

1 Identificador del prestador

1.1 Nombre o razón social: SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ.

1.2 NIT: 800094622-6

1.3 ID (SUI - RUPS): 988

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

1.5 Actividad del SPD objeto de la vigilancia o inspección: Comercialización, recolección y transporte, conducción, tratamiento, disposición final.

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

Tabla 1. Fechas de inicio de actividades

Actividad	Fecha de vinculación
Comercialización	01/12/1998
Recolección y Transporte	01/12/1998
Conducción	01/12/1998
Tratamiento	01/12/1998
Disposición Final	01/12/1998

Fuente: RUPS

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:

Instalaciones de la SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ, en la Carrera 7 No 6 - 06 Palacio Municipal en el municipio de Bojacá, Cundinamarca.

3 Delimitación del marco de evaluación

3.1 Criterios evaluados:

Realizar visita al municipio de Bojacá con el fin de verificar los aspectos técnicos relacionados con la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado y la planta de tratamiento de agua residual.

- Ley 142 de 1994.
- Resolución 1096 de 2000.
- Resolución 1076 del 2003 modificada por la Resolución 1570 de 2004.
- Resolución 330 de 2017.
- Decreto 1077 de 2015.
- Resolución CRA 825 de 2017
- Contrato de condiciones uniformes de la SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ.

3.2 Marco temporal de evaluación: Vigencias 2020 y 2021.

4 Descripción de lo desarrollado:

4.1 Información fuente usada:

- Información recopilada durante la visita de inspección realizada el día 10 de febrero de 2022 (acta de visita anexa al radicado SSPD No. 20224250325161 de 3 de febrero de 2022).
- Información adicional allegada por el prestador mediante el radicado SSPD No. 20225290589142 de 16 de febrero de 2022.

4.2 Requerimientos realizados:

Radicados SSPD No. 20214205254201 de 11 de noviembre de 2021 y 20224200145061 de 19 de enero de 2022.

Radicados SSPD No. 20214253332741 de 18 de agosto de 2021 y 20224250191141 de 25 de enero de 2022.

4.3 Estado de respuesta de requerimientos:

El prestador atendió parcialmente la solicitud de información mediante el radicado SSPD No. 20225290297822 de 27 de enero de 2022.

Respuesta parcial del prestador mediante radicado SSPD No. 20215292832762 de 28 de septiembre de 2021.

4.4 Evaluaciones realizadas:

En el marco del seguimiento que se encuentra realizando el Comité de Verificación, del cumplimiento de la sentencia del 28 de marzo de 2014 dentro del proceso de Acción Popular con radicación No. 25000-2327-000-2001-90479-01, tendiente a la descontaminación del río Bogotá, esta entidad se encuentra verificando el estado actual de la prestación del servicio público de alcantarillado en los municipios de la cuenca.

En ese sentido, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) adelantó visita de inspección a la SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ el día 10 de febrero de 2022, para verificar los aspectos técnico operativos relacionados con la prestación del servicio público de alcantarillado y en particular, de la actividad de tratamiento de aguas residuales.

4.4.1 Aspectos generales

A continuación, se presentan algunas de las características e indicadores de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado con corte al 10 de febrero de 2022, de acuerdo con la información disponible en el Sistema Único de Información (SUI), así como la suministrada por el prestador durante la visita realizada el 10 de febrero de 2022.

4.4.1.1 Servicio público de acueducto

Si bien, el objetivo principal de la vigilancia especial es el servicio de alcantarillado, a continuación, se presentan algunas generalidades del servicio público de acueducto. Las necesidades de inversión señaladas corresponden a criterio autónomo del prestador y no corresponden a una estimación de esta entidad:

Tabla 2. Generalidades acueducto

Municipio	Bojacá
Área de prestación acueducto	Urbano y rural*
Total de Suscriptores residenciales	2.076
Total de Suscriptores no residenciales	425
Tipo de uso	CONSUMO HUMANO
Tipo de fuente de abastecimiento	Subterránea y superficial
Nombre de la fuente de abastecimiento	Pozo No 4 (Formación Guadalupe) y Pantanos (Quebrada Los Manzanos)
¿Cuenta con permiso ambiental?	SI
Resolución Permiso ambiental	Resolución 2736 de 2019 – Resolución DJUR No. 50207100803 de 2020
Fecha del acto administrativo	29 de agosto de 2019 - 21 de abril de 2020
Vigencia	10 años
Continuidad promedio (h/día)	14 horas al día
Metodología tarifaria aplicada	Si – CRA 825 de 2017
Porcentaje de usuarios facturados por lectura de consumo (%)	100%
Cobertura del servicio público de acueducto en zona urbana	98,74%
Cobertura del servicio público de acueducto en zona rural	55,86%
IRCA municipal 2021	0% - Sin Riesgo
¿Requiere reposición de infraestructura?	Ampliar capacidad
Infraestructura que requiere reposición (PTAP- Tanques)	Se requiere la reposición de un pozo antiguo (No. 3) - abastecimiento
¿Requiere reposición de redes?	Ampliar capacidad
Porcentaje de redes que requieren reposición	10%

