
Ptap01	MEDIA ALTA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MEDIA	MEDIO	BAJO	MEDIO
Ptap017	BAJA MEDIA	BAJA	MEDIA ALTA	BAJA	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJO	MEDIO
Ptap018	BAJA MEDIA	BAJA	MEDIA ALTA	BAJA	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJO	MEDIO
Ptap02	BAJA MEDIA	BAJA	MEDIA ALTA	BAJA	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJO	MEDIO
Ptap04	BAJA MEDIA	BAJA	MEDIA ALTA	BAJA	BAJA	ALTA	BAJA	BAJO	ALTA
Ptap05	BAJA MEDIA	BAJA	MEDIA ALTA	BAJA	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJO	MEDIO

Fuente: PEC Acueducto EAAAY EICE E.S.P., 2022

Finalmente, la empresa en el numeral 1.2.6 *Formulación plan de acción para el manejo de las operaciones de acueducto en condiciones de emergencia* identificó aquellas situaciones que deben ser atendidas de manera prioritaria para evitar problemas de desabastecimiento de agua, las cuales se enuncian a continuación:

- Represamiento del agua por deslizamientos aguas arriba de las bocatomas que proveen el agua cruda a las plantas de tratamiento.
- Acciones vandálicas y/o sabotajes por parte de la comunidad o grupos al margen de la ley producto del conflicto social y armado.
- Ruptura y obstrucción de la red de conducción de agua cruda con material de arrastre.
- Obstrucción de la bocatoma con material que se desplaza por efecto de deslizamientos en la zona donde se localiza la infraestructura de captación
- Afectación negativa de la calidad del agua por derrames, vertimientos indebidos o infiltración de sustancias peligrosas aguas arriba de la bocatoma o en las zonas cercanas a los puntos de recarga de acuíferos.

Respecto al análisis realizado, si bien la empresa presentó un análisis de riesgo basado en el cruce de amenaza vs. vulnerabilidad para los componentes del sistema y las amenazas identificadas, no se encontró la metodología de valoración de amenazas empleada ni precisó la razón por la cual priorizó los eventos de remoción en masa, inundación y actividad sísmica.

Como complemento, es importante destacar que el análisis de riesgo realizado por la empresa menciona al sistema de la PTAP definitiva como una infraestructura con operación a futuro, cuando a la fecha de cargue del PEC (14 de marzo 2023) dicha infraestructura ha presentado tres (3) eventos de acumulación de sólidos en la bocatoma luego de su entrada en operación el pasado mes de marzo de 2022.

Así las cosas, el prestador para esta sección no presenta un análisis de riesgo claro que le permita definir la priorización de los escenarios de riesgo y el impacto que podría tener la materialización de una amenaza en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, sus efectos en la sociedad y los recursos naturales.

4.4.2.3.2.2 Aspecto 2: los requerimientos institucionales, los recursos físicos y humanos para atender los posibles impactos causados por un evento

4.4.2.3.2.2.1 Elaboración de inventarios

Tabla 8. Elaboración de inventarios

Ítem	Información reportada por el prestador	Inventario faltante
Recursos físicos	<p>En el numeral “1.1 Identificación de riesgos operativos asociados al proceso de servicio de acueducto”, la empresa presenta una descripción del sistema de acueducto en la que incluye la infraestructura del sistema de tratamiento de la planta definitiva, el sistema de captación y aducción de la quebrada La Tablona, las plantas del sistema de integral de tratamiento (Alternativa y Conciliada), el sistema de abastecimiento de pozos profundos y la red de distribución. En este último precisando que la distribución se realiza desde el sistema integral de tratamiento y no desde la PTAP definitiva.</p> <p>El documento incluye el catastro de redes de acueducto discriminado por el diámetro y la longitud del material. Adicionalmente, presenta una relación de los hidrantes, válvulas y ventosas con las que cuenta cada sector hidráulico.</p> <p>En el documento cargado al SUI, el prestador incluye un esquema en donde se puede diferenciar cada una de las unidades del sistema de tratamiento de la planta definitiva, el sistema de abastecimiento de pozos profundos, las plantas alterna y conciliada además del plano con la sectorización hidráulica del sistema.</p>	<p>No incluye la planta definitiva en el esquema de distribución y sectorización de agua potable, lo que muestra que la información esta desactualizada.</p> <p>No incluye un plano o esquema de flujo, en donde se puede diferenciar la infraestructura de captación y aducción de la quebrada La Tablona.</p>
Recurso humano	<p>En el numeral “1.3.1.1 Recurso humano para la prestación del servicio de acueducto” del documento cargado al SUI, el prestador indica que para la prestación del servicio de acueducto cuenta con una planta de 31 personas e incluye una tabla con el personal de la unidad de PTAP que especifica la actividad realizada, cargo y cantidad.</p> <p>Adicionalmente, anexa una tabla en la que discrimina los empleados con los que cuenta la empresa, incluyendo la siguiente información: cargo, nombre, estudio, datos de contacto (celular, dirección, correo electrónico), familiar de contacto y si tienen o no capacitación en gestión del riesgo y/o atención de desastres.</p> <p>Se precisa que la cantidad de personal incluido en las tablas 74 y 75 no concuerdan con el mencionado por la empresa.</p>	<p>La cantidad de personal disponible para el servicio de acueducto no concuerda con el señalado por la empresa ni con el incluido en las tablas 74 y 75.</p> <p>El documento no incluye el organigrama general de la empresa.</p>
Edificaciones	<p>En el numeral “1.3.1.2 Edificaciones” del documento cargado al SUI, se presenta la localización y descripción de las dependencias de la sede administrativa y la planta de integral de tratamiento de agua.</p>	<p>No se encontraron la localización y descripción de las edificaciones relacionadas con la planta de tratamiento de agua definitiva.</p>
Recursos económicos	<p>En el numeral “1.3.1.3 Recursos Económicos” del documento cargado al SUI, la empresa indica que en el plan anual de adquisiciones del año 2022 existe una partida destinada al Plan de Contingencia por la suma de \$540.000.000.</p>	<p>-----</p>

Ítem	Información reportada por el prestador	Inventario faltante
Vehículos	En el numeral “1.3.1.4 <i>Inventario Parque Automotor</i> ” del documento cargado al SUI, la empresa presenta un listado del parque automotor con el que cuenta precisando el tipo de vehículo, placa, marca, unidad responsable, SOAT, revisión técnico mecánica y estado.	La empresa no precisa el tipo de combustible con el que funciona el parque automotor.
Equipos	En la sección “1.3.1.5 <i>Equipos</i> ” del documento cargado al SUI, se relaciona una tabla que incluye uno a uno el tipo de maquinaria y equipo, la descripción y el estado en el que se encuentra.	-----
Almacenes	En el documento cargado al SUI no se evidencia información sobre este aspecto.	No señala el inventario actualizado con la descripción detallada de todos los insumos para la reposición y reparación de la infraestructura y la cantidad de cada elemento.
Comunicaciones	En la sección “1.3.1.6 <i>Equipo de Comunicación</i> ” del documento cargado al SUI, la empresa presenta una tabla en la que menciona el tipo de equipo, el número, la cantidad, el responsable, la localización y el estado.	-----
Sistemas de monitoreo	En el numeral “1.3.1.7 <i>Sistemas de Monitoreo</i> ” del documento cargado al SUI, la empresa indica que cuenta con un laboratorio de control de calidad de agua potable donde realiza los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de las muestras tomadas en la red de distribución. Adicionalmente, incluye una tabla que incorpora los siguientes ítems: código de laboratorio, placa de almacenamiento, ítem, equipo, fabricante, modelo / referencia, serial / clase, cantidad en stock, cantidad en uso, ubicación y estado.	El documento cargado al SUI, no define los sistemas de monitoreo para la continuidad del servicio de acueducto.
Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias	En la sección “1.3.1.8 <i>Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias</i> ” del documento cargado al SUI, la empresa indica que actualmente cuenta con 106 hidrantes como puntos de suministro de agua potable en caso de emergencia, para ello incluye una tabla con el código del hidrante y la localización. Adicionalmente, señala que cuenta dos (2) carrotanques y un total de 16 plantas portátiles, incluyendo el estado, la cantidad y la descripción de estos.	No incluye la localización de las plantas portátiles y los carrotanques, ni el estado en que se encuentran los hidrantes.
Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables	En la sección “1.3.1.9 <i>Sitios de Albergues Temporales y Edificaciones Masivas e Indispensables</i> ” del documento cargado al SUI, la empresa indica que desde el Comité Municipal de Riesgo de Yopal no se tienen establecidos los albergues temporales a los cuales se direccionará la población en caso de emergencia. En cuanto a las edificaciones indispensables, la empresa incluye una tabla que incluye el sector, la ubicación, la cantidad, el nombre de la edificación y teléfonos.	-----

Fuente: Consulta SUI – Análisis SSPD

Como se observa en la anterior tabla, el inventario adelantado por la empresa se encuentra incompleto, si bien se relacionan algunos ítems establecidos en la resolución, otros no se describen a cabalidad o no se tuvieron en cuenta.

4.4.2.3.2.2 Identificación de requerimientos

Tabla 9. Identificación de requerimientos

Ítem	Información reportada por el prestador	Requerimiento faltante
Recursos físicos	En el numeral “1.3.2.1 <i>Requerimientos Físicos</i> ”, del documento cargado al SUI, la empresa solamente indica que para efectos del documento solo tendrá en cuenta los requerimientos asociados a las amenazas de gran magnitud como sismos, incendios, avalanchas e inundaciones.	El documento cargado al SUI, no se relacionan los materiales e insumos que requiere para la reparación, reconstrucción o restitución de las infraestructura de acueducto en caso de afectación durante la emergencia, tampoco discrimina la cantidad estimada, tipo de material y dimensiones.
Recurso humano	<p>En el numeral “1.3.2.2 <i>Requerimientos Humanos</i>” del documento cargado al SUI, el prestador señala que durante la atención de la emergencia dispondrá de todo el personal que se encuentre laborando en la empresa, llamando a quienes no se encuentren de turno para apoyar las labores de atención. Por lo que, los requerimientos de personal son lo establecidos en el numeral 1.3.1.1 <i>Recurso humano para la prestación del servicio de acueducto</i> del PEC.</p> <p>Posteriormente, en el numeral “1.3.3 <i>Funciones mínimas del equipo para atención de emergencias</i>” indica que el equipo de respuesta para el manejo de emergencias está en cabeza del comité de emergencias que está constituido por el gerente de la empresa, el director técnico de acueducto y alcantarillado, el jefe de alcantarillado y el jefe de Aseo. Adicionalmente, presenta un organigrama que incluye el comité de emergencia, el jefe de emergencias, el líder de emergencia, un jefe de Brigada y la brigada que atiende la emergencia.</p> <p>Finalmente, en el numeral “1.2.3.1. <i>Comité de emergencias</i>” el prestador señala el rol de cada uno de los participantes en la atención de emergencias.</p>	<p>El listado referenciado no incluye el tiempo de dedicación y su rol o función del personal durante la atención de la emergencia.</p> <p>No se encuentra el organigrama para la atención de las emergencias de cada una de las amenazas identificadas.</p>
Edificaciones	<p>En el numeral “1.3.2.3 <i>Requerimientos en edificaciones</i>” del documento cargado al SUI, la empresa establece como sala de crisis la oficina de planeación ubicada en la carrera 19 # 21 – 34 de la ciudad de Yopal. Dicha</p> <p>Dicha instalación cuenta con alimentación, transporte de personal, baterías sanitarias y sitios de descanso temporal del personal que atiende la emergencia.</p>	<p>En documento cargado al SUI, no se especifica de manera clara si la sala de crisis cuenta con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posibilidad de generación de energía propia 2. Información cartográfica de toda la infraestructura. 3. Directorio de todos los funcionarios de la empresa. 4. Equipos de cómputo y material de oficina. 5. Directorio del personal de otras entidades que se encargarán de la atención de emergencias. 6. Equipos de comunicación. 7. Receptores de radio y televisión 8. Conexión a internet y fax 9. Juego de llaves de vehículos de la institución. 10. Herramientas básicas y kit de primeros auxilios. 11. Copia del plan de Emergencias y Contingencia.

