

**INFORME DE VIGILANCIA CONCRETA –
EVALUACIÓN INTEGRAL DE PRESTADORES**

**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ
E.S.P.
Bogotá D.C.**

**SUPERINTENDENCIA DELEGADA PARA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO
DIRECCIÓN TÉCNICA DE GESTIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO
Bogotá, abril de 2022**

1. IDENTIFICADOR DEL PRESTADOR

1.1 Nombre o razón social: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P.

1.2 Nit: 899999094 - 1

1.3 ID (SUI - RUPS): 70

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, conducción de residuos líquidos, 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	09/12/1955
Recolección y Transporte	09/12/1955
Conducción	09/12/1955
Tratamiento	09/12/1955
Disposición Final	09/12/1955

2. IDENTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DE VIGILANCIA E INSPECCIÓN REALIZADA:

2.1 Año del programa al que pertenece la acción: 2020 y 2021.

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 a las instalaciones de la PTAR El Salitre, la cual es operada por la EAAB E.S.P., Calle 80 No. 119 – 60 en Bogotá, D.C.

3. DELIMITACIÓN DEL MARCO DE EVALUACIÓN

3.1 Criterios evaluados:

En términos generales, el objetivo que pretende el presente informe de vigilancia concreta es determinar si el prestador está dando cumplimiento al régimen de servicios públicos, particularmente a los aspectos técnicos operativos relacionados con la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado y la planta de tratamiento de agua residual – PTAR “El Salitre” y la inclusión del costo de tratamiento de aguas residuales en la tarifa de alcantarillado en la ciudad de Bogotá D.C., conforme a la siguiente normativa:

- 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 688 de 2014, modificada y adicionada por la Resolución CRA 735 de 2015 y compilada en la Resolución CRA 943 de 2021
- Contrato de condiciones uniformes de la EAAB E.S.P.

3.2 Marco temporal de evaluación: Vigencias 2020 y 2021.

4. DESCRIPCIÓN DE LO DESARROLLADO:

4.1 Información fuente usada:

La información recopilada para la elaboración del presente informe proviene de la respuesta del prestador a los requerimientos SSPD Nos. 20224200144891 del 19 de enero de 2022 y 20224240361641 del 07 de febrero de 2022, para las vigencias de los años 2020 y 2021. A los requerimientos escritos de información se suman los realizados en la visita in situ del 11 de febrero de 2022.

4.2 Requerimientos realizados:

Radicados SSPD Nos. 20224200144891 del 19 de enero de 2022 y 20224240361641 del 07 de febrero de 2022.

4.3 Estado de respuesta de requerimientos:

Suministrados en carpeta virtual por el prestador en el radicado SSPD No. 20225290513322 del 11 de febrero de 2022.

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 adelantó visita de inspección a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. el día 11 del mes de febrero de 2022, para verificar los aspectos técnicos 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 las características e indicadores de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado con corte al 31 de diciembre de 2021, de acuerdo con la información disponible en el Sistema Único de Información – SUI, así como la suministrada por el prestador.

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.

Acueducto	
Municipio	BOGOTÁ D.C.
Área de prestación Acueducto	Urbano
Total de Suscriptores residenciales	1.998.402
Total de Suscriptores no residenciales	149.113
Tipo de uso	Consumo humano
Continuidad promedio (h/día)	23,85
Metodología tarifaria aplicada	Resolución CRA 688 de 2014
Porcentaje de usuarios facturados por lectura de consumo (%)	95,6%
Cobertura del servicio público de acueducto en zona urbana	99,71%
IRCA municipal 2021	0,72%
¿Requiere reposición de redes?	Sí
Porcentaje de redes que requieren reposición	2,10%

Fuente: EAAB E.S.P.

Tabla 3. Concesiones de aguas superficiales.