4.4.1.2 Servicio público de alcantarillado

A continuación, se presentan las generalidades de la prestación del servicio público domiciliario de Alcantarillado:

Tabla 3. Generalidades alcantarillado

Municipio	Bojacá
Longitud de redes combinada (Km.)	3,625
Longitud de redes sanitaria (Km.)	18,9
Longitud de redes pluvial (Km.)	10,24
Cuantos puntos de vertimiento?	1
¿Realiza vertimientos en la cuenca del Río Bogotá?	Si
¿Paga tasa retributiva a la autoridad ambiental?	Si
Volumen de agua facturado por tasa retributiva último año facturado (m3)	312.423
Vigencia del último año facturado (año)	2020
Carga contaminante DBO ₅ último año facturado Ton /año	19,368
Carga contaminante SST último año facturado Ton /año	5,376
Valor del pago último año facturado (Pesos) (Indicar vigencia y adjuntar factura cancelada) Vigencia 2020	\$ 6.586.193
Cobertura Urbana Alcantarillado (%)	96,42
Cobertura Rural Alcantarillado (%)	17,53
Tipo de Alcantarillado (Sanitario / Combinado / pluvial)	Sanitario y pluvial
Estado del PSMV	Actualizado
Resolución de Adopción del PSMV	Resolución 3691 de 2019
Vigente hasta (año)	2040
Numero de PTAR/STAR en el municipio a su cargo.	1
Tiene proyecto para la construcción de una PTAR/STAR?	NO
Estado del proyecto	N/A
Si no cuenta con PTAR/STAR: Nombre de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	Humedal el Juncal (Tratada)
¿Requiere reposición de infraestructura?	SI
Indique la infraestructura que requiere reposición (PTAR-TANQUES)	Red
¿Requiere reposición de redes? (S/N)	SI
Indique el porcentaje de redes que requieren reposición (%)	35

4.4.1.2.1 Descripción general sistema de alcantarillado

El 87% del sistema de alcantarillado del municipio está separado y en su mayoría funciona por gravedad. El prestador administra los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial. Las redes tienen una longitud total de 33.363 m con diámetros entre 6" y 30" en tubería de GRES, PVC y concreto. La red cuenta con 617 pozos de inspección.

El sistema recibe las aguas residuales del casco urbano y de las veredas Bobacé (sector Mirador) y Cubia (sector Balcones la Chucua).

El sistema sanitario para la zona norte drena las aguas residuales hacia la estación de bombeo, la cual por medio de una línea de impulsión permite disponer las aguas servidas de este sector en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). La zona sur drena sus aguas residuales por gravedad hacia la PTAR.

El sistema pluvial funciona completamente por gravedad.

El prestador cuenta con plano de catastro de redes actualizado en mayo de 2018.

4.4.1.2.2 Plan maestro de alcantarillado

El municipio cuenta con un plan maestro de alcantarillado actualizado en el año 2017, en el cual se identifican dos principales aspectos a mejorar en el sistema de alcantarillado del municipio: 1) eliminación de las conexiones erradas y 2) renovación de colectores con problemas estructurales, de contrapendiente e incumplimiento de parámetros hidráulicos. De igual forma, el plan maestro presenta una evaluación de alternativas para la solución de las problemáticas identificadas, escogiendo como la más favorable, la *"ALTERNATIVA 1 CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO IDENTIFICADAS, EMPLEANDO TUBERÍA DE PVC Y MÉTODOS DE RENOVACIÓN CON ZANJA ABIERTA"*.

4.4.1.2.3 Certificación de competencias laborales

En términos de competencias laborales, el prestador entregó certificaciones para los colaboradores del área técnico – operativo del servicio de alcantarillado, sin embargo, la mayoría de las certificaciones entregadas no se encuentran vigentes. Al respecto, el prestador informó que se encuentra realizando la gestión ante el SENA para la actualización de las competencias y como evidencia entregó los correos electrónicos dirigidos a dicha entidad.

Con base en lo anterior, se evidencia que la empresa presenta incumplimiento a lo establecido mediante la Resolución 1076 del 2003 modificada por la Resolución 1570 de 2004.

4.4.1.2.4 Estación de bombeo de aguas residuales (EBAR)

La EBAR impulsa el agua residual proveniente de la zona norte del municipio hasta la PTAR.

A la entrada de la EBAR se cuenta con un cribado (rejilla manual). También existe un cribado automático (tornillo sin fin), sin embargo, por problemas en el diseño (la cota de inicio del tornillo es superior al nivel del agua), este no se encuentra operando. La estación cuenta con 3 equipos de bombeo que funcionan en alternancia dependiendo del caudal que ingrese.