Ítem	Información reportada por el prestador	Requerimiento faltante
Recursos económicos	<p>En la sección “1.3.2.4 Recursos económicos” del documento cargado al SUI, la empresa presenta una tabla con los costos asociados a la distribución de agua potable a la ciudad de Yopal por medio de carrotanques, considerando que con los pozos profundos se disminuyen los viajes de carrotanques y por lo tanto los costos de apoyo logístico.</p> <p>Adicionalmente, indica que cuenta con una provisión de \$400.000.000 mensuales para la atención, mantenimiento y operación de los pozos profundos que están disponibles para la atención de la emergencia.</p> <p>Asimismo, incluye una tabla con costos asociados a la operación de las plantas de tratamiento de agua potable portátiles.</p> <p>Finalmente, señala que tiene una cuenta en donde tiene provisionados \$90.000.000 disponibles para enfrentar de manera inmediata una emergencia, contando además con la posibilidad de solicitar recursos económicos al fondo de manejo de emergencias del municipio.</p>	La empresa discrimina los costos asociados al abastecimiento de agua más no los asociados con la recuperación y rehabilitación de la infraestructura de acueducto.
Vehículos	<p>En el numeral “1.3.2.5 Vehículos” del documento cargado al SUI, la empresa menciona que en el pasado solicitó apoyo a Ecopetrol con carrotanques y 4 (cuatro) turbo con el fin de atender las emergencias.</p> <p>A hoy, indica que gracias a la implementación de los pozos profundos existe la posibilidad de que no se requiera un número alto de estos vehículos. De lo anterior, se tiene que la empresa no precisa la cantidad de maquinaria y vehículos necesaria para atender una emergencia.</p>	No se realiza la discriminación de vehículos y maquinaria necesaria para transportar personal a zonas distantes, transportar equipos de mantenimiento, repuestos y tubería para posibles reparaciones; cantidad y tipo de combustible para todos los vehículos.
Equipos	En el numeral “1.3.2.6 Equipos” del documento cargado al SUI, la empresa indica que los equipos y maquinaria son los precisados en la sección “1.3.1.5 Equipos” del PEC.	-----
Comunicaciones	En la sección “1.3.2.7 Comunicaciones” del documento cargado al SUI, la empresa menciona que se trabajará con las líneas celulares institucionales.	-----
Sistemas de monitoreo	<p>En el numeral “1.3.2.8 Sistema de Monitoreo” del documento cargado al SUI, el prestador menciona que el sistema de alarma para determinar algún problema en la calidad del agua, serán los análisis de las muestras fisicoquímicas y microbiológicas que realiza el laboratorio de control.</p> <p>Adicionalmente, indica que con base en el estudio de presiones y tomando en consideración los caudales en las redes de aducción y conducción, estableció condiciones de alerta que permiten inferir la acción y el nivel de alerta del servicio, para ello incluye una tabla con los siguientes ítems: nivel, impacto, presión máxima y mínima en la red, cualificación, condición del servicio y acción a tomar.</p>	La empresa no precisa el medio de comunicación para transmitir las alarmas por presión y caudal al personal de la institución.

Ítem	Información reportada por el prestador	Requerimiento faltante
	Finalmente, indica que otro de los parámetros útiles para establecer el nivel alerta es el caudal de agua provista, pero lo cual incluye una tabla con: nivel, impacto, caudal máximo y mínimo aceptable, cualificación, condición del servicio y acción a tomar.	
Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias	En el numeral " 1.3.2.9 <i>Hidrantes y Otros Equipos para Atención de Emergencias</i> " del documento cargado al SUI, el prestador precisa los elementos y herramientas que requiere para el llenado de los tanques de los camiones cisterna en caso de requerirse para transvases.	El prestador no menciona los elementos y equipos para mantener en funcionamiento los hidrantes del municipio, así como tampoco especifica los requerimientos para llevar los servicios públicos a los albergues temporales.
Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables	En la sección " 1.3.2.10 <i>Sitios de Albergue Temporal</i> " del documento cargado al SUI, el prestador solo señala que desde el Comité Municipal de Riesgo de Yopal no se tienen establecidos los albergues temporales a los cuales se direccionará la población en caso de emergencia. Así, pese a que el municipio no tiene establecidos los albergues temporales, la empresa si debe tener definido los medios para garantizar la prestación del servicio de acueducto.	El prestador no estima los requerimientos necesarios para atender los posibles albergues que el municipio establezca.

Fuente: Consulta SUI – Análisis SSPD

Como se observa en la anterior tabla, los requerimientos establecidos por la empresa se encuentran incompletos, si bien se relacionan algunos ítems establecidos en la resolución, otros no se describen a cabalidad o no se tuvieron en cuenta.

4.4.2.3.2.3 *Funciones mínimas del grupo, equipo o comité central de emergencias de la persona prestadora de servicios*

En la sección "1.3.3 *Funciones mínimas del equipo para atención de emergencias*" del documento reportado al SUI, la empresa señala que el equipo de respuesta para el manejo de emergencias comprende el comité de emergencia, el jefe de emergencias, el líder de emergencia, un jefe de Brigada y la brigada que atiende la emergencia.

Finalmente, en el numeral "1.2.3.1. *Comité de emergencias*" el prestador señala el rol de cada uno de los participantes en la atención de emergencias; no obstante, no incluye la totalidad de las funciones mínimas establecidas en la Resolución 154 de 2014, a saber:

- Diseñar y actualizar formatos para evaluación de daños y análisis de necesidades – EDAN

4.4.2.3.2.4 *Establecimiento de necesidad de ayuda externa*

El prestador en la sección "1.4.4. *Establecimiento de ayuda externa*", precisa que con base en el análisis de impacto que realice la mesa de trabajo del comité coordinador de la emergencia y a partir de la revisión de la escala del evento (barrial, local o regional) y la disponibilidad de recursos se definirá si se requiere o no el establecimiento de la ayuda externa, comunicándose como mínimo con actores del Comité Municipal de Gestión del Riesgo.

Adicionalmente, en el numeral "1.2.3.1. *Comité de emergencias*" precisa que en caso de emergencia es el gerente de la empresa y/o su suplente son quienes deben tomar la responsabilidad de las acciones que se vayan a realizar.

Finalmente, presenta una tabla con el directorio de emergencia donde detalla la entidad, localización, cargo, nombre, datos de contacto y correo electrónico.

No obstante, es necesario que el prestador complemente la información presentada con base en lo requerido por la Resolución 154 de 2014 para este aspecto, integrando la siguiente información:

- Identificar las amenazas que por su magnitud o impactos hacen necesario solicitar apoyo externo, el tipo de ayuda requerida y en qué entidad se puede encontrar.
- Establecer los medios de comunicación que se necesitarán para la atención de la emergencia.
- Determinar la necesidad de establecer pactos y acuerdos de apoyo mutuo con otros prestadores de servicios públicos domiciliarios en situaciones de emergencia. En tal caso, se debe evidenciar en el plan los mencionados acuerdos.
- Considerar el apoyo que el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres pueda necesitar para superar la emergencia en todo el municipio.

4.4.2.3.2.5 Fortalecimiento de educación y capacitación

La empresa en la sección “1.3.5. Programa de capacitación”, señala que la ejecución de labores asociadas a la gestión del riesgo hace necesario que el personal haga parte de brigadas sumado a que el líder de emergencia y su equipo deben contar con las competencias requeridas para la atención de emergencias. Para ello, establece la necesidad de contar con un programa de capacitación cuyo objeto es fortalecer y contribuir con el desarrollo de las capacidades, destrezas, habilidades, valores y competencias del personal en todo lo relacionado con la gestión del riesgo y la atención desastres.

Pese a lo anterior, se tiene que la empresa no establece un cronograma de capacitación para el personal y no hace referencia a la presentación reiterada del plan de emergencia y contingencia de acuerdo con el papel que desempeña cada trabajador. Así mismo, no presenta información relacionada con el desarrollo de simulacros que den la posibilidad al personal de aprender y repetir su función en el desarrollo de la atención de la emergencia.

4.4.2.3.2.3 Aspecto 3: Secuencia coordinada de acciones

4.4.2.3.2.3.1 Línea de mando

La empresa en el numeral “1.3.3 Funciones mínimas del equipo para atención de emergencias” señala que el Gerente de la empresa es quién encabeza el Comité de Emergencias y por tanto es el encargado de la toma de decisiones.

Adicionalmente, incluye un organigrama general para la atención de emergencias, discriminando en el numeral “1.2.3.1. Comité de emergencias” el rol de cada uno de los participantes. Pese a lo anterior, el prestador no tiene en cuenta algunas de las responsabilidades definidas en el anexo de la Resolución 154 de 2014, las cuales son:

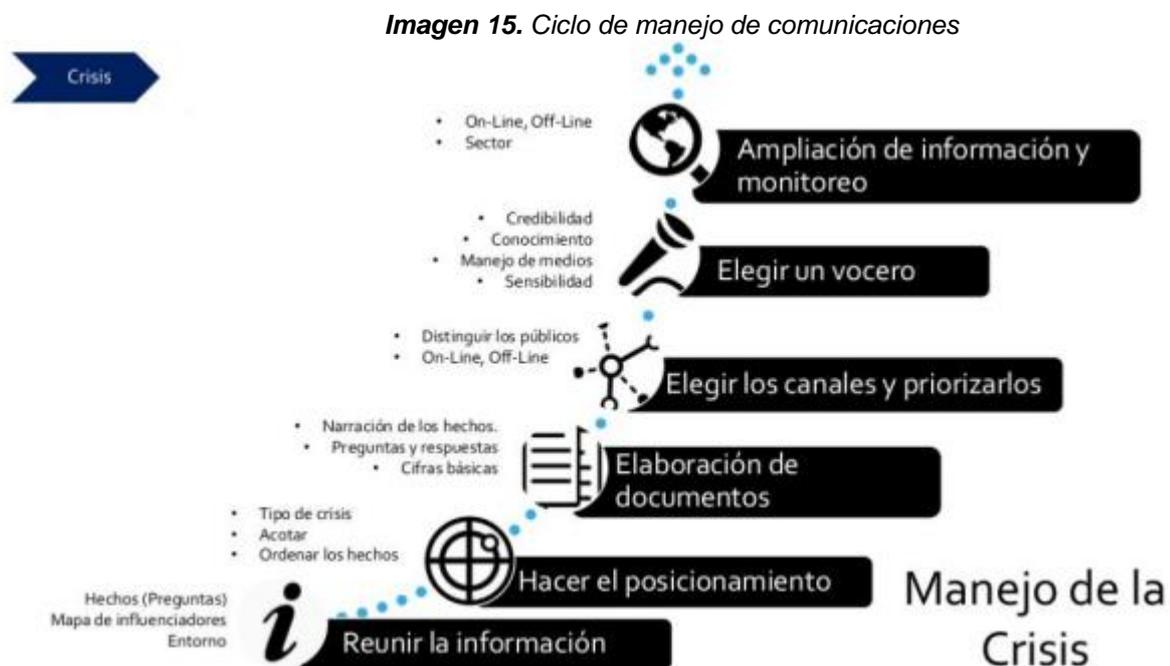
- Recolección y transporte de excretas.
- Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos.
- Abastecimiento de servicios públicos a los albergues temporales.
- Atención a edificaciones indispensables.

Finalmente, no establece la persona que se encargará de comunicarse y articularse con los planes de emergencia municipales, que encabeza el Alcalde. Sumado a que no se incluye un organigrama por tipo de evento a atender.

4.4.2.3.2.3.2 Comunicaciones

El prestador en la sección “1.4.2. Red de comunicación de emergencias”, señala que se debe establecer una estrategia comunicativa y en este marco definir la red de comunicaciones, la cual utiliza como canal los equipos de comunicaciones relacionados en el inventario de equipos y donde el vocero de la emergencia es único que tiene la autorización para presentar informes ante medios y dar declaraciones al público.

Posteriormente, en la sección “2. Ejecución de la respuesta” incluye una imagen con el ciclo para el manejo de comunicaciones en caso de emergencia, así:



Fuente: PEC Acueducto EAAAY EICE E.S.P., 2022

Ahora bien, en el numeral “1.2.3.1. Comité de emergencias” se define que el equipo de respuesta para el manejo de emergencias se encargará de coordinar las actividades en situación de emergencia y cuya estructura permite operar de manera sencilla la comunicación entre el personal para efectos de minimizar el tiempo de respuesta.

Tabla 10. Sistema de comunicación del equipo para la atención de emergencias

Miembro de equipo de emergencia	Función en la comunicación
Presidente del Comité de Emergencias	<ul style="list-style-type: none"> Asumir mando de la emergencia y coordinar procesos de evacuación. Solicitar la información necesaria sobre el desarrollo del evento para establecer acciones
Jefe de Logística	<ul style="list-style-type: none"> Rendir informe inmediato al presidente del Comité para facilitar la toma de decisiones

Miembro de equipo de emergencia	Función en la comunicación
Jefe de Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estar pendiente de que los sistemas de comunicación estén funcionando y que las comunicaciones entre los equipos de apoyo internos y externos se den de manera adecuada. • Suministrará la información a los medios de comunicación, una vez esté controlada la emergencia. • Portavoz oficial de la empresa canalizando el flujo de información a la comunidad. • Divulga los comunicados oficiales a los diferentes medios de comunicación. • Coordina la realización de las ruedas de prensa cuando ello sea necesario.
Jefe de Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica directa y permanentemente con el Presidente del Comité de Emergencias para darle la información sobre el estado de la atención de la emergencia.
Líder de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene comunicación directa con el jefe de emergencias y con el jefe de la brigada para informar de los eventos que ocurren.
Jefe De Brigada	<ul style="list-style-type: none"> • Reporta sus actividades directamente al jefe de emergencias. • Evalúa, comunica y coordina las necesidades de intervención de la Brigada. • Comunica al jefe de emergencia si es necesario recurrir a la ayuda externa.