Sistema de abastecimiento	Nombre de la fuente de abastecimiento	Cuenta con permiso ambiental?	Resolución ambiental	Permiso	Fecha del acto administrativo	Vigencia
Tibitoc	Río Bogotá	Sí	Resolución No. 0760 de 2011		31 de marzo de 2011	20 años
Dorado	Río Chisacá	Sí	Resolución No. 454 de 2012		13 de febrero de 2012	20 años
Chingaza	Río Guaitiquia	Sí	Resolución No. 0260 de 2007		16 de noviembre de 2007	50 años
Wiesner	Río Teusacá embalse San Rafael	Sí	Resolución No. 4663 de 1990		03 de septiembre de 1990	50 años
Chingaza	Río Chuza	Sí	Resolución No. 0260 de 2007		16 de noviembre de 2007	50 años
Dorado	Quebrada Yomasa	Sí	Resolución No. 0163 de 2015		05 de agosto de 2015	10 años
Dorado	Río Curubital	Sí	Resolución No. 454 de 2012		13 de febrero de 2012	20 años
Dorado	Río San Cristóbal – sólo en caso de contingencia	Sí	Resolución No. 051 de 2020		29 de enero de 2020	20 años
Chingaza	Quebrada Leticia	Sí	Resolución No. 0260 de 2007		16 de noviembre de 2007	50 años
Tibitoc	Río Teusacá embalse Aposentos – sólo en caso de contingencia	Sí	Resolución No. 1972 de 2012		01 de agosto de 2012	20 años
Chingaza	Quebrada El Mangón	Sí	Resolución No. 157 de 2004		31 de agosto de 2004	50 años

Sistema de abastecimiento	Nombre de la fuente de abastecimiento	Cuenta con permiso ambiental?	Resolución ambiental	Permiso administrativo	Fecha del acto administrativo	Vigencia
Wiesner	Quebrada Piedras Gordas	Sí	Resolución No. 0467 de 2021		25 de mayo de 2021	10 años
Wiesner	Quebrada Buitrago (Palacios)	Sí	Resolución No. 0467 de 2021		25 de mayo de 2021	10 años
Wiesner	Quebrada Horqueta I	Sí	Resolución No. 0467 de 2021		25 de mayo de 2021	10 años
Wiesner	Quebrada Cortadera	Sí	Resolución No. 0467 de 2021		25 de mayo de 2021	10 años
Dorado	Laguna de Los Tunjos ó Chisacá	Sí	Resolución No. 277 de 2010		01 de diciembre de 2010	10 años
Chingaza	Quebrada Calostros	Sí	Resolución No. 136 de 2017		19 de septiembre de 2017	50 años
Chingaza	Quebrada De Barro-Plumaraña	Sí	Resolución No. 136 de 2017		19 de septiembre de 2017	50 años
Chingaza	Quebrada Peñas Blancas	Sí	Resolución No.792 del 2020		24 de agosto de 2020	10 años
Chingaza	Quebrada Charrascales	Sí	Resolución No.793 del 2020		24 de agosto de 2020	10 años
Chingaza	Quebrada Chocolatal	Sí	Resolución No.794 del 2020		24 de agosto de 2020	10 años
Aguas Claras	Quebrada La Osa	Sí	Resolución No. 0054 de 2016		02 de marzo de 2016	10 años
Aguas Claras	Quebrada La Upata	Sí	Resolución No. 0054 de 2016		02 de marzo de 2016	10 años

Fuente: EAAB E.S.P.

4.4.1.2 Servicio Público de Alcantarillado.

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

Tabla 4. Generalidades servicio de Alcantarillado

Alcantarillado	
Municipio	BOGOTÁ D.C.
Longitud de redes combinada (Km.)	1.969,66
Longitud de redes sanitaria (Km.)	4.863,45
Longitud de redes pluvial (Km.)	3.588,95
¿Cuántos puntos de vertimiento?	63
¿Realiza vertimientos en la cuenca del Río Bogotá?	SI
¿Paga tasa retributiva a la autoridad ambiental?	SI
Vigencia del último año facturado (año)	2018
Carga contaminante DBO5 último año facturado Kg./ día o Ton /año	128.840,59 ton/año