En la EBAR se cuenta con una bitácora para el registro de las novedades y operaciones diarias y se lleva un registro diario del consumo eléctrico.

4.4.1.2.5 Sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

El municipio de Bojacá cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) la cual fue ampliada y optimizada entre los años 2015 y 2019, iniciando operaciones en el 21 de junio de 2019. Actualmente, la

PTAR cuenta con capacidad actual para tratar 21 l/s. A continuación se presentan las generalidades de la PTAR:

Tabla 4. Generalidades PTAR

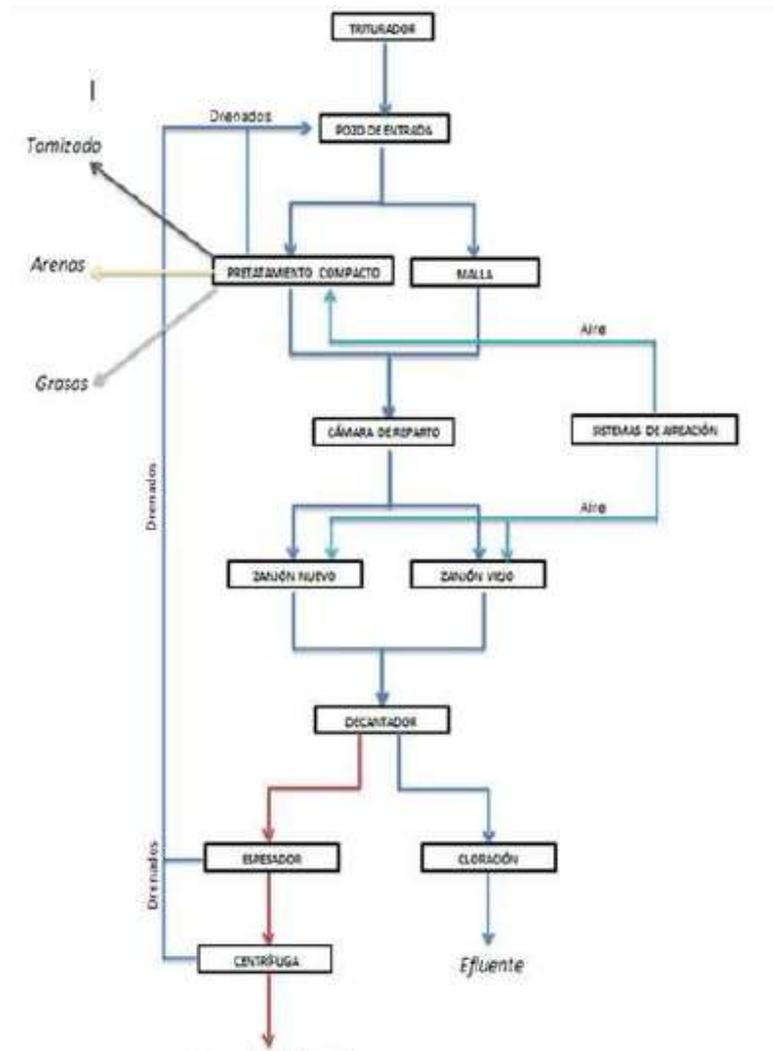
MUNICIPIO	Bojacá
Nombre completo del Operador actual del STAR	Secretaría de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del municipio de Bojacá
Nombre del municipio y/o corregimiento, vereda, otro beneficiado	Casco urbano y de las veredas Bobacé (sector Mirador) y Cubia (sector Balcones la Chucua)
Fecha de inicio de la operación del actual operador del STAR– DD/MM/AAAA	01/12/1998
¿El STAR se ubica en el Casco Urbano o Rural?	Rural
¿Trata aguas residuales del casco urbano, rural o ambas?	Ambas
Nombre del Sistema de Tratamiento	Planta de tratamiento de aguas residuales
Fecha de construcción – DD/MM/AAAA	15/06/2015
¿Está en funcionamiento? Si - No	Si
Si está en funcionamiento, ¿Cuándo empezó a funcionar? – DD/MM/AAAA	21/06/2019
Describir el estado actual técnico operativo de la PTAR. Y escoger alguna de las siguientes opciones: Operativo, no operativo, en optimización, en construcción, en rehabilitación, otro)	Operativo, en buenas condiciones, actualmente tiene una capacidad instalada de tratamiento de 21 l/s
Tipo de Tratamiento. Preliminar, Primario, Secundario, Terciario, Otro.	Secundario
Componentes del Sistema de tratamiento. Ej.: Rejillas gruesas, finas, desarenador, laguna facultativa, otros.	Pretratamiento compacto, zanjón de oxidación (lodos activados), sedimentador y manejo de lodos
% DE DISEÑO EN REMOCION DBO₅	98
% DE DISEÑO EN REMOCION SST	96,7
Fecha de la última caracterización de agua residual a la entrada del STAR	22/12/2021
Fecha de la última caracterización de agua residual a la salida del STAR	21/12/2021
% DE REMOCION DBO₅ (según ultima caracterización)	76,4*
% DE REMOCION SST (según ultima caracterización)	94,8*
Caudal de diseño STAR (l/s)	21
Caudal instalado del STAR (l/s)	21
Horizonte de diseño del STAR (en años o vigencia)	2042