Fuente: SSPD a partir de PEC Acueducto EAAAY EICE E.S.P., 2022

Al respecto, si bien la empresa establece un protocolo de comunicación, el mismo no define claramente al Gerente o su delegado como única persona autorizada para entablar comunicación con otras entidades, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo y para emitir comunicados al público.

4.4.2.3.2.3.3 Protocolo de actuación

En la sección “1.4.3 Protocolo de respuesta servicio de acueducto”, la empresa incluye una tabla con una serie de actividades como el desarrollo y planificación del plan de acción de la emergencia, cuantificación de la población afectada, inspección y vigilancia de la calidad del agua, racionamiento del servicio, reparación de la infraestructura además del suministro y operación de las alternativas de suministro alterno.

De lo anterior, se evidencia que el prestador no define a un responsable para su ejecución sumado a que las acciones propuestas no están alineadas con el nivel de alerta que pueda presentarse (amarilla, naranja y roja) ni precisa el componente de la infraestructura del servicio de acueducto al que apunta. Tampoco define un protocolo de actuación para cada uno de los eventos que puedan requerir atención como los eventos de remoción en masa, inundación y actividad sísmica.

Adicionalmente, en dicho protocolo no se encuentra la totalidad de las actividades establecidas en la Resolución 154 de 2014, tal como se muestra a continuación:

- Actuación en cada uno de los niveles de alerta temprana.
- Identificar quien está a cargo de atender la emergencia hasta tanto se presente el comité de emergencias.
- Establecer los tiempos en los que es necesario declarar la emergencia manifiesta o declaratoria de calamidad pública.
- Momento en que se inicia la aplicación de protocolos de comunicación.
- Momento en que se levanta o finaliza la situación de emergencia y se regresa a la normalidad.

4.4.2.3.2.3.4 Formato para evaluación de daños

En la sección “1.4.4 Formato de Evaluación de daños”, la empresa presenta un formato para la evaluación de daños el cual está acorde con lo estipulado en la Resolución 154 de 2014. No obstante, para el formato propuesto la empresa no incluye un instructivo para su diligenciamiento.

4.4.2.3.2.4 Aspecto 4: El análisis posterior al evento

En la sección “1.5 Análisis post evento”, la empresa definió como punto de partida la elaboración de un informe del evento en donde se incluya información como su origen, causas, consecuencias, plan de acción diseñado vs ejecutado, resultados obtenidos, costos asociados a la respuesta dada y proyecciones de recuperación.

Para lo anterior, indica que el formato de evaluación de daños es un insumo, pero no es el único elemento por considerar para evaluar el evento, destaca otros insumos como los registros contables de los giros realizados para atender la emergencia, las programaciones del personal que atendió la emergencia y los informes de monitoreo y seguimiento a las condiciones de operación del sistema.

Finalmente, destaca que la revisión de la efectividad de las acciones propuestas, así como la facilidad para su implementación son fundamentales para identificar si la institución debe apropiarse de mayores recursos, fortalecer las capacidades del personal, adquirir nuevos elementos para poder atender la situación de emergencia o generar convenios con otros actores del territorio.

Respecto a lo anterior, es importante precisar que una vez se presente la materialización de un evento, debe realizarse la evaluación de cómo funcionó la atención a emergencias e incluirse en la presente sección del PEC. Respecto a lo anterior, se precisa que la empresa presentó tres (3) eventos de acumulación de sólidos en la bocatoma de la planta definitiva durante la vigencia 2022; sin embargo, el análisis de estos eventos no se ve reflejado en el documento cargado por la empresa.

De otra parte, una vez revisada la información reportada en el SUI, en relación al cargue del formulario de registros de eventos de acueducto de conformidad con lo establecido en la Resolución 20161300062185 del 10 de noviembre de 2016, los cuales listan toda la información suministrada en caso de haberse presentado un evento que pudiera afectar la infraestructura de los servicios de acueducto en el periodo de 2019 a 2022, se encontró que para la empresa tiene en estado pendiente el cargue de los formularios habilitados para las vigencias 2021 y 2022.

Por lo anterior, el prestador debe realizar de manera **INMEDIATA** el cargue al SUI de los formularios pendientes a noviembre de 2022.

4.4.2.3.3 Capítulo 2 – Ejecución de la respuesta

El prestador en el numeral “2. Ejecución de la respuesta” del documento cargado al SUI, detalla el procedimiento general de respuesta que deberá seguirse al momento en el que se detecte una posible ocurrencia del evento.

Así las cosas, pese a que en este capítulo se describe el procedimiento general de respuesta que deberá seguirse en caso de presentarse alguna de las amenazas específicas; no se evidencia en el plan, el desarrollo de al menos uno de los protocolos de actuación a modo de ejemplo, describiendo el desarrollo de cada una de las acciones y actividades establecidas desde el inicio del evento hasta establecer la normalidad del servicio, como si se estuviese atendiendo una situación real.

4.4.2.3.4 Socialización y articulación del Plan de Emergencia y Contingencia con el Concejo Municipal

Una vez revisado el contenido de los documentos cargados al SUI, no se encontró información relacionada con la socialización y articulación del PEC con el concejo municipal, en el marco de la Resolución 527 de 2018.

4.4.3 SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO

Esta Superintendencia viene realizando un seguimiento relacionado con estado actual del sistema de alcantarillado, la operación del sistema de tratamiento de agua residual y el impacto que tendría la suscripción del Contrato de Colaboración Empresarial No. 811.14.01.00148.22 del 13 de septiembre de 2022¹⁰, con plazo de ejecución a 30 años y cuyo objeto es:

“TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA PTAR EXISTENTE CON TECNOLOGÍA KWI PARA UN QM: 500LPS, EFICIENCIA >90% Y LODOS TRATADOS N-VIRUS, Y DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PTAR QM: 1500LPS, Y DISEÑO DE PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, CASANARE.”

Para lo anterior, se hace necesario anotar que dicho seguimiento se está realizando en el marco de la prestación del servicio de alcantarillado, en línea con lo previsto en el párrafo primero del artículo 79 de la Ley 142 de 1994, en el cual se le proscribió a esta Superintendencia exigir que los actos o contratos de los entes prestadores de servicios públicos o que estos se sometían a su previa aprobación. Ello obedece a que la competencia de esta entidad se restringe exclusivamente a vigilar y controlar los contratos de condiciones uniformes que suscriben los prestadores con sus respectivos usuarios, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 2 del aludido artículo 79.

4.4.3.1 Estructura del sistema de alcantarillado

4.4.3.1.1 Red de alcantarillado

El municipio de Yopal cuenta una red alcantarillado sanitario que funciona a gravedad y por bombeo, tiene una longitud aproximada de 350.175 metros lineales de tubería en diámetros que va desde las 6 hasta las 60 pulgadas en materiales de PVC, PEAD, Concreto y Gres. Siendo la tubería en Gres la que presenta la criticidad de las redes del sistema, por cuanto ya cumplió su vida útil y representa un aproximado del 21,6% del total de la tubería.

Como complemento, la red de alcantarillado cuenta con 4.298 pozos de inspección y una serie de colectores en diámetros que permiten el direccionamiento de las aguas residuales recolectadas en la ciudad, así:

¹⁰ El pasado de 27 de octubre de 2022 el Juzgado Tercero Administrativo del Municipio de Yopal, decretó como medida cautelar de urgencia la suspensión del contrato en el marco de la acción popular 850013333003-2022-00211-00. Medida que fue confirmada por el Tribunal Administrativo de Casanare el pasado 20 de abril de 2023.

Tabla 11. Distribución de colectores

Miembro de equipo de emergencia	Función en la comunicación
Barrio Centro	Tubería en concreto con diámetro desde 8 a 24 pulgadas localizados entre las carrera 19 y 23 y las calles 7 y 13.
Parte Norte: Barrios Bello Horizonte, Los Helechos, El Gabán, Bicentenario, La Esperanza.	Tubería de 8, 20 y 22 pulgadas en gres.
Barrios Provivienda y 20 de Julio	Tubería de 8 pulgadas en gres.
Barrios La Campiña y El Paraíso	Tubería en asbesto cemento de 8 y 10 pulgadas

Fuente: SSPD a partir de PEC Alcantarillado EAAAY EICE E.S.P., 2022

Adicionalmente, cuenta con tres troncales principales (también llamados emisarios) que reciben las aguas residuales de los colectores para luego transportarla al sistema de tratamiento de aguas residuales, así:

- **Troncal zona nororiental (Emisario antiguo):** Recoge el agua de la zona denominada Yopal antiguo y nororientales, cuenta con una longitud aproximada de 5,2 kilómetros en tuberías en gres y cemento, recoge aproximadamente el 63% del agua residual de la ciudad. En esta zona se presentan incrustaciones y taponamiento, por lo que requiere proyectos de optimización y reposición de tuberías.
- **Troncal zona central (Emisario nuevo):** Recoge las aguas del sector suroccidental además de las comunas 4 y 5, cuenta con una longitud aproximada de 4,5 kilómetros en tuberías de PVC y recoge aproximadamente el 37% de las aguas residuales producidas por el casco urbano.
- **Troncal suroccidental (Emisario industrial):** Construido para atender las Zona Industrial y de Expansión Urbana Suroccidental; por lo anterior, atiende el sector de expansión suroccidental incluyendo el parque industrial. Cuenta con una longitud de 2,19 km en tuberías de PVC.

Ante la situación que se tiene en las redes de alcantarillado, la empresa mediante radicado SSPD No. 20225295150162 del 16 de diciembre de 2022 manifestó que desarrolla un plan de mantenimiento con acciones focalizadas en actividades de limpieza mecánica ejecutada con sistemas VACUUM para buscar mantener el sistema de colectores en operación en los puntos intervenidos.

De este punto, se precisa que, para el Acuerdo de Gestión en lo relacionado con la ampliación y reposición de alcantarillado, la empresa sólo presentó evidencia del 50,19% de los recursos que se comprometió a ejecutar. Ante esto, en la reunión de cierre, el prestador señaló que dichas inversiones no se lograron realizar ya que para la definición de las mismas se requiere el desarrollo de los diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado.

4.4.3.1.1 Operación y mantenimiento de la red de alcantarillado

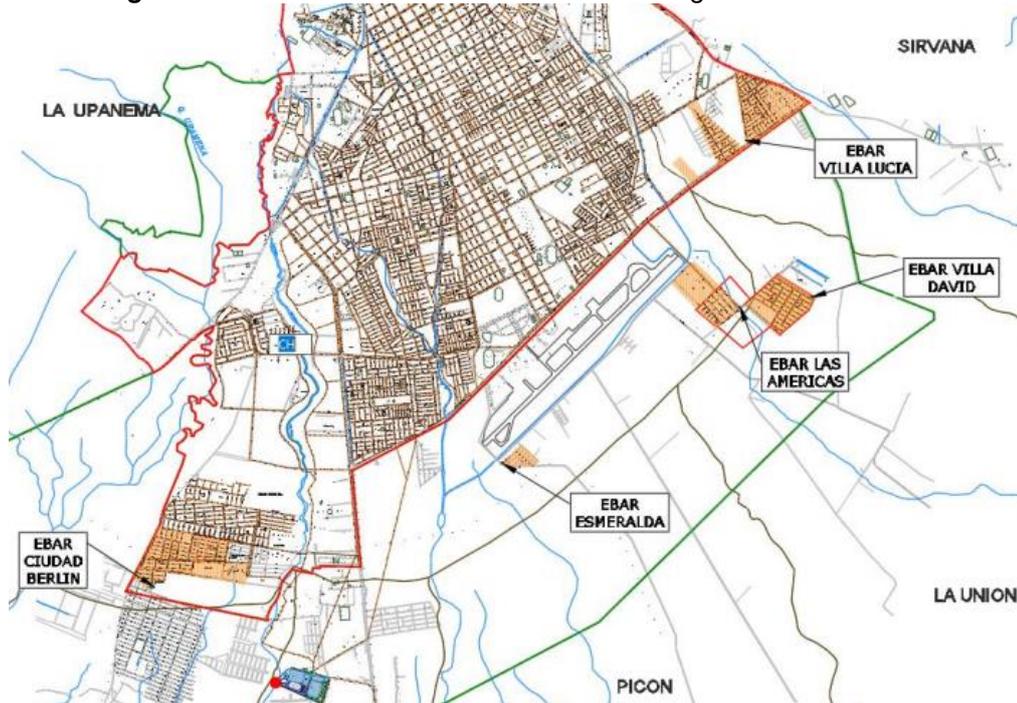
La empresa en las comunicaciones con radicados SSPD No. 20235290439492 y 20235290450372 del 1 de febrero de 2023, señaló que a diario ejecuta actividades de operación y mantenimiento el sistema de alcantarillado, concentrándose en las zonas o sectores que tienen alcantarillado antiguo y que presentan mayor deterioro y presencia de taponamientos e incrustaciones en época de invierno.