Carga contaminante SST último año facturado Kg./ día o Ton /año	109.388,92 Ton/año
Valor del pago último año facturado (Pesos) (Indicar vigencia y adjuntar factura cancelada)	\$ 25.358.058.923
Cobertura Urbana Alcantarillado (%)	98,83%
Cobertura Rural Alcantarillado (%)	0%
Tipo de Alcantarillado (Sanitario / Combinado / pluvial)	Sanitario/pluvial y Combinado
Estado del PSMV	VIGENTE
Resolución de Adopción del PSMV	Res. SDA 03428 de 2015 (modificado con Res. 05479 de 2021)
Vigente hasta (año)	2027
Numero de PTAR/STAR en el municipio a su cargo.	1
Tiene proyecto para la construcción de una PTAR/STAR?	Sí
Estado del proyecto	En estructuración
Si no cuenta con PTAR/STAR: Nombre de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	Cuencas de los ríos Fucha y Tunjuelo
Requiere reposición de redes? (S/N)	SI
Indique el porcentaje de redes que requieren reposición (%)	1,20%

Fuente: EAAB E.S.P.

En relación con el último año facturado por concepto de tasa retributiva, la EAAB E.S.P. informó que corresponde al año 2018 debido a la pandemia COVID-19.

4.4.1.2.1 Descripción general sistema de alcantarillado

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Bogotá D.C. es operado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. En ese sentido, dentro del área de prestación del servicio de alcantarillado que se realiza en el Distrito de Bogotá, la empresa administra, opera y mantiene los sistemas de drenaje pluvial, sanitario y combinado. Este último tipo de redes se encuentra en el sector centro oriental de la ciudad de Bogotá.

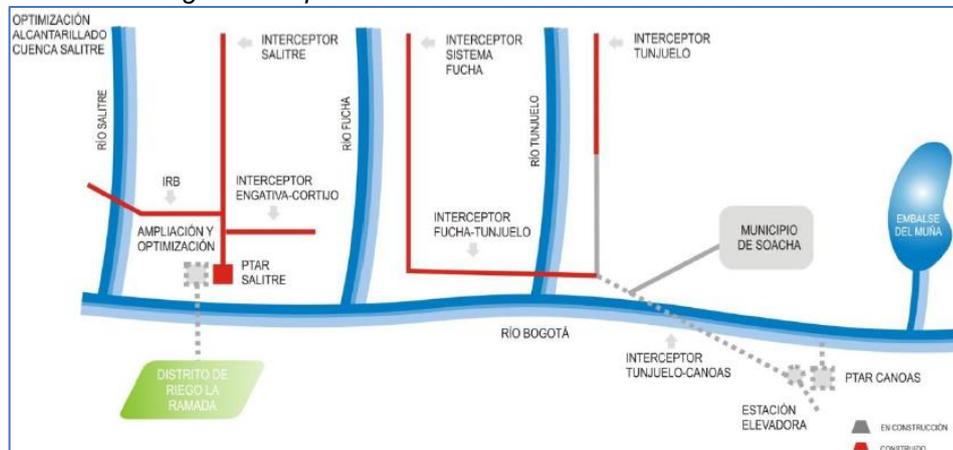
4.4.1.2.1.1 Sistema de alcantarillado sanitario

El sistema de redes de alcantarillado sanitario se encuentra dividido en dos grandes sistemas: (i) El sistema Salitre, el cual comprende la zona ubicada al norte de la calle 26 hasta los límites del borde norte de la ciudad capital, cuyas aguas drenan hacia la PTAR El Salitre, y (ii) el sistema Canoas, el cual comprende la zona ubicada al sur de la calle 26, y cuyas aguas drenarán hacia la futura PTAR Canoas, una vez ésta se encuentre construida y entre en operación.

El sistema de alcantarillado operativamente se encuentra subdividido en 49 subcuencas sanitarias, las cuales a su vez se subdividen en 457 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) sanitarias. Este sistema es de tipo mixto (existen sectores con redes combinadas y otros con redes pluviales y residuales separadas) y funciona en su totalidad por gravedad hasta los sitios finales de la red, donde en los puntos de

vertimiento que llegan por debajo de los niveles de fuentes hídricas, se utilizan bombes de baja cabeza (hidráulica).

Imagen 1. Esquema del sistema de alcantarillado sanitario.



Fuente: EAAB E.S.P.

En lo que corresponde a la conformación de las redes troncales o colectores principales para la evacuación de aguas residuales en el horizonte de planeamiento de saturación, todo el sistema de recolección y transporte para la ciudad de Bogotá se encuentra construido.