MUNICIPIO	Bojacá
Caudal (l/s; m3/año) - Volumen (m3) total de agua residual generada por el municipio años 2020	14
Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2020 (l/s)	14
Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2021 (l/s)	15
Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2020 (l/s)	14
Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2021 (l/s)	15
Caudal Medio vertido sin tratar Año 2020 (l/s)	0
Caudal Medio vertido sin tratar Año 2021 (l/s)	0
Cantidad de la fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados	1
Nombre de la fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados (todos en la misma casilla)	Humedal El Juncal
Cantidad de la fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	0
Nombre de la fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar (todos en la misma casilla)	No aplica
¿Tiene proyecto(s) para la construcción, optimización, ampliación, rehabilitación de STAR? SI – NO	Si. Se tiene contemplado un proyecto de ampliación de la PTAR
En caso de respuesta afirmativa a la pregunta anterior, describir de forma general el estado actual del proyecto, indicando aspectos como: Fuente de financiación, responsables, plazos, estudios, diseños, construcción, otros.	El proyecto está en fase de alistamiento, para ser radicado ante la entidad competente y gestionar los recursos del proyecto.
Otras observaciones que la empresa considere necesaria e importante mencionar: estado técnico operativo, operador de la infraestructura, proyectos, otros.	

*Promedio caracterizaciones 2021

A continuación se presenta el diagrama de procesos de la PTAR:

Ilustración 1. Diagrama de procesos de la PTAR



Fuente: SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ - Manual de operaciones de la PTAR

A continuación, se presenta la descripción detallada de cada uno de los procesos en la PTAR 1:

4.4.1.2.5.1 Triturador y pozos de entrada

El agua residual proveniente del alcantarillado sanitario que ingresa a la PTAR de Bojacá llega por gravedad a través de un colector enterrado.

El primer elemento del proceso lo constituye el bombeo de llegada. Esta unidad está equipada con un triturador de sólidos para facilitar el posterior trabajo de las bombas del pozo de entrada, reduciendo así el número de atascos o indecencias. Cuenta con una sonda de para la medición de pH.

Imagen 1. Pozos de entrada



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

Imagen 2. Sonda de pH en los pozos de inspección.



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

4.4.1.2.5.2 Pretratamiento

El agua impulsada desde el pozo de entrada y ya libre de objetos grandes pasa a una planta de pretratamiento compacto donde se llevan a cabo los procesos de tamizado, desarenado y desengrasado.

En caso de mantenimiento de la planta de pretratamiento compacto, se cuenta con un canal paralelo de reserva que, consta una malla para retener los sólidos más gruesos y que igualmente tiene la capacidad de soportar el flujo máximo horario.

Imagen 3. Pretratamiento compacto (izquierda) y malla canal de reserva (derecha)



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

A la entrada del pretratamiento se realiza el control del caudal de entrada a la PTAR por medio de un caudalímetro electromagnético.

Imagen 4. Caudalímetro electromagnético a la entrada del pretratamiento.



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

4.4.1.2.5.3 Cámara de reparto

En este punto se distribuye el agua residual hacia el tratamiento biológico, el cual dependiendo del caudal se realiza en el zanjón nuevo o en el zanjón viejo. De igual forma, en esta cámara se realiza el control de la recirculación de lodos y la remisión de la purga de lodos al espesador.

Imagen 5. Cámara de reparto



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

4.4.1.2.5.4 Tratamiento biológico

La PTAR cuenta con dos módulos para realizar el proceso de tratamiento biológico, el zanjón nuevo y el zanjón viejo.

- El zanjón nuevo cuenta con capacidad para tratar un caudal de 15 l/s. En este se desarrolla un proceso de lodos activados por ciclos con etapa aerobia y anóxica. La aireación se lleva a cabo mediante dos parrillas de difusores alimentadas por dos sopladores.

Para el control del proceso, tanto en la zona aerobia como en la anóxica, se cuenta con sondas para la medición de oxígeno disuelto (OD), potencial de oxidorreducción (ORP) y temperatura. Al momento de la visita, el OD en la parte aerobia tuvo un valor de 0,55ppm (los aireadores se encontraban en su ciclo apagado) y en la parte anóxica el valor fue 0,47ppm.