Así las cosas, mediante el plan rutinario efectúa labores de mantenimiento como el lavado interno de redes a presión o con la inserción de sondas mecánicas, esta actividad la realiza con cuadrilla con el equipo de presión – succión. Para el año 2022 presentó evidencia de los mantenimientos preventivos ejecutados en el marco del plan rutinario.

4.4.3.1.2 Estaciones de Bombeo de Agua Residual – EBAR

En algunos sectores de la ciudad, producto de las pendientes en el sistema de alcantarillado, se hace necesario la implementación de sistemas de bombeo que transportan las aguas residuales hasta los colectores principales que llevan las aguas hasta la planta de tratamiento de agua residual. Para esto, la EAAAY EICE E.S.P. cuenta con cinco (5) Estaciones de Bombeo de Agua Residual – EBAR: La Esmeralda, Raudal Américas, Villa Lucía y Villa David cuya zona de operación en su mayoría es la Comuna 7 y la EBAR de Ciudad Berlín que tiene influencia en un gran sector del Núcleo Urbano 2.

Imagen 16. Ubicación Estaciones de Bombeo de Agua Residual – EBAR



Fuente: Información entregada por Fuente: SSPD EAAAY EICE E.S.P.

4.4.3.1.2.1 Estaciones de Bombeo de Agua Residual – Comuna 7

La comuna 7 cuenta con cuatro (4) Estaciones de Bombeo de Agua – Residual, las cuales de acuerdo con lo informado en la visita adelantada el pasado 24 de enero de 2023 presentan problemas de rebosamientos por cuanto en esa zona no tienen alcantarillado pluvial sumado a que por la cercanía con las comunidades vecinas se presentan quejas por los olores provenientes de las estaciones.

En adición, debido al desarrollo acelerado de la comuna 7 se tienen predios que cuentan con el servicio de acueducto, pero no con el de alcantarillado, lo que significa que utilizan pozos sépticos para la disposición de sus aguas residuales.

Como solución a la problemática, la empresa manifestó que se tiene un proyecto con la Gobernación del Casanare en el que se pretende mover las cuatro estaciones de bombeo (Villa Lucía, Villa David, Raudal Américas y Las Esmeralda) y dejar una sola de mayor capacidad que cubra toda la comuna.

Como soporte, remitió copia del contrato de obra pública No. 130.20.10.044-2022 suscrito el pasado 5 de diciembre de 2022 entre Empresa Departamental de Servicios Públicos de Casanare “ACUATODOS S.A. E.S.P.” y el Consorcio Macro Nororiental, el cual tiene una duración de un (1) año a partir de la suscripción del acta de inicio.

4.4.3.1.2.1.1 EBAR Villa Lucia

Esta estación atiende los barrios de Villa Lucia, Llano Vargas y Torres del Sol. Cuenta con un sistema de dos (2) electrobombas sumergibles, una de 36 HP y otra de 24 HP, las cuales funcionan de manera alterna, sumado a una (1) electrobomba de 24 HP conectada al grupo electrógeno de respaldo para el caso de falla del sistema de energía comercial.

Durante la visita realizado el pasado 24 de enero de los corrientes, se evidenció la repotenciación eléctrica e hidráulica realizada a la EBAR en el marco del Acuerdo de Gestión, mejorando así la capacidad de evacuación de las aguas residuales.

La problemática de este sector es que no presenta alcantarillado pluvial, lo que genera rebosamientos en época de lluvia, se tiene cercanía menor a 50 metros con las comunidades vecinas y algunos predios no cuentan con alcantarillado sanitario.

Imagen 17. Estación de Bombeo de Agua Residual – EBAR Villa Lucia



Sistema de cerramiento



Sistema de bombeo



Centro de control de bombas



Arrancador

Fuente: Registro fotográfico SSPD

4.4.3.1.2.1.2 EBAR Villa David

Esta estación atiende el barrio Villa David que fue un proyecto de interés social, cuenta con una (1) bomba de 35 HP. Al igual que la estación Villa Lucia, no cuenta con alcantarillado pluvial, lo que ha generado problemas en el sector ya que la estación solo fue diseñada para aguas residuales domésticas. Asimismo, se encuentra ubicada a menos de 30 metros de las viviendas lo que genera problemas con la comunidad.

Imagen 18. Estación de Bombeo de Agua Residual – EBAR Villa David



Entrada estación de bombeo



Comunidades cercanas



Sistema de bombeo



Arrancador

Fuente: Registro fotográfico SSPD

4.4.3.1.2.1.3 EBAR Raudal Américas

Esta estación atiende los barrios de Raudal y Las Américas. Cuenta con un sistema de dos (2) electrobombas autocebantes de 15 HP alternadas y una (1) electrobomba de 11,3 HP sumergible de Back up sin instalar, para utilizar en caso de emergencia.

Durante la visita realizada el pasado 24 de enero de los corrientes, se evidenció la repotenciación eléctrica e hidráulica realizada a la EBAR en el marco del Acuerdo de Gestión, mejorando así la capacidad de evacuación de las aguas residuales.

En este sector no se generan rebosamientos, pero sí se tienen dificultades debido al ruido que generan las bombas externas dada su cercanía con la comunidad.

Imagen 19. Estación de Bombeo de Agua Residual – Raudal Américas



Sistema de cerramiento



Arrancador



Bombas



Sistema de bombeo

Fuente: Registro fotográfico SSPD

4.4.3.1.2.1.4 EBAR Raudal La Esmeralda

Esta estación atiende el barrio La Esmeralda. Cuenta con un sistema de dos (2) electrobombas autocebantes de 11,3 HP alternadas y una (1) electrobomba de 5,5 HP como back up sin instalar como contingencia. En este sector no se generan rebosamientos ni se tiene problemática de olores dado el poco caudal que se maneja.

Durante la visita realizada el pasado 24 de enero de los corrientes, se evidenció la repotenciación eléctrica e hidráulica realizada a la EBAR en el marco del Acuerdo de Gestión, mejorando así la capacidad de evacuación de las aguas residuales.

Imagen 20. Estación de Bombeo de Agua Residual – La Esmeralda



Centro de control



Sistema de bombeo



Arrancador

Fuente: Registro fotográfico SSPD

4.4.3.1.2.2 Estación de Bombeo de Agua Residual Ciudad Berlín

Esta estación se encuentra ubicada en el sector conocido como Núcleo Urbano 2 y atiende los barrios de Ciudad Berlín y Heliconias. Cuenta un sistema de dos (2) electrobombas sumergibles de 35 HP y 30 HP alternadas.

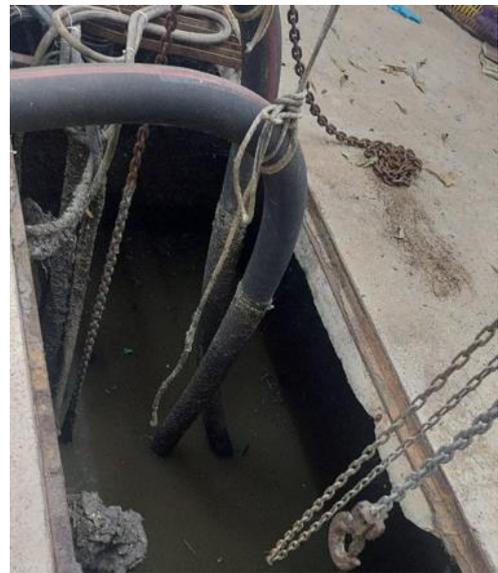
Durante la visita realizada el pasado 24 de enero de los corrientes, se evidenció la repotenciación eléctrica e hidráulica realizada a la EBAR en el marco del Acuerdo de Gestión, mejorando así la capacidad de evacuación de las aguas residuales.

No se tienen inconvenientes con esta estación; no obstante, sí se encuentra ubicada en un parque. Se replantearía su ubicación en caso de conectar el asentamiento humano de La Bendición, el cual queda conjunto al sector de Núcleo Urbano 2.

Imagen 21. Estación de Bombeo de Agua Residual – Ciudad Berlín



Sistema de bombeo



Sistema de bombeo



Grupo electrogeno de respaldo



Arrancador

Fuente: Registro fotográfico SSPD

4.4.3.1.2.3 Operación y mantenimiento de las EBAR.

La empresa en las comunicaciones con radicados SSPD No. 20235290439492 y 20235290450372 del 1 de febrero de 2023, señaló que las actividades de operación y mantenimiento son de gran importancia para mitigar y controlar las emergencias por rebose de aguas residuales en los barrios donde se encuentran ubicadas las estaciones de bombeo. Por lo anterior, precisó que a todas las estaciones de bombeo se les realiza monitoreo los siete días de la semana como mínimo en los horarios que se indican a continuación:

Tabla 12. Horarios operación y mantenimiento EBAR

Día de la semana	Hora inicio	Hora fin	Actividad	Horas
Lunes a viernes Jornada Laboral Diurna	7:00 am	5:00 pm	Inspección y operación estaciones de bombeo de aguas residuales de Villa Lucía, esmeralda, Raudal-Américas, Ciudad Berlín, Villa David, con motocicleta KIM 59	8
Lunes a viernes Horas Extras nocturnas	7:00 pm	9:00 pm		2
Sábados, Domingo y festivos Horas Extras diurnas	7:00 am 2:00 pm	10:00 am 5:00 pm		6
Sábados, Domingo y festivos Horas Extras nocturnas	7:00 pm	9:00 pm		2

Fuente: SSPD a partir de radicados 20235290439492 y 20235290450372.

4.4.3.1.3 Ciudadela La Bendición

Pese a contar con el servicio de acueducto, los 3.580 suscriptores¹¹ de Ciudadela La Bendición no están conectados a las redes de alcantarillado sanitario de la empresa dada la contrapendiente que se tiene con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, razón por la cual el manejo de las aguas residuales se realiza a partir de pozos sépticos.

Durante la visita realizada el pasado 24 de enero de 2023, se evidenció que se encuentra agua residual circulando por calles, calzadas y canales de vías pública, inclusive se encuentra una zona en donde se generó un riachuelo de agua residual que luego llega a una laguna del sector.

¹¹ Datos a marzo de 2022

Imagen 22. Problemática Aguas Residuales La Bendición



Agua residual circulando



Vertimiento agua residual



Riachuelo agua residual



Laguna del sector

Fuente: Visita SSPD

Como solución, se está desarrollando en conjunto con el MVCT la consultoría de los estudios y diseños del sistema de alcantarillado sanitario de la Ciudadela La Bendición, como medida a corto plazo para este sector, para lo cual se plantean tres opciones:

- En caso de **no** desarrollarse el Convenio de Colaboración: Se construiría una PTAR exclusiva para el sector o se realizaría la construcción de una EBAR que lleve las aguas desde La Bendición hasta la PTAR existente.
- En caso de contar con la nueva PTAR, se realizaría el cierre de la Estación de Bombeo de Ciudad Berlín con el fin de que dichas aguas que en este momento están siendo bombeadas, sean llevadas por gravedad a la PTAR Nueva.

4.4.3.1.4 Planta de Tratamiento de Agua Residual – PTAR Yopal

La PTAR actual está ubicada al lado del asentamiento suburbano Los Ángeles, lo cual ha traído problemáticas de olores y vectores con la comunidad. Esta planta fue construida en 1994 con un tratamiento preliminar básico y un caudal de diseño de 200 l/s, posteriormente se realizaron una serie de adecuaciones y optimizaciones para aumentar su capacidad a 400 l/s, así:

Tabla 13. Reseña histórica PTAR Yopal

Año	Adecuaciones realizadas	¿Se encuentra operativo?
1997	Construcción de la segunda etapa que comprendió un segundo tren de lagunas de similares características. Aumentó su capacidad a 400 l/s	SI
2005 y 2006	Construcción de cuatro filtros percoladores y el sistema de secado de lodos por centrifugación.	SI
2009 a 2011	Construcción del emisario final a la PTAR Yopal - Río Charle que consta de 41 km de tubería de 42 pulgadas en plástico con cabezal de descarga a 4 km, aguas abajo del corregimiento de Morichal	NO
2010 a 2012	Optimización de la PTAR mediante la construcción de un tratamiento preliminar con capacidad de 690 l/s	SI
2020	Contratos de obra para conectar la PTAR al emisario final. <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de válvulas de control de flujo tipo guillotina • Conexión de filtros percoladores al emisario final para hacer el bypass a las lagunas facultativas. 	NO

Fuente: SSPD a partir de radicado 20235291016602.

El sistema está compuesto por un pretratamiento (cribado y desarenado) y el tratamiento biológico o secundario que consta de dos etapas paralelas compuestas por dos (2) lagunas anaerobias de 200 l/s cada una, cuatro unidades de filtros percoladores cada uno de 100 l/s y dos lagunas facultativas de 200 l/s, luego de recorrer todo el proceso las aguas son llevadas al caño Usivar.

Imagen 23. Unidades de la PTAR existente



Fuente: Información entregada por la EAAAY EICE ESP mediante radica radicado 20235291016602.