Esto corresponde a los colectores de gran diámetro (mayores a 1,0 metro) que recogen las aguas residuales de las zonas que vierten a las cuencas de los ríos Salitre, Fucha, Tunjuelo y los puntos que vierten al río Bogotá.

Ahora bien, en relación con el funcionamiento del sistema sanitario, las aguas residuales del sistema Salitre actualmente son transportadas mediante los interceptores Salitre, Engativá – Cortijo e IRB hacia la PTAR El Salitre, la cual cuenta con una capacidad de 7 m³/s y un proceso de tratamiento primario y secundario. Esto como producto de un proceso de ampliación y optimización adelantado por la CAR, para incrementar el caudal de tratamiento desde 4 m³/s e incluir tratamiento secundario. Esta segunda Fase de la PTAR entró en operación el 16 de diciembre de 2021, tal y como se detalla más adelante.

Por otra parte, en cuanto al funcionamiento del sistema Canoas, actualmente se encuentran construidos los interceptores de los ríos Fucha, Tunjuelo, Fucha – Tunjuelo y Tunjuelo – Canoas, los cuales recogerán y transportarán las aguas residuales de las cuencas Fucha y Tunjuelo hacia la futura estación elevadora y planta de tratamiento Canoas. De estos, únicamente los interceptores de los ríos Fucha y Tunjuelo se encuentran en operación. Por ende, actualmente se presentan vertimientos directos sobre el río Bogotá.

La operación regular del Sistema Troncal de Alcantarillado Sanitario de Bogotá está concebida para que opere por gravedad, y sólo realizar los bombes necesarios en los interceptores finales para su respectivo tratamiento y disposición final. Esto es, en la estación elevadora de la PTAR El Salitre y la futura estación elevadora EEAR Canoas.

Ahora bien, mientras inicia la operación de la EEAR Canoas, se construyeron las estaciones elevadoras Magdalena y Bosatama al final de los interceptores Fucha y Tunjuelo, respectivamente, con el fin de iniciar la operación de estos interceptores, eliminar los puntos de vertimientos sobre dichos ríos y realizar la descarga de las aguas residuales generadas en estas cuencas al río Bogotá. Estas estaciones se encuentran actualmente en operación.

No obstante, una vez se realice la construcción y puesta en operación de la estación elevadora Canoas, entrarán en operación los interceptores Fucha – Tunjuelo y Tunjuelo – Canoas, con el fin de transportar las aguas residuales generadas en las cuencas Fucha y Tunjuelo, hacia la estación elevadora de aguas

residuales “Canoas”, la cual descargará directamente al río Bogotá, entre tanto se realiza la construcción y puesta en marcha de la PTAR Canoas.

4.4.1.2.1.2 Sistema de alcantarillado pluvial

En lo que corresponde a la evacuación de aguas lluvias y escorrentía superficial, la EAAB E.S.P, opera el sistema de alcantarillado pluvial mediante infraestructuras de canales abiertos, zonas naturales de amortiguación de crecientes (humedales y pondajes artificiales), jarillones ubicados en los costados de las zonas de ronda de los ríos Salitre, Torca, Tunjuelo, Fucha y Bogotá, así como la presa de Cantarrana para amortiguación de crecientes del río Tunjuelo y mitigar inundaciones en los barrios de las localidades de Bosa y Kennedy. Este sistema se encuentra dividido en 463 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) pluviales, los cuales se agrupan en 16 subcuencas pluviales.

Con base en el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y municipios vecinos, la evaluación de capacidad de la red pluvial se adelantó para los periodos de retorno de 10, 25 y 100 años. Los criterios para la rehabilitación de canales y tubería de red no troncal son evaluados bajo los caudales estimados con los periodos de retorno de 10 ó 25 años. No obstante, las redes troncales y sistemas de grandes canales se modelan bajo periodos de retorno de 100 años.

Frente a las inversiones que se tendrían que realizar para manejar caudales extremos al final de los colectores o canales antes de su desembocadura a los drenajes naturales de la ciudad, el Plan Maestro incorpora la ejecución de proyectos que retengan grandes volúmenes de agua antes de que ingresen al sistema de drenaje de alcantarillado, bajo las siguientes estrategias asociadas al concepto de los Sistemas Urbanos de Drenaje:

- Estructuras de amortiguación de caudales en los sistemas hídricos y de alcantarillado.
- Recuperación y generación de área verde y de infiltración.
- Renaturalización de los espacios del agua (quebradas, ríos, humedales, parques, entre otras).