Imagen 6. Zanjón nuevo



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

- El zanjón antiguo cuenta con capacidad para tratar un caudal de 6 l/s y corresponde a la infraestructura existente previo a la ampliación de la PTAR. Este zanjón solo es utilizado en caso de que el caudal de entrada supere la capacidad del zanjón nuevo. De igual forma, de acuerdo con lo indicado por el técnico a cargo de la PTAR, existe la conexión para la recirculación del agua procedente del zanjón antiguo al nuevo con el objetivo de que el agua residual pase por los dos módulos de tratamiento.

En el zanjón viejo también se realizan ciclos aerobio y anóxico. Sin embargo, la aireación no se realiza por medio de difusores sino por agitadores mecánicos tipo turbina.

Imagen 7. Zanjón antiguo



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

4.4.1.2.5.5 Decantador o clarificador secundario

El licor mezclado fluye por gravedad hacia el decantador o clarificador secundario. El clarificador secundario cuenta con un diámetro de 15 m, un volumen útil de 618,5 m³ y un tiempo de retención hidráulica a caudal de diseño de 9,5 h.

El agua clarificada es evacuada por vertedores en la parte superior del sedimentador, siendo esta agua el efluente final del tratamiento biológico secundario.

Los lodos sedimentados fluyen al pozo de recirculación en la cámara de reparto de donde se encuentran las bombas que recirculan los lodos al tratamiento biológico. En este punto también se remite la purga del lodos hacia el tren de tratamiento de lodos.

Las natas y espumas recolectadas en la parte superior de los clarificadores se separan por una rastra superficial y se colecta en la cámara de reparto, donde mediante dos bombas son enviadas de nuevo al pozo de entrada.

Imagen 8. Clarificador secundario



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

4.4.1.2.5.6 Tratamiento terciario

La planta cuenta con un canal de cloración, un tanque de almacenamiento y bombas dosificadoras de cloro. No obstante, el sistema de cloración no se encuentra en operación.

De acuerdo con lo expresado por el prestador, se debe a una recomendación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) teniendo en cuenta que el cuerpo receptor del vertimiento es una laguna y el cloro podría afectar la fauna y flora del ecosistema. No obstante, el prestador no cuenta con un soporte de dicha recomendación por parte de la autoridad ambiental.

Imagen 9. Tratamiento terciario



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

4.4.1.2.5.7 Tratamiento de lodos

Espesador

Los lodos purgados de la cámara de reparto son enviados al espesador dinámico por gravedad. El espesador tiene un volumen útil de 14 m³. El sobrenadante se transporta por gravedad al pozo de entrada y los lodos ya espesados son enviados a la etapa de deshidratación.

Imagen 10. Espesador



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

Deshidratación de lodos

La deshidratación de lodos se lleva a cabo mediante una centrífuga decantadora con dosificación de polímero. Para este fin se cuenta con un sistema de preparación de polímero y dos bombas dosificadoras. Los lodos deshidratados se extraen al exterior de la sala mediante una bomba helicoidal de tornillo.

Imagen 11. Centrífuga



Fuente: SSPD – Visita de inspección 10 de febrero de 2022

Los lodos deshidratados se tratan en composteras para luego ser usados como abono.

4.4.1.2.5.8 Control de la operación

En la PTAR se cuenta con un espacio para la realización de análisis de control de la operación. El prestador hizo entrega de los informes de calibración de los equipos llevado a cabo en diciembre de 2021.

En la planta evidencian los siguientes registros de operación:

- Bitácora de operación
- Volumen afluente y efluente (Diario)
- Sólidos sedimentables (SSED) en afluente, zanjón nuevo, recirculación de lodos y efluente, pH en afluente y temperatura en efluente (Diario).
- Consumo eléctrico (Diario).
- Generación de residuos pretratamiento.
- pH, temperatura, conductividad, fosfatos, nitratos y oxígeno disuelto en afluente y efluente (semanal).
- Aplicación de polímero y generación de lodos.
- Caudal de entrada (Diario).
- Tiempo de oxigenación zanjón nuevo (Diario).

Vale la pena resaltar que, una vez verificados los registros del tiempo de oxigenación del zanjón nuevo remitidos mediante el radicado SSPD No. 20225290589142 de 16 de febrero de 2022, se observa que, en la mayoría de los registros el potencial de oxidorreducción (ORP) es menor a 50 mV, lo cual, de acuerdo con el manual de la PTAR, corresponde a fase anóxica o anaerobia (ver Tabla 5). En este sentido, el prestador deberá aclarar si estas lecturas corresponden a la sonda de medición instalada en la zona aerobia o la zona anóxica del zanjón nuevo y en caso de tratarse de mediciones tomadas en la zona anóxica, deberá informar la razón por la cual no se presentan registros de la medición del ORP en la zona aerobia.