Una vez el agua ingresa a la planta, se dirige a una cámara de entrada en concreto en donde confluyen los tres (3) emisarios de alcantarillado sanitario. La estructura de derivación de caudal cuenta con tres compuertas deslizantes de vástago ascendente que controlan el paso del agua a la estructura de pretratamiento o a una caja en concreto con vertedero lateral. Dicho vertedero, cuando se presentan caudales de exceso por aguas lluvias, permite mediante rebose el transporte de este caudal hacia el Caño Usivar mediante tubería de PVC NOVALOC de 52 pulgadas.

Luego de la cámara de entrada, el agua pasa por el sistema de cribado, el cual cuenta con dos (2) canales en concreto, cada uno con dos (2) rejillas de limpieza manual y mecánica con luz de paso y un sistema autolimpiante que funciona tres veces al día en verano y en época de lluvia con mayor frecuencia.

Posteriormente, el agua se dirige al desarenador, que es una estructura de tipo longitudinal en concreto, está conformado por dos (2) canales con salidas sumergidas por pantallas reflectoras que permite que las grasas y otros materiales floten actuando como trampa grasa. Las grasas se recogen con equipos de presión – succión y posteriormente son llevada a los lechos de secado.

Se precisa que luego de pasar por la etapa de pretratamiento, se tiene un canal de salida en donde se ubica una canaleta Parshall de 24 pulgadas que se utiliza para la medición de caudal a la entrada de la planta cada hora.

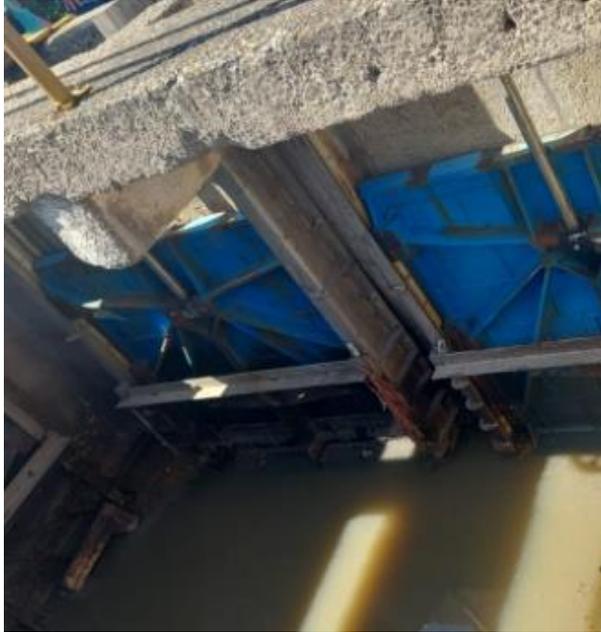
En lo referente al tratamiento biológico, luego de desarenador se tiene un canal abierto con dos (2) salidas que alimentan cada uno de los trenes de lagunas de oxidación. Como tratamiento primario se encuentran lagunas anaeróbicas, donde los microorganismos desarrollados utilizan radicales de fosforo, azufre, carbono y nitrógeno para sus procesos metabólicos en lugar del oxígeno, obteniendo como subproductos gases, agua y lodo.

Continuando, el agua es llevada hacia el proceso de los filtros percoladores que está compuesto por cuatro (4) unidades de filtración cada una con capacidad de 100 l/s, cuyo medio filtrante es plástico, el cual consiste en un anillo de 20 cavidades fabricadas en polipropileno. Para esto, se recibe el agua proveniente de las lagunas anaerobias que llegan al tanque de bombeo con una profundidad de 8 metros para posteriormente ser impulsada por seis (6) bombas sumergibles a través de una tubería ubicada en el centro de cada filtro, conduciéndola a una tanquilla que distribuye el agua en los cuatro (4) brazos dispersores que giran lentamente humedeciendo el medio filtrante.

El agua filtrada es llevada a dos (2) lagunas facultativas, cada una con capacidad de 200 l/s. Aquí se pueden dar procesos en presencia o ausencia de oxígeno, predominando los microorganismos fotosintéticos dada la profundidad de la laguna y la incidencia de los rayos solares. La laguna facultativa No. 1 cuenta con dos entradas superficiales de 12 pulgadas en PVC y dos salidas en PVC de 16 pulgadas, mientras que la laguna facultativa No. 2 tiene dos entradas superficiales de 16 pulgadas en PVC y tres salidas en PVC de 12 pulgadas.

Finalmente, el agua tratada es conducida hasta la estructura de salida a través de una tubería de 18 pulgadas sobre la cual se tiene una canaleta Parshall como estructura de aforo, posteriormente se realiza el vertimiento en el margen izquierdo de caño Usivar, mediante una estructura de descarga directa.

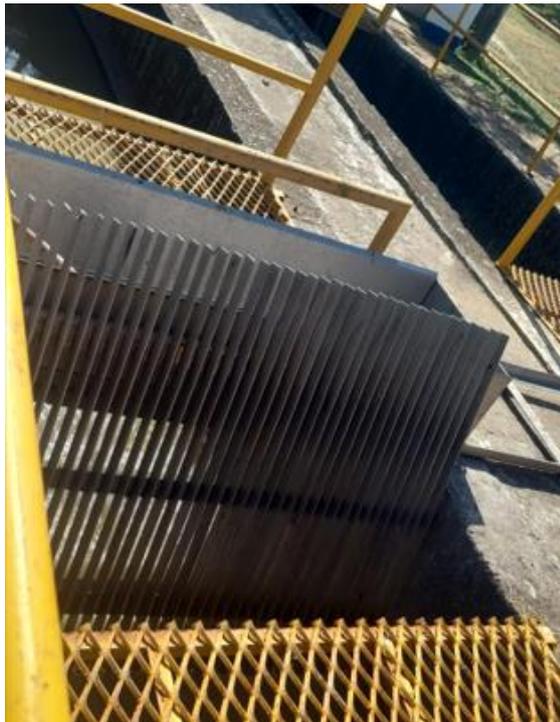
Imagen 24. Planta de Tratamiento de Agua Residual



Cámara de entrada



Cámara de entrada



Criba manual



Criba mecánica



Desarenador



Canaleta Parshall



Canal entrada tratamiento biológico



Laguna anaerobia



Filtro percolador



Laguna facultativa



Tanque de bombeo



Salida de la planta



Salida planta



Lechos de secado

Fuente: Registro fotográfico SSPD

En lo relacionado con el estado de las lagunas de oxidación (anaerobia y facultativa), la empresa precisó que estas, de acuerdo con diferentes batimetrías realizadas, presentan un nivel de colmatación superior al 80%, lo cual puede incrementar los olores ofensivos de la planta, afectar el tiempo hidráulico y disminuir la eficiencia de remoción de cargas orgánicas. Respecto a esto, durante la visita realizada el pasado de 24 de enero de 2023 se evidenció incrementación de vegetación y acumulación de lodo en la superficie.

Lo anterior se debe a que, durante un tiempo estimado de 15 años no se realizó la extracción de lodos de las lagunas de oxidación, aun cuando se recomendó realizar dicha extracción cada cinco (5) años o cuando las batimetrías muestren que el lodo supera el 30% del volumen de las lagunas de oxidación.

En atención a lo mencionado, se tiene que desde el año 2021 se ha venido contratando el servicio de biorremediación mediante reducción escalonada de cargas orgánicas presentes en el vertimiento, utilizando un sistema de aplicación de microorganismos beneficiosos en cada uno de los procesos unitarios de tratamiento. Lo anterior, ha permitido controlar el problema de olores de la PTAR y mejorar la eficiencia en el tratamiento.

Adicionalmente, a comienzos de 2022 la EAAAY EICE ESP y la Corporación Latinoamericana de Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación – Kluster Latam, celebraron convenio especial de cooperación para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas cuyo objeto es “*Aunar esfuerzos económicos, técnicos, tecnológicos y administrativos con el fin de desarrollar el proyecto de diseño e implementación de la biotecnología: Investigación aplicada a la biorrecuperación de lodos y eco innovación en el manejo de aguas residuales para la renaturalización e integración energética*”. Entre los proyectos de mayor relevancia se tiene:

- Extracción de lodos acumulados en lagunas de oxidación de la actual PTAR que cuentan con un porcentaje de colmatación superior al 80%, cuando lo recomendado es del 30%.

4.4.3.1.4.1 Caudal de ingreso y salida de la PTAR

En lo relacionado con el caudal de entrada y salida de PTAR, la empresa mediante radicados SSPD Nos. 20235290433132 del 31 de enero, 20235290439492 y 20235290450372 del 1 de febrero de 2023, remitió el registro de las lecturas de los caudales de entrada y salida de la planta, así:

Tabla 14. Caudal entrada y salida promedio 2022

Mes	Canaleta 24” Entrada (l/s)	Canaleta 18” Salida (l/s)	Canaleta de 36” Control de exceso (l/s)
Enero	300,73	254,62	0,0
Febrero	298,68	246,40	0,0
Marzo	289,48	249,81	0,0
Abril	312,00	279,58	0,0
Mayo	311,76	311,76	100,58
Junio	301,62	301,81	9,67
Julio	269,14	250,98	53,47
Agosto	273,42	231,90	62,83
Septiembre	284,34	242,89	47,91
Octubre	303,62	241,54	46,94
Noviembre	288,21	246,54	62,93
Diciembre	274,46	248,16	0,71
Promedio	292,29	258,83	32,09

Fuente: Radicados SSPD No. 20235290433132, 20235290439492 y 20235290450372

De la tabla anterior, se evidencia que el caudal promedio de entrada a la planta de tratamiento fue 292,29 l/s, siendo los meses de mayo, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2022 los periodos en los que se realizó mayor cantidad de descarte de agua por el aliviadero de caudal. De lo anterior, la empresa manifestó que el caudal de tratamiento se ve afectado en la época de precipitaciones por el aumento de caudal aportado por las conexiones erradas presentes en el sistema de alcantarillado.

Respecto a lo anterior, el prestador precisó que a la fecha no ha realizado acciones tendientes a la disminución de las conexiones erradas en la red de distribución, en razón a que los excesos de caudal afluente en eventos de altas precipitaciones, es desviado mediante el aliviadero existente en la PTAR y conducidos a la fuente receptora directamente a la fuente receptora del caño Usivar.

4.4.3.1.4.2 Operación y mantenimiento de la planta de tratamiento

La empresa en las comunicaciones con radicados SSPD No. 20235290439492 y 20235290450372 del 1 de febrero de 2023, remitió el programa de mantenimiento que tiene la Unidad de Alcantarillado de la PTAR, en este se especifica la estructura, labores de mantenimiento y la frecuencia en que se debe realizar cada actividad. Adicionalmente, remitió una relación de las maniobras y actividades de mantenimiento realizadas durante la vigencia, así:

- Realizó la distribución estratégica de caudales en los trenes de las lagunas anaerobias.
- Aumentó la frecuencia de retiro de grasas de los desarenadores y las lagunas anaerobias. Lo anterior, mediante un equipo de presión – succión.
- Limpieza diaria de cámaras y aspersores de los filtros percoladores.
- Solicitud de aval para la adquisición de rodamientos por caja menor además de utilizar la mano de obra del prestador para el cambio y engrase de los rodamientos de la batería de filtración.
- Mantenimiento dos veces a la semana del sistema de cribado autolimpiante.

4.4.3.1.4.3 Vertimientos

La totalidad de las aguas residuales generadas en el área de prestación de la EAAAY EICE ESP son vertidas al caño Usivar, en donde la descarga al cuerpo receptor se realiza de la siguiente manera:

- La línea de descarga que lleva el agua tratada de la PTAR al punto de vertimiento.
- La línea de descarga proveniente del vertedero de rebose que se ubica a la entrada de la PTAR

Imagen 25. Punto descarga agua tratada PTAR Yopal



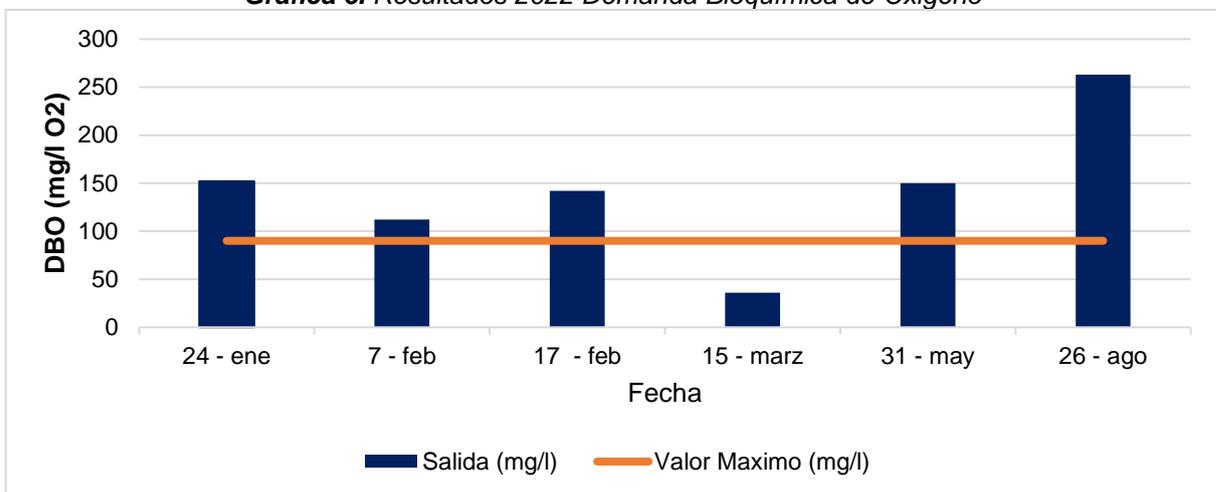
Fuente: Registro fotográfico SSPD

4.4.3.1.4.3.1 Caracterización de vertimientos

Vale la pena señalar que, la vigilancia y control del cumplimiento de la normatividad ambiental corresponde a la autoridad ambiental, lo cual incluye metas de calidad, eficiencias de remoción, y la frecuencia de las caracterizaciones. En este sentido, los resultados señalados en esta sección son de tipo informativo.