En relación con la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), de acuerdo a lo informado por la empresa, se gestionó la creación de una norma que establece los aspectos a considerar para realizar el diseño a nivel de factibilidad y construcción de tipologías de SUDS en el espacio público de la ciudad de Bogotá (alcorques inundables, cuencas secas de drenaje extendido, cunetas verdes, tanques de almacenamiento, pavimentos permeables, zanjas de infiltración y zonas de bio-retención), y que son complementarios al sistema de drenaje urbano convencional para retención de volumen y calidad del agua. Adicionalmente, se establecen criterios de diseño de estructuras anexas a estas tipologías.

Lo anterior, se llevó a cabo en el marco del Convenio Interadministrativo EAB-ESP 9-07- 26200-0912-2013 y SDA 01269-2013, a través del contrato de consultoría No. 2-02- 26200-0506-2014 suscrito con la Universidad de los Andes cuyo objeto es *“Investigación de las tipologías y/o tecnologías de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) que más se adapten a las condiciones de la ciudad de Bogotá D.C”*.

4.4.1.2.2 Plan maestro de alcantarillado

Actualmente se encuentra vigente el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado aprobado mediante Decreto 314 del 15 de agosto de 2006. Ahora bien, debido a las condiciones actuales de prestación de los servicios, las necesidades de la ciudad, los cambios normativos, el desarrollo urbanístico, los cambios en la densidad poblacional, los efectos de la variabilidad climática, la mitigación de riesgos ambientales y de inundación, entre otros aspectos, actualmente se adelanta la actualización del Plan Maestro y su adopción mediante Decreto.

Respecto al servicio de alcantarillado, el enfoque del nuevo Plan Maestro se encuentra encaminado en el estado de la infraestructura, el desarrollo urbanístico, el crecimiento de la densidad poblacional y la adaptación a la variación climática, con el fin de introducir el concepto de sostenibilidad y mitigación de riesgos ambientales y de inundación.

Así pues, el Plan Maestro actualizado se centrará en cuatro programas estratégicos para alcantarillado:

- Programa de rehabilitación integral de los sistemas de drenaje existentes: Modificaciones de estructuras de alivio, inspección y catastro, reemplazo de tuberías, construcción de colectores de refuerzo y obras anexas, entre otros.
- Programa de saneamiento del sistema hídrico: Obras para saneamiento de quebradas, plan de identificación y corrección de conexiones erradas, construcción de la PTAR Canoas, entre otros.
- Programa integral de manejo de aguas lluvias: Rehabilitación de canales.
- Programa de operación integrada.

4.4.1.2.3 Certificación Competencias Laborales

De acuerdo con la información suministrada por la EAAB E.S.P. en visita, en el Anexo 1 se encuentra el listado de operarios del sistema de alcantarillado certificados en competencias laborales.

Al respecto, se debe precisar que la empresa suministró un listado de 116 funcionarios quienes ejecutan labores de albañil, auxiliar administrativo, auxiliar en topografía, ayudante, ayudante operativo, conductor operativo, fontanero, operador, tecnólogo y técnico en diferentes áreas. De estos, 36 funcionarios se encontrarían certificados en competencias laborales.

Por ende, no todo el personal se encontraría certificado en competencias laborales conforme lo establecido en la Resolución 1570 de 2004 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

4.4.1.2.4 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR El Salitre

Tanto la administración, operación y mantenimiento de la PTAR “El Salitre” como la administración del predio donde se ubica la PTAR está a cargo de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. No obstante, dicho predio se entregó bajo comodato a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR para la ejecución del proyecto de ampliación y optimización de la PTAR.

Así pues, la PTAR actualmente cuenta con dos Fases. La primera, cuya operación inició el 19 de febrero de 2004, cuenta con un caudal de diseño de 4 m³/s y consiste en un tratamiento primario químicamente asistido; y la segunda, consistente en la ampliación y optimización de la PTAR, la cual aumentó el caudal de diseño hasta 7 m³/s e incorporó tratamiento secundario.