Tabla 5. Valores ORP referencia

Fase	ORP (mV)		pH
	Valor bajo	Valor alto	
Aerobia	50	125	6,5
Anóxica	-200	50	6,5
Anaerobia	-200	-400	6,5

Fuente: Manual de operación y mantenimiento del proceso biológico, PTAR

4.4.1.2.5.9 Caracterización aguas residuales antes y después de la PTAR

Para las vigencias 2020 y 2021, el prestador entregó 3 caracterizaciones de las aguas residuales antes y después de la PTAR. Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 6. Caracterización aguas residuales antes y después de la PTAR

Parámetro	Fecha Res. 631 de 2015	31/10/2020		22/11/2020		13/12/2020		27/10/2021		26/11/2021		21/12/2021	
		Entrada	Salida										
DQO (mg/l)	180	638	85	1875	<50	1236	58	680	<50	588	<50	675	521
DBO ₅ (mg/l)	90	356	85	792	<20	879	24	425	<20	383	27	356	210

Parámetro	Fecha Res. 631 de 2015	31/10/2020		22/11/2020		13/12/2020		27/10/2021		26/11/2021		21/12/2021	
		Entrada	Salida										
SST (mg/l)	90	338	14	304	10	420	22	264	12	172	<10	199	<10
Grasas y Aceites (mg/l)	20	97	19	143	<10	201	<10	183	15	306	18	187	45

Fuente: SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ – Caracterizaciones PTAR

En la tabla anterior, se evidencia que en general los parámetros a la salida de la PTAR cumplen con lo establecido en la Resolución 631 de 2015. La única excepción se presentó en diciembre de 2021, en donde se evidencian incumplimientos para los parámetros DQO y DBO₅.

4.4.1.2.6 Manuales de operación y mantenimiento de la EBAR y la PTAR

El prestador cuenta con manuales de operación de la PTAR y la EBAR los cuales corresponden con la infraestructura identificada en campo.

De igual forma se cuenta con manuales específicos para los equipos e instrumentación que hacen parte de la PTAR.

4.4.1.2.7 Puntos de vertimiento

Tabla 7. Puntos de Vertimiento

Nombre punto de vertimiento	Ubicación	Nombre fuente hídrica receptora	Caudal Total de AR generada (l/s)		Caudal ingresa a la PTAR (l/s)		Caudal vertido a F. Receptora (l/s)		% de caudal vertido del caudal total		Observaciones
			2021	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
Vertimiento PTAR	Este: 4852697,570 Norte: 2081135,215	Humedal el Juncal	14	15	14	15	14	15	N.A.	N.A.	Hace parte de la cuenca del Río Bogotá

Fuente: SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ

4.4.1.2.8 Permiso de vertimiento/Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV)

El municipio de Bojacá, a través de la Secretaría de Servicios Públicos tiene aprobación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, lo anterior mediante Resolución 3691 del 15 de noviembre de 2019.

El permiso de vertimientos se encuentra en proceso ante la autoridad ambiental el cual a la fecha no ha expedido la resolución de aprobación.

4.4.1.2.9 Inclusión del costo del tratamiento de aguas residuales en la tarifa de alcantarillado

Al respecto, es importante precisar que, para los prestadores de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado con menos de 5.000 usuarios, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) expidió las Resoluciones CRA 825 de 2017 y CRA 844 de 2018, las cuales deben ser atendidas

por los prestadores de dichos servicios para el establecimiento de las tarifas para aplicar a los suscriptores en las Áreas de Prestación de Servicios.

Dichos marcos regulatorios se establecen de conformidad con lo dispuesto en el artículo 90 de la Ley 142 de 1994 para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. El cálculo de la tarifa incluye un cargo fijo, expresado en \$/suscriptor/mes y un cargo por unidad de consumo, expresado en \$/m³. El cargo fijo se determina con base en los Costos Medios de Administración (CMA), mientras que el cargo por unidad de consumo se determina a través de tres componentes: el Costo Medio de Operación (CMO), el Costo Medio de Inversión (CMI) y el Costo Medio Generado por Tasas Ambientales (CMT).

En tal sentido, se debe tener presente que la metodología establecida remunerará únicamente los costos que tengan relación directa con la prestación de los servicios. Para ello se tiene en cuenta la información contable que registre costos que guarden relación directa con el desarrollo de la prestación de cada uno de los servicios. Así mismo, reconoce que los costos operativos de las empresas de servicios públicos no son totalmente comparables entre empresas debido a que existen particularidades en la operación del servicio, en este sentido, establece unos costos particulares según el servicio que se presta.

Para el servicio público domiciliario de alcantarillado, se consideran como costos particulares **el costo de energía, el costo operativo del tratamiento de las aguas residuales y el costo operativo particular en los contratos de interconexión.**

Por lo anterior, se concluye que aquellos costos de energía y de tratamiento de aguas residuales deben ser incluidos en el cobro del componente CMO de la tarifa.