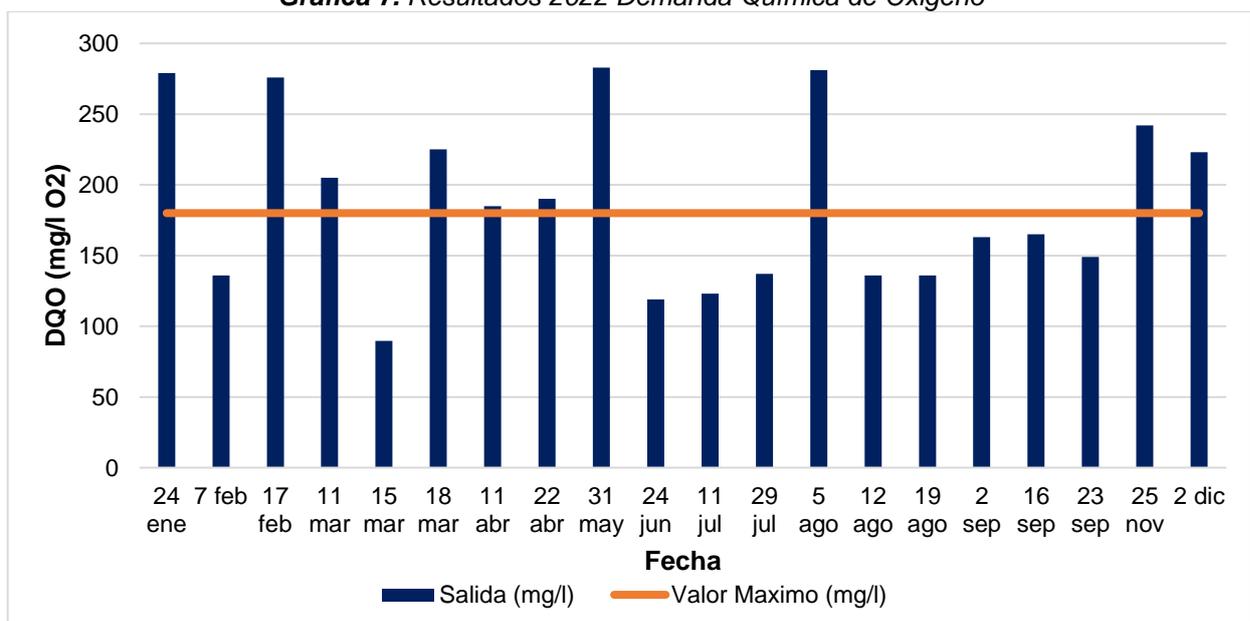
La empresa en las comunicaciones con radicados SSPD No. 20235290439492 y 20235290450372 del 1 de febrero de 2023, remitió una relación de las caracterizaciones realizadas antes y después del tratamiento durante la vigencia 2022. Revisada la información, se encontró que en las caracterizaciones realizadas a la salida de la planta se cumple con los parámetros de pH, temperatura, sólidos suspendidos totales y sólidos sedimentables. Por su parte, para los parámetros de Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO y Demanda Química de Oxígeno – DQO no se cumple en algunas de las muestras tomadas durante la vigencia 2022, como se muestra a continuación:

Gráfica 6. Resultados 2022 Demanda Bioquímica de Oxígeno



Fuente: Radicados SSPD No. 20235290439492 y 20235290450372

Gráfica 7. Resultados 2022 Demanda Química de Oxígeno



Fuente: Radicados SSPD No. 20235290439492 y 20235290450372

En ese sentido, los parámetros de DBO y DQO del efluente del sistema de tratamiento han presentado valores que sobrepasan lo establecido en la Resolución 0631 de 2015. Lo anterior, de acuerdo con el prestador obedece a que las lagunas de oxidación presentan un alto nivel de colmatación, lo que incrementa la concentración de carga orgánica en el agua.

De otra parte, durante el periodo 2009 a 2011 se ejecutó la construcción del emisario final a la PTAR Yopal - Río Charte, el cual consta de 14,1 km de tubería de 42 pulgadas en plástico con cabezal de descarga de 4 km, aguas abajo del corregimiento de Morichal en el río Charte. Actualmente CORPORINOQUIA no avala el uso del emisario final hasta tanto se cumpla con el proceso total de biorremediación, además del cumplimiento constante de los parámetros exigidos en la Resolución 0631 de 2015.

4.4.3.1.5 Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV

La empresa entregó copia de los siguientes documentos:

- Resolución No. 500.36.20.0885 del 1 de octubre de 2020 por medio de la cual la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUIA aprueba el PSMV.
- Radicado Yo. 2020 – 09269 del 23 de octubre de 2020, mediante el cual la EAAAY EICE ESP interpone recurso de reposición contra la Resolución No. 500.36.20.0885 y solicita que se modifique el artículo primero del acto administrativo en lo relacionado con las actividades de reposición, operación y mantenimiento de los componentes del alcantarillado pluvial que son responsabilidad de la alcaldía municipal.
- Resolución No. 500.36.21.1078 del 14 de septiembre de 2021 – por medio del cual CORPORINOQUIA resuelve el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución No. 500.36.20.0885. Allí la Corporación no repone la decisión y confirma todas las partes del acto administrativo inicial.

4.4.3.2 Contrato de Colaboración Empresarial No. 811.14.01.00148.22 del 13 de septiembre de 2022

4.4.3.2.1 Aspectos técnicos

Esta Superintendencia viene realizando un seguimiento relacionado con la operación del sistema de tratamiento de agua residual y el impacto que tendría en la prestación del servicio de alcantarillado la suscripción del Contrato de Colaboración Empresarial No. 811.14.01.00148.22 del 13 de septiembre de 2022¹², con plazo de ejecución a 30 años y cuyo objeto es:

“TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE LA PTAR EXISTENTE CON TECNOLOGÍA KWI PARA UN QM: 500LPS, EFICIENCIA >90% Y LODOS TRATADOS N-VIRUS, Y DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PTAR QM: 1500LPS, Y DISEÑO DE PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, CASANARE.”

¹² El pasado de 27 de octubre de 2022 el Juzgado Tercero Administrativo del Municipio de Yopal, decretó como medida cautelar de urgencia la suspensión del contrato en el marco de la acción popular 850013333003-2022-00211-00. Medida que fue confirmada por el Tribunal Administrativo de Casanare el pasado 20 de abril de 2023.

La EAAAY EICE ESP plantea que el sustento para la suscripción del Contrato de Colaboración son las problemáticas que actualmente tiene respecto al estado de las redes del sistema de alcantarillado, la colmatación de las lagunas de oxidación de la PTAR, la cercanía de la planta con el asentamiento humano Los Ángeles y la no operatividad del emisario final.

En ese sentido, precisó que con el desarrollo del contrato busca dar solución a las distintas problemáticas, mediante:

- La formulación del plan maestro de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial del municipio de Yopal, ya que a la fecha no cuentan con viabilidad técnica del proyecto presentado ante el MVCT en febrero de 2022.
- Para la optimización de la PTAR actual, busca implementar una unidad de tecnología KWI que es un sistema de flotación por aire disuelto (DAF) con una capacidad de 500 l/s.
- La segunda fase se desarrolla de acuerdo con los resultados del plan maestro el cual indicará de manera técnica el lugar donde se ubicará la nueva planta.
- Los tres (3) módulos de la nueva PTAR se instalarán paulatinamente a medida que la ciudad de Yopal vaya creciendo.

Al respecto, la empresa mediante radicado SSPD No. 20225295150162 del 16 de diciembre de 2022, indicó que el diseño propuesto por el Aliado Estratégico para la optimización de la PTAR contempla el uso de equipos KWI MAXCELL ADR en complemento con equipos periféricos como cribas, turbinas, sistema de filtración, desinfección y tratamiento de lodos N - virus. Dichos equipos, según referencia del fabricante, se pueden desmontar y relocalizar para complementar el tren de tratamiento proyectado, previos mantenimientos correctivos.

En este marco, se tiene que en la reunión sostenida el pasado 23 de enero de 2023, la empresa indicó que el contratista garantiza una durabilidad de más de 50 años para la relocalización de la infraestructura, información que no coincide con lo informado mediante misiva SSPD No. 20225295150162 del 16 de diciembre de 2022.

En lo relacionado con la relocalización de la PTAR, la empresa sugiere ubicarla en el terreno del Corregimiento de Santa Fe de Morichal, donde se realizaría el vertimiento del emisario final que fue construido entre 2009 y 2011. Así, lo que se pretende es aprovechar parte del emisario final como línea de conducción a la PTAR y luego de la PTAR si descargar las aguas en el río Charte.

Con lo anterior, la diferencia de cotas entre la ubicación de la PTAR actual y la locación propuesta para la futura PTAR permitiría la eliminación de las estaciones de bombeo de agua residual para así poder operar el sistema de alcantarillado por gravedad. La viabilidad de esta posibilidad se verá reflejada una vez estén los estudios y diseños del Plan Maestro de Alcantarillado, el cual también confirmaría las proyecciones de capacidad y población realizadas por la empresa.

Con la materialización de los proyectos, la empresa menciona que espera extender el perímetro sanitario para las zonas de expansión 2 y 3 de la ciudad de Yopal, para lo cual incluye unas proyecciones de población donde pasa de tener 170.000 habitantes en 2022 a más de 550.000 en 2051. Dicha información se encuentra fundamentada en los planes parciales y asentamientos humanos a legalizar; sin embargo, no se precisa el número de suscriptores discriminado por cada plan parcial.

De lo anterior, es importante mencionar que los proyectos de reposición y ampliación de redes de acueducto y alcantarillado dependen de los resultados que arrojen los estudios y diseños del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, estudios que a la fecha no han sido aprobados, ni iniciados. Por tanto,

considerando la antigüedad de las redes y el potencial incremento de suscriptores, podrían estas redes ser insuficientes para garantizar la prestación del servicio de alcantarillado.

Finalmente, se precisa que la suscripción del Contrato de Colaboración empresarial no exime a la empresa de la responsabilidad de adelantar proyectos a corto y mediano que le permitan garantizar la prestación efectiva del servicio de alcantarillado.

4.4.3.2.2 Aspectos financieros

Luego de una revisión inicial del contrato de colaboración 148 de 2022 celebrado entre la EAAAY E.S.P. y la empresa INGENICONTEC S.A.S. se generaron algunas inquietudes, que fueron planteadas en la mesa de trabajo de apertura de la visita al prestador realizada durante los días 23 al 26 de enero del 2023. A continuación, se plantean las inquietudes y las respuestas suministradas por el vigilado:

- Existe un posible desequilibrio financiero que se podría generar porque los prestadores del servicio de alcantarillado realizan el cobro de sus servicios por m3 a los usuarios, en una relación uno a uno, de metros cúbicos de agua potable facturada, y se estima que la EAAAY E.S.P. tiene un índice de agua no contabilizada en promedio para el año 2022 del 47%, por lo tanto, si el prestador produce 1000 m3 y solamente logra facturar a sus usuarios por el servicio de acueducto unos 530 m3, se podrían perder 470 m3 de aguas residuales que llegan y son tratados en la PTAR.
- Así las cosas, la EAAAY E.S.P. puede facturar a sus usuarios solamente 470 m3, mientras que el operador de la planta le podría cobrar al vigilado los 1000 m3 de agua tratada.
- La respuesta de la EAAAY E.S.P. es que no se genera tal desequilibrio económico porque la PTAR cuenta con aliviaderos que le permiten controlar la cantidad de aguas residuales que recibe la PTAR, con lo cual, podrá minimizar las posibles diferencias que se presenten.
- El contrato de operación establece que el valor por m3 que INGENICONTEC S.A.S. le cobra a EAAAY E.S.P. se incrementa anualmente según el Índice de precios al consumidor, y teniendo en cuenta que los incrementos en las tarifas no están directamente asociados al IPC, se podría generar un desequilibrio financiero, porque el aliado le aumentará los precios a la EAAAY E.S.P. mientras que las tarifas a los usuarios podrían no aumentar con la misma rapidez según los marcos tarifarios vigentes.
- La respuesta de la EAAAY E.S.P. indica que no se genera tal desequilibrio económico porque los incrementos por m3 de INGENICONTEC S.A.S. quedaron supeditados a los incrementos tarifarios establecidos en la Ley.