Ahora bien, esta SSPD mediante radicado SSPD No. 20214253332741 de 18 de agosto de 2021, presentó la verificación al cálculo realizado por la SECRETARÍA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DEL MUNICIPIO DE BOJACÁ de los costos de referencia para los servicios de acueducto y alcantarillado, con base en la metodología tarifaria establecida en la Resolución CRA 825 de 2017, tomando como referencia el estudio de costos reportado al aplicativo SURICATA, el estudio de costos en físico que soporta el reporte del aplicativo y el acto de aprobación de las tarifas por parte de la Entidad Tarifaria Local.

Dicho pronunciamiento se derivó de la función de verificación a la aplicación del régimen tarifario, asignada a esta Superintendencia en el numeral 4, artículo 6 del Decreto 1369 de 2020 y a la fecha se encuentra en curso teniendo en cuenta que parte del proceso es la remisión de una verificación inicial donde se presentan hallazgos y se solicitan las aclaraciones o ajustes respectivos al prestador.

Sin embargo, en atención al seguimiento que se encuentra realizando el Comité de Verificación, del cumplimiento de la sentencia del 28 de marzo de 2014 dentro del proceso de Acción Popular con radicación No. 25000-2327-000-2001-90479-01, tendiente a la descontaminación del río Bogotá, a continuación se informan los costos particulares incluidos por el prestador en el CMOP – Costo Medio de Operación Particular de su estudio de costos y tarifas.

4.4.1.2.9.1 Costo Medio de Operación Particular (CMOP)

El CMOP de acueducto y alcantarillado para las personas prestadoras del primer segmento, debe ser calculado conforme lo establece el artículo 19 de la Resolución CRA No. 825 de 2017.

A continuación, se relacionan los costos operativos particulares que asume el prestador para el servicio de alcantarillado, comparados con los valores reportados en los estados financieros cargados en el SUI:

Tabla 8. Costos operativos particulares Alcantarillado

DESCRIPCIÓN	SUI	ESTUDIO DE COSTO
COP	\$ 0	\$ 147.707.822
Costos de energía operativos	0	\$ 11.227.767
Costos de tratamiento de aguas residuales relacionados con costos de energía, insumos químicos, servicios personales y otros costos de operación y mantenimiento.	0	\$ 136.480.055

Fuente: SUI - Suricata

Al comparar los costos operativos particulares establecidos por el prestador, con los reportados en los estados financieros en el SUI para el 2016, se identifica que la empresa no cuenta con costos particulares en sus estados financieros.

Por lo anterior, se requirió al prestador explicar el cálculo realizado, toda vez que esta situación presume de una transferencia de costos operativos ineficientes a los suscriptores. Así mismo, se solicitó presentar la relación de estos costos, soportados con las correspondientes facturas, en el marco del parágrafo 1 del artículo 19 de la Resolución CRA 825 de 2017.

En atención a lo requerido el prestador, mediante radicado SSPD No. 20215292832762 del 28 de septiembre de 2021 informó:

“El Costos de energía operativa alcantarillado vigencia 2016. El servicio de alcantarillado en la actividad de recolección presenta un costo de energía eléctrica “Bombeo sector san Agustín” de \$11.227.767.00.

El Costo de tratamiento de aguas residuales relacionados con costos de energía e insumos químicos.

Costos de tratamiento de aguas residuales relacionados con costos de energía e insumos químicos.

Concepto	Costo PTAR Sección 1	Costo PTAR Sección 2
Energía Eléctrica	\$34.147.696.00	\$124.227.244.65
Insumos Químicos	\$200.000.00	\$8.544.822.00
Total	\$34.347.696.00	\$132.772.066.65

Es de connotar que los costos de energía eléctrica e insumos químicos de la PTAR sección 2 (que dio inicio de puesta en marcha y operación a mediados de octubre de 2018) se incluyeron en el marco de lo dispuesto en el parágrafo 3 del artículo 28 de la Resolución CRA 825 de 2017 (modificado por el artículo 9 de la Resolución CRA 844 DE 2018).

Los costos de energía eléctrica de en la actividad de recolección presenta un costo de energía eléctrica “Bombeo sector san Agustín” y de la PTAR sección 1, fueron considerados en el marco de lo dispuesto en el parágrafo 4 del artículo 28 de la Resolución CRA 825 de 2017 (modificado por el artículo 9 de la Resolución CRA 844 de 2018).”

Si bien el prestador señaló los costos de energía y químicos en un cuadro especificando cada una de las facturas, se reiteró el requerimiento, toda vez que se solicitó presentar *copia de las correspondientes facturas* soportando dichos valores.

Así mismo, teniendo en cuenta que el prestador manifestó que dichos costos fueron incluidos en el marco del párrafo 3 y 4 del artículo 28 de la Resolución CRA 825 de 2017, se solicitó soporte del cumplimiento de las disposiciones contenidas en la sección 5.1.1. de la Resolución CRA 151 de 2001 remitiendo a la CRA y a la SSPD los soportes que generaron tales variaciones.

Finalmente, teniendo en cuenta la información suministrada por el prestador durante la visita realizada el 10 de febrero de 2022, se evidencia un valor por energía de \$45.488.130 para la vigencia del año base 2016, valor que igual difiere a lo incluido en su estudio de costos y tarifas, razón por la cual se continúa con la verificación de dicho costos con el fin de realizar los ajustes respectivos al prestador, teniendo en cuenta que los costos deben estar soportados, en el marco del párrafo 1 del artículo 19 de la Resolución CRA 825 de 2017.

5 Hallazgos:

Critero	Condición evaluada	Evidencia / soporte	Estado de cumplimiento
Tratamiento terciario fuera de operación	Manual de operaciones de la PTAR	Información recopilada durante la visita de inspección realizada el día 10 de febrero de 2022 (acta de visita anexa al radicado SSPD No. 20224250325161 de 3 de febrero de 2022).	NO CUMPLE
Certificación en competencias laborales	Artículo 7 de la Resolución 1076 del 2003 modificada por la Resolución 1570 de 2004	Información recopilada durante la visita de inspección realizada el día 10 de febrero de 2022 (acta de visita anexa al radicado SSPD No. 20224250325161 de 3 de febrero de 2022).	NO CUMPLE
Potencial ORP en el zanjón nuevo menor a 50mV.	Manual de operaciones de la PTAR	Información recopilada durante la visita de inspección realizada el día 10 de febrero de 2022 (acta de visita anexa al radicado SSPD No. 20224250325161 de 3 de febrero de 2022).	CUMPLE PARCIALMENTE
Costos Operativos Particulares de Alcantarillado	Resolución CRA 825 de 2017	Presentar la relación de estos costos, soportados con las correspondientes facturas, en el marco del párrafo 1 del artículo 19 de la Resolución CRA 825 de 2017.	CUMPLE PARCIALMENTE

6 Acciones correctivas definidas:

El prestador debe subsanar los hallazgos descritos en el presente informe.

7 Conclusiones:

7.1 Aspectos técnicos operativos.

- El prestador opera los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial del municipio. La PTAR trata el 100% de las aguas residuales que ingresan al alcantarillado sanitario.
- El prestador cuenta con catastro de redes de acueducto actualizado en mayo de 2018.

- Las competencias laborales de los operarios de la PTAR se encuentran vencidas.
- El prestador cuenta con manuales de operación y mantenimiento para la EBAR y la PTAR, los cuales corresponden a la infraestructura identificada en campo.
- La PTAR del municipio se evidenció en buenas condiciones operativas generales. Sin embargo, el tratamiento terciario no se encuentra en operación. Adicionalmente, los registros de operación de la PTAR sugieren condiciones anóxicas/anaerobias en el zanjón nuevo, las cuales deben ser analizadas por el prestador.
- La PTAR cuenta con un tren de tratamiento de lodos en estado operativo.
- De acuerdo con los resultados de caracterizaciones de las aguas residuales antes y después de la PTAR, se evidencia que en general los parámetros a la salida de la PTAR cumplen con lo establecido en la Resolución 631 de 2015. La única excepción se presentó en diciembre de 2021, en donde se evidencian incumplimientos para los parámetros DQO y DBO₅.
- El prestador con Plan Maestro de Alcantarillado elaborado en 2017, así como con PSMV vigente. El permiso de vertimiento se encuentra en trámite ante la autoridad ambiental.

7.2 Aspectos tarifarios

- Mediante radicado SSPD No. 20214253332741 de 18 de agosto de 2021, se presentó la verificación al cálculo de los costos de referencia para los servicios de acueducto y alcantarillado, con base en la metodología tarifaria establecida en la Resolución CRA 825 de 2017.
- Los costos operativos particulares de alcantarillado establecidos por el prestador difieren de los reportados en los estados financieros en el SUI para el 2016 así como de los soportados con las correspondientes facturas allegadas.
- El control tarifario se encuentra en proceso teniendo en cuenta que parte del mismo es la remisión de una verificación inicial donde se presentan hallazgos y se solicitan las aclaraciones o ajustes respectivos al prestador.

8 Medidas recomendadas que pudiera ser oportuno o pertinente aplicar

El presente informe debe ser remitido al prestador y posteriormente publicado en la página web de la entidad.

9 Responsables de la realización

9.1 Responsable general

Víctor Hugo Arenas Garzón – Director técnico de gestión de acueducto y alcantarillado

9.2 Equipo de evaluación

Diana Carolina Córdoba – Profesional especializado Grupo de Pequeños Prestadores DTGAA
Lina Lucía Sánchez Mariño - Profesional especializado Grupo de Pequeños Prestadores DTGAA
Viviana Hernández Duque – Coordinadora Grupo de Pequeños Prestadores DTGAA

10 Anexos:

N/A