4.4.3.2.2.1 Nuevos ingresos alcantarillado

Al verificar las cláusulas de contrato establecen los siguientes plazos:

Tabla 15. Plazos contrato

Concepto	Plazo	Fecha
Suscripción del contrato		13/09/2022
Acta de inicio		25/10/2022
Suspensión Contrato		27/10/2022
Periodo de gracia	Dos años	Hasta el 25/10/2024
Periodo de transición	Cuatro meses	Dentro del periodo de gracia

Concepto	Plazo	Fecha
Periodo de cobro	Finalizado el periodo de gracia	Desde el 25/10/2024
Plazo del contrato	30 años finalizado el periodo de gracia	Hasta 25/10/2054
Pagos al operador	Finalizado el periodo de gracia	Desde el 25/10/2024
Dividendos EAAAY	Transcurridos 30 años operación	Desde el 25/10/2054

Fuente: Información entregada por la EAAAY EICE ESP

Adicionalmente, en la mesa de trabajo de apertura de la visita, se conoció que el contrato tiene acta de inicio con fecha 25/10/2022 y fue suspendido por una orden judicial el pasado 27/10/2022; por lo tanto, no se conoce una fecha aproximada de levantamiento de la medida, con lo cual, no es claro cuando culmina el periodo de gracia y a partir de cuándo se inician los demás hitos del contrato.

Ahora bien, del análisis de las proyecciones realizadas por la EAAAY E.S.P., se evidencian algunas inconsistencias que se detallan a continuación:

- **Suscriptores:** La proyección de ingresos parte del total de suscriptores a noviembre del 2022, cuando debió partir de los suscriptores proyectados a diciembre del 2023.

Para la construcción de los suscriptores se toma el promedio de crecimiento de los últimos diez años equivalente al 4,52%, lo cual, podría estar muy por encima de la realidad porque el promedio de crecimiento real de los últimos dos años es del 2,76% y de los últimos tres años es del 3.03%.

- **Consumos:** Al igual que la proyección de aumento de suscriptores, para la construcción de los consumos se toma el promedio de crecimiento de los últimos diez años equivalente a 15 m³, lo cual, podría no corresponder con la realidad porque el promedio de crecimiento de los últimos seis años o menos es de 14 m³.
- **Tarifas:** Las proyecciones de las tarifas se mantienen fijas por los 30 años de ejecución del contrato, lo cual, no corresponde con los incrementos establecidos en la Ley.
- **Ingresos Reales:** Teniendo en cuenta que los ingresos reales por tratamiento de aguas residuales obtenidos durante el año 2021 fueron \$5.310 millones, y estos mismos proyectados para el año 2024 alcanzarían los \$10.001 millones, sin incluir los nuevos suscriptores y el incremento de \$875 por la entrada en operación de la nueva planta de tratamiento, se considera que un aumento del 100% podría no corresponder con la realidad.
- **Ingresos Proyectados:** Contractualmente se establece que la EAAAY E.S.P. recibirá ingresos nuevos asociados a la PTAR una vez termine el periodo de gracia, que va hasta el 25/10/2024, es decir, por aproximadamente dos meses, pero en los ingresos proyectados para la vigencia 2024 se contemplan los doce meses del año.
- **Ingresos por Dividendos:** En la proyección de ingresos realizado por la EAAAY E.S.P. no se incluyeron los ingresos por dividendos establecidos contractualmente que pagará el aliado estratégico transcurridos los 30 años de ejecución del contrato.
- **Suspensión Judicial:** Es necesario que las proyecciones de ingresos, costos y gastos tengan en cuenta que la ejecución total del contrato fue suspendida por orden judicial desde el 27/10/2022, con lo cual, hasta el momento ya se tiene un retraso como mínimo de seis meses, contados a partir de la fecha de suscripción del contrato.

4.4.3.2.2 Nuevos costos y gastos alcantarillado

- **Costos y Gastos Aliado:** El costo de tratamiento de aguas residuales que le cobra el aliado estratégico a la EAAAY E.S.P. no sufre ningún incremento durante los 30 años de vigencia del contrato, lo cual, no corresponde con los incrementos anuales del IPC establecido contractualmente.
- **Costos y Gastos Propios:** La EAAAY E.S.P. no proyecta aquellos costos adicionales en que debe incurrir relacionados con la operación de la nueva PTAR, entre los que podrían estar aquellas actividades contractuales en las que debe participar y los costos de la supervisión del contrato.

4.4.3.2.3 Nuevas inversiones y obligaciones financieras

De acuerdo con la respuesta suministrada se informó por parte del vigilado que, según el alcance del modelo de negocio del contrato, la EAAAY ESP durante la ejecución del contrato no tiene que realizar inversiones adicionales y no debe adquirir nuevas obligaciones financieras relacionadas con la puesta en marcha, operación y mantenimiento de la nueva PTAR.

4.4.3.2.3 Aspectos tarifarios

4.4.3.2.3.1 Impacto de la inclusión del nuevo costo de tratamiento de aguas residuales en las tarifas del servicio de alcantarillado.

El contrato de colaboración 148 de 2022, en la cláusula 11, referente a la forma de pago, estipula lo siguiente:

“...El pago de esta inversión, por parte de la EAAAY EICE ESP al aliado estratégico, se realizará mediante cobros mensuales que hará el aliado estratégico y corresponderá a OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS POR METRO CUBICO DE AGUA RESIDUAL TRATADA (\$875/m3), Valor que será incrementado anualmente según el Índice de precios al consumidor (IPC) del Banco de la República, correspondiente por cada año...”.

Partiendo del mencionado valor \$875/m³, se dilucida el impacto en la tarifa, teniendo en cuenta que es solo el costo de una de las actividades incorporadas dentro de la tarifa del servicio público domiciliario de alcantarillado, y que en la estructura de costos actual del prestador, el valor incorporado por concepto de CTR¹³ es de tan sólo \$20,01 (pesos de diciembre de 2014) como se evidencia en este pantallazo del Sistema Único de Reporte del Cálculo Tarifario – SURICATA:

Imagen 26. Costos tratamiento de aguas residuales

Costos de tratamiento de aguas residuales	
Variable	Valor
CUP TR _i	20.01
CTR _b	115,787,027.79
CTR _b (\$ Dic 2014)	117,014,370.28
AF _{b,al}	5,849,170

Fuente: SURICATA

¹³ Costos de tratamiento de aguas residuales

Ahora bien, dentro de la información remitida por el prestador, este relaciona cual sería el crecimiento porcentual de la tarifa de alcantarillado en el costo de referencia:

Tabla 16. Crecimiento porcentual tarifa de alcantarillado

Tarifas Alcantarillado			
	Tarifa Actual	Tarifa nueva PTAR	Variación
Cargo Fijo	4.536,16	4.536,16	0,0%
Cargo Consumo	992,99	1.818,61	83,1%

Fuente: Información entregada por la EAAAY EICE ESP

Así mismo la empresa informa el impacto a cada uno de los estratos socioeconómicos del municipio, tomando en cuenta el promedio de consumos del año 2022:

Tabla 17. Consumo promedio por estrato 2022

Estrato	1	2	3	4	5	Comercial	Oficial
Promedio	12	13	13	13	12	26	146

Fuente: Información entregada por la EAAAY EICE ESP

Pese a la aplicación de subsidios a los estratos menos favorecidos, la variación tarifaria por concepto de nuevos costos de tratamiento de aguas residuales sería bastante significativa, del orden del 60% para el estrato 1 y del 62% para los estratos 2 y 3, lo que representa, por ejemplo, para el estrato 3, el cual no es subsidiable en el municipio de Yopal un incremento estimado de \$10.733 solo para el servicio de alcantarillado.

Así mismo, este impacto puede incrementarse en muy corto tiempo, teniendo en cuenta que la tarifa, de acuerdo a lo expresado por los profesionales de la empresa en la reunión virtual sostenida el pasado 23 de enero de 2023, tendrá un incremento por IPC y en concordancia con lo estipulado en el artículo 125 de la ley 142 de 1994 y en las metodologías vigentes, la tarifa se incrementará cada vez que se acumule un 3% en dicho índice y no anualmente como quedó consignado en la cláusula once del contrato.

Tabla 18. Variación promedio por estrato y uso

Estrato	FCS	Valor Promedio Factura Alcantarillado		Variación	
		Tarifa Actual	Tarifa nueva PTAR	Absoluta	Relativa (%)
1	-55%	7.403	11.862	4.458	60%
2	-21%	13.782	22.261	8.479	62%
3	0%	17.445	28.178	10.733	62%
4	0%	17.445	28.178	10.733	62%
5	50%	24.678	39.539	14.861	60%
Comercial	50%	45.531	77.730	32.199	71%
Oficial	0%	149.513	270.053	120.541	81%

Fuente: Información entregada por la EAAAY EICE ESP

Durante la mesa de trabajo, se indagó con el prestador acerca de si los metros cúbicos que se cobrarán a cada suscriptor por concepto de agua residual tratada en la PTAR, sería la misma cantidad que consuma en el servicio público domiciliario de acueducto, a lo que la empresa indicó efectivamente que sí, que en

ese caso seguía manteniendo la relación 1 a 1, lo que requiere que se garantice que no haya pérdidas en el sistema, ya que si estas se presentan, es posible que se cobre más al suscriptor de lo realmente tratado, esto teniendo en cuenta también que el macromedidor estaría a la salida de la planta, lo que en todo caso podría ser positivo para la empresa ya que le pagaría menos al operador, generándose unos excedentes a costa de los suscriptores.

La empresa manifestó que previo a todo el proceso de contratación del operador, se realizó una simulación tarifaria de los costos que implicaría construir y operar directamente la planta de tratamiento de aguas residuales, incluyéndola en el Plan de obras e Inversiones Regulado, arrojándoles un costo de \$ 1.352/m³ a pesos de 2022, con lo cual buscaron alternativas de gestión ante los entes territorial y nacional, sin obtener resultados, Razón por la cual manifiestan que buscaron la opción del sector privado, donde apareció el operador INGENICONTEC S.A.S., ofreciendo prestar la solución integral, por un valor de \$875/m³, con garantía de remoción de SST y DBO superior al 90% (en caso de que sea inferior, no se paga el tratamiento), y un horizonte de recuperación de su inversión de 30 años e incluso antes, de acuerdo al cumplimiento de la demanda proyectada, con entrega de la infraestructura al final a la EAAAY E.S.P.

La empresa ratifica que no realizará ningún tipo de inversión ni en terrenos, ni en infraestructura, ni en otros activos, y que por ende comprará el servicio de tratamiento a un precio 80% menor al valor resultante del estudio inicial realizado por la empresa, y que incluso el operador tendrá a su cargo el pago de la tasa retributiva ante la respectiva Autoridad Ambiental. También indican que el cobro se realizará a los suscriptores, una vez terminen los dos (2) años de gracia pactados contractualmente para el alistamiento y puesta en marcha de la operación con la nueva tecnología.

Respecto de la participación en utilidades del operador que tendrá la empresa equivalente al 5%, esta indica que en la realidad se reflejaría como una disminución real en el valor del m³ de agua residual tratado, sin embargo, no es completamente claro cómo sería el tratamiento de estas utilidades, más teniendo en cuenta que quien pondrá los recursos para el pago de la PTAR y de la operación de la misma serán los suscriptores, y la empresa no incurrirá ni en capital de trabajo, ni en costos de financiación.

De la misma manera, la empresa informa que toda esta inclusión en la estructura de costos y en la tarifa del servicio público de alcantarillado, están supeditados a aprobación de actuación particular ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, conforme a la Resolución CRA 864 de 2018, y que la inclusión de los \$875/m³ se planteará como Costo de tratamiento y disposición final de agua residual en bloque, en el componente de Costo Medio de Operación de alcantarillado, para lo cual el operador deberá estar debidamente registrado ante la Superservicios.

Para este caso, lo que indica la resolución CRA 688, en el artículo 56, es que dicho costo debe calcularse con la siguiente fórmula:

$$COSTO_CSAPI_{i,ac/al} = CUP_CSAPI_{i,ac/al} * RCSAPI_{i,ac/al}$$

Y en el párrafo 1 de dicho artículo, se precisa lo siguiente:

“El beneficiario deberá conocer los porcentajes de desagregación de los costos, los cuales deberán ser entregados por el proveedor como se establece en el Artículo 57 de la presente resolución.”

En comunicación con radicado SSPD No. 20225295150162 de 16 de diciembre de 2022, la empresa remitió un informe donde relacionó los siguientes costos asociados, y que comprenderían el valor final a cobrar por la actividad de tratamiento y disposición de aguas residuales:

Tabla 19. Costos asociados actividad de tratamiento

COSTOS	VR. UNITARIO COSTO
Operación, administración y mantenimiento	\$ 247,00
COSTO MEDIO INVERSION	\$ 587,00
COSTOS FINANCIERO	\$ 42,00
COSTO FINAL NUEVA TARIFA	\$ 875,00

Fuente: Información entregada por la EAAAY EICE ESP

En la tabla anterior, se evidencia que, según las proyecciones del operador, y de la misma empresa, el componente que más incrementa este costo, es el de inversión por un valor de \$587/m³, lo cual, aunque pudiera resultar más económico que en el estudio inicial realizado por la empresa, esta debe realizar análisis exhaustivo de cada una de las obras propuestas, así como de los costos de operación y de mantenimiento en que incurriría el operador, a fin de garantizar la eficiencia de dicha operación y de que no se trasladen costos ineficientes a los suscriptores, esto teniendo en cuenta que de acuerdo con el formato de ejecución de inversiones, ya los suscriptores vienen pagando algunas obras complementarias de rehabilitación, mantenimiento y optimización de la PTAR existente.

5 HALLAZGOS:

Critero	Condición evaluada	Evidencia / soporte	Estado de cumplimiento
Aspectos técnicos operativos de acueducto y alcantarillado	Calidad de la información reportada en el SUI	SUI e información suministrada por EAAAY EICE ESP	Inconsistencias en la información reportada en algunos formularios de registro de infraestructura con respecto a la información suministrada
	Presiones en la red de distribución	Información remitida por EAAAY EICE ESP.	Incumplimiento en la presión mínima definida en el CCU y en las Resoluciones 1096 del 2000 y 330 de 2017 para el periodo de enero a noviembre de 2022.
	Pérdidas de agua	Información remitida por EAAAY EICE ESP.	Incumplimiento de la meta establecida en el programa de reducción de pérdidas de agua, a partir del segundo semestre de 2018 a la fecha.
	Cumplimiento lineamientos mínimos Plan de Emergencia y Contingencia – Resoluciones 154 de 2014 y 527 de 2018	SUI	Incumplimiento en la información requerida de acuerdo con lo solicitado en la normatividad legal vigente.

6 ACCIONES CORRECTIVAS DEFINIDAS

No aplica

7 CONCLUSIONES

Cada una de las observaciones detectadas e informadas, permiten concluir que las diferentes variables utilizadas para realizar la proyección presentan posibles inconsistencias muy importantes, por lo tanto, los resultados obtenidos no reflejan los compromisos contractuales y su posible impacto en la Viabilidad Financiera de la EAAAY E.S.P.

El presente análisis y las consecuencias que del mismo se desprendan, se realizan sin perjuicio de las acciones y posteriores revisiones que pueda realizar esta Superintendencia en función del cumplimiento

de sus competencias asignadas de vigilancia y control dispuestas en el artículo 6 del Decreto 1369 de 2020. Conforme lo dispuesto en el presente documento se realizan las siguientes conclusiones:

7.1 Servicio público de acueducto

- La empresa tiene vigente la concesión de agua para el río Cravo Sur la cual fue otorgada por CORPORINOQUIA.
- En lo relacionado con la medición de caudales, la empresa realiza dicha actividad en la captación de agua y a la entrada y salida de la PTAP definitiva, dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.
- Se evidenciaron presuntas inconsistencias en la información reportada por la EAAAY EICE ESP en lo relacionado con los formularios de captación y aducción por cuanto no se incluye la infraestructura asociada al sistema de tratamiento de la planta definitiva.
- Durante la visita adelantada el pasado 24 de enero de 2023, se evidenciaron las siguientes fallencias en los componentes de la planta definitiva:
 - Desgaste de las obras de protección de la bocatoma del río Cravo Sur. Sumado a que, no se realizó la infiltración ribereña lo que produce la colmatación por sedimentos en la bocatoma en época de invierno.
 - Las bombas de extracción de arenas del desarenador y el diámetro de la tubería no tienen la capacidad suficiente para realizar de forma eficiente el proceso.
 - Solo estaba en funcionamiento una canaleta Parshall, allí la dosificación de PAC no era uniforme, sumado a que no se estaba realizando la dosificación de alcalinizante ya que el dosificador de cal estaba dañado.
 - Es necesario utilizar equipos de succión presión para retirar los lodos de los sedimentadores ya que la purga de lodos no tiene la capacidad suficiente para evacuar los mismos; aunado a que, de acuerdo con lo manifestado por la empresa, los barrelos no tienen la pendiente necesaria para realizar de manera eficiente el proceso.
 - La recirculación de lodos al tanque de retorno no estaba en funcionamiento al momento de la visita, sumado a que las bombas ubicadas en el tanque de almacenamiento por rebose del tanque de retorno se quemaron; razón por la cual, al momento de la visita el agua proveniente de los lodos es llevada al sistema de drenaje de aguas lluvias y posteriormente dispuesta al río Cravo Sur.
- El sistema está construido para tratar un caudal de 780 l/s; sin embargo, solo está trabajando con un caudal máximo de 432 l/s ya que hidráulicamente las líneas de conducción de 16 y 18 pulgadas no permiten más flujo.
- Frente al manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de la PTAP definitiva, la empresa manifestó en la visita realizada el 24 de enero de 2023 que no contaba con el mismo, pese a que mediante radicado 20225295095992 del 14 de diciembre de 2022, el prestador ya había remitido el manual de operación y mantenimiento con fecha de actualización del 17 de enero de 2022.
- Las dificultades en la operación del sistema de tratamiento de la planta definitiva no se pueden atribuir a la falta del manual de operación por cuanto el mismo fue suministrado por la empresa antes de la visita
- En general, la empresa cumplió con la programación de mantenimiento para la infraestructura de acueducto.

- La continuidad del servicio de acueducto durante el año 2022 se clasificó como continua de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 de la Resolución 2115 de 2007. Por su parte, para los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2022, la continuidad del servicio estuvo por debajo de 98,36%.
- Si bien la empresa refiere en sus informes que tiene una continuidad del servicio superior a 23 horas/día, dicho valor no es acorde con las pérdidas de agua que actualmente tiene el sistema y con las bajas presiones que maneja en la red de distribución.
- Para las presiones en red correspondientes a la vigencia 2022, la empresa no está cumpliendo con lo establecido en el Contrato de Condiciones Uniformes, ni en las Resoluciones 1096 del 2000 y 330 de 2017, toda vez que, para la complejidad del sistema, la presión mínima debe ser de 15 mca.
- Las pérdidas de agua aumentaron luego de la entrada en operación de la planta definitiva en marzo de 2022 pasando de 12,81 m³/suscriptor – mes en el primer semestre de 2022 a 14,77 en m³/suscriptor – mes para el segundo semestre del mismo año, aumentando su valor en 1,96 m³/suscriptor – mes en dicho periodo.
- Las actividades planteadas en el programa de reducción de pérdidas de agua no han tenido impacto en la reducción del indicador. Lo anterior, se traduce en un notable incumplimiento respecto a las metas establecidas por el prestador en su programa de reducción de pérdidas de agua.
- En el documento del Plan de Emergencia y Contingencia, la PTAP definitiva se referencia como una infraestructura proyectada pese a que entró en operación el pasado mes de marzo de 2022.
- El Plan de Emergencia y Contingencia de la empresa presuntamente no cumple con la totalidad de los lineamientos mínimos establecidos en la Resolución 154 de 2014 relacionados con:
 - La ocurrencia misma del evento y sus impactos sociales económicos y ambientales.
 - Elaboración de inventarios.
 - Identificación de requerimientos.
 - Funciones mínimas del grupo, equipo o comité central de emergencias de la persona prestadora de servicios.
 - Establecimiento de necesidad de ayuda externa.
 - Fortalecimiento de educación y capacitación.
 - Línea de mando.
 - Comunicaciones.
 - Protocolos de actuación.
 - Formato de evaluación de daños.
 - Análisis posterior al evento.
 - Ejecución de la respuesta.

7.2 Servicio público de alcantarillado

- Una vez revisados los soportes remitidos por el prestador, se evidenció que cumplió con el cronograma de mantenimientos preventivos en el sistema de alcantarillado.
- En la comuna 7 se presentan problemas de rebosamientos ya que este sector no cuenta con alcantarillado pluvial, adicionalmente la cercanía de las EBAR con las comunidades vecinas representa quejas por los olores generados.

- Durante la visita realizada el pasado 24 se evidenció la optimización de las EBAR Villa Lucia, Raudal Américas, La Esmeralda y Ciudad Berlín.
- Pese a contar con el servicio de acueducto, los habitantes de Ciudadela La Bendición no están conectados a las redes de alcantarillado sanitario de la empresa, razón por la cual el manejo de las aguas residuales se realiza mediante pozos sépticos.
- Las lagunas de oxidación presentan un alto nivel de colmatación, razón por la cual pueden incrementarse los olores ofensivos de la planta, afectar el tiempo de retención hidráulica y disminuir la eficiencia de remoción de cargas orgánicas.
- Los parámetros de DBO y DQO del efluente del sistema de tratamiento han presentado valores que sobrepasan lo establecido en la Resolución 0631 de 2015.

7.2.1 Contrato de Colaboración Empresarial No. 811.14.01.00148.22 del 13 de septiembre de 2022

- La diferencia de cotas entre la ubicación de la PTAR actual y la locación propuesta para la futura PTAR permitiría la eliminación de las estaciones de bombeo de agua residual para así poder operar el sistema de alcantarillado por gravedad.
- Considerando la antigüedad de las redes y el potencial incremento de suscriptores, las redes de alcantarillado podrían ser insuficientes para garantizar la prestación del servicio.
- La suscripción del Contrato de Colaboración empresarial no exime a la empresa de la responsabilidad de adelantar proyectos a corto y mediano que le permitan garantizar la prestación efectiva del servicio de alcantarillado.
- A pesar de la respuesta suministrada por el prestador, aún persisten inquietudes acerca del posible desequilibrio financiero que se podría generar por la diferencia entre los m³ facturados a los usuarios y el cobro por m³ que realiza el aliado estratégico de aguas residuales tratadas en la PTAR.
- La proyección de suscriptores no se elaboró desde el último mes con cifras reales hasta el mes donde se cumpla el periodo de gracia y con una tasa de crecimiento que refleje mejor los incrementos reales de los últimos años.
- La proyección de tarifas durante los 30 años del contrato no se realizó teniendo en cuenta los incrementos establecidos en la Ley.
- La proyección de ingresos debe elaborarse partiendo de cifras reales de suscriptores, consumos, tarifas y su proyección hasta el mes donde se cumpla el periodo de gracia. Adicionalmente se debe tener en cuenta que el primer año no debe incluir los doce meses y los resultados de la suspensión judicial.
- La proyección de costos y gastos debe elaborarse incluyendo los incrementos derivados de las cláusulas contractuales y/o los incrementos tarifarios y demás costos y gastos asociados a la puesta en marcha, operación, mantenimiento y supervisión en que debe incurrir la EAAAY E.S.P.
- Con la información suministrada por el prestador no es posible establecer el impacto en la Viabilidad Financiera de la EAAAY E.S.P. derivada de la ejecución del contrato de colaboración 148 de 2022, relacionada con la puesta en operación de la nueva PTAR en la ciudad de Yopal.
- El impacto tarifario por el desarrollo del objeto del contrato No. 148 de 2022 en el costo de referencia, será de \$850 a pesos de 2022, lo anterior sin tener en cuenta el impacto por efecto inflacionario, al momento del inicio del cobro, y las frecuentes actualizaciones por aplicación del artículo 125 de la Ley 142 de 1994.
- El incremento al costo de referencia, cargo por consumo y/o vertimiento de alcantarillado correspondería aproximadamente al 83% por cada metro cúbico consumido.

- El impacto más fuerte en cuanto a variación absoluta en la factura, lo percibirían los estratos 2 y 3, con un incremento entre \$8.000 y \$10.000, aclarando que el estrato 3, no es subsidiable en el municipio de Yopal.
- La empresa y el operador pretenden incorporar el valor de \$875/m³ al estudio de costos mediante la figura de contrato de suministro de agua residual (aguas en bloque), para lo cual procederán a solicitar actuación particular conforme a Resolución CRA 864 de 2018.
- La empresa proyecta iniciar el recaudo de la mencionada tarifa a partir del primer semestre de 2025, una vez finalizados los dos (2) años de gracia.

8 RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN

8.1 Responsable general

Director

James A. Copete Rios – Director Técnico de Gestión de Acueducto y Alcantarillado

Coordinador

Álvaro Enrique Sosa Zarate

Asesores

Nicolás Eduardo Páez Rincón – Asesor – DTGAA

Alejandra Cajiao Manjarrez – Asesora – DTGAA

8.2 Equipo de evaluación.

Dajhana Londoño López – Profesional Especializado – DTGAA

Omar Orlando Cortés Silva – Profesional Especializado – DTGAA

Wilmer David Bula Torres – Profesional Especializado – DTGAA

9 ANEXOS