La EAAB E.S.P. inició la operación integral asistida de la Fase II de la PTAR el día 16 de diciembre de 2021 por orden judicial de la magistrada Nelly Yolanda Villamizar. No obstante, informó que la CAR no ha entregado el certificado de aceptación operativa de la planta ampliada, así como tampoco se ha alcanzado la estabilización del proceso de tratamiento.

La infraestructura de la Fase I es de propiedad de la Secretaría Distrital de Ambiente, la cual se entregó a la EAAB E.S.P. para operación mediante el Convenio Interadministrativo No. 022 de Marzo 30 de 2007, y los Decretos Distritales 626 de 2007 y 454 de 2008. Por otro lado, la infraestructura de la Fase II es de propiedad de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Según informó la empresa, la entrega de los activos de la Fase II se tendría prevista para el mes de septiembre de 2022, mes en el que se prevé que finalice la ejecución completa del contrato de ampliación y optimización de la PTAR (Contrato 803 de 2016).

Ahora bien, una vez consultado el RUPS, el prestador tiene inscrita la actividad complementaria de tratamiento de residuos líquidos desde el 09 de diciembre de 1955. No obstante, el registro de la PTAR El Salitre al SUI se realizó el 09 de septiembre de 2008.

Tabla 5. Generalidades PTAR El Salitre.

PTAR EL SALITRE	
MUNICIPIO	BOGOTÁ D.C.
Nombre completo del Operador actual del STAR	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P.
Nombre del municipio y/o corregimiento, vereda, otro beneficiado	BOGOTÁ D.C.
Fecha de inicio de la operación del actual operador del STAR	19 de febrero de 2004
¿El STAR se ubica en el Casco Urbano o Rural?	Urbano
¿Trata aguas residuales del casco urbano, rural o ambas?	Urbano
Nombre del Sistema de Tratamiento	Planta de Tratamiento de Agua Residual El Salitre
Fecha de construcción	15 de septiembre de 1997
¿Está en funcionamiento?	SI
SI está en funcionamiento, ¿Cuándo empezó a funcionar?	17 de septiembre de 2000
Describir el estado actual técnico operativo de la PTAR	Operativo
Tipo de Tratamiento	Preliminar, primario y secundario
Componentes del Sistema de tratamiento	Trampa de rocas, tres tipos de estructuras de cribado con diferente espaciamiento, desarenador, remoción de grasas, 14 decantadores primarios, 6 reactores de aireación, 12 clarificadores secundarios, punto de cloración
% De diseño en remoción DBO5	Fase I: 40% Fase II: Límite de 30 mg/l
% De diseño en remoción SST	Fase I: 60% Fase II: Límite de 30 mg/l
Fecha de la última caracterización de agua residual a la entrada del STAR	31 de enero de 2022
Fecha de la última caracterización de agua residual a la salida del STAR	31 de enero de 2022
Concentración en efluente DBO5 (según última caracterización)	Fase I: 24,07 mg/l Fase II: No se realiza medición por remoción de acuerdo con la licencia ambiental
Concentración en efluente SST (según última caracterización)	Fase I: 11,48 mg/l Fase II: No se realiza medición por remoción de acuerdo con la licencia ambiental
Caudal de diseño STAR (l/s)	Fase I: 4.000 l/s Fase II: 7.000 l/s
Caudal instalado del STAR (l/s)	Fase I: 4.000 l/s Fase II: 7.000 l/s
Horizonte de diseño del STAR (en años o vigencia)	2040
Caudal (l/s; m3/año) - Volumen (m3) total de agua residual generada por el municipio años 2020	17.500 l/s
Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2020(l/s)	4.063 l/s

Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2021 (l/s)	4.012 l/s
Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2020(l/s)	3.946 l/s
Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2021 (l/s)	3.869 l/s
Caudal Medio vertido sin tratar Año 2020 (l/s)	0 l/s
Caudal Medio vertido sin tratar Año 2021(l/s)	0 l/s
Cantidad de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados	1
Nombre de las fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados	Río Bogotá
Cantidad de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	0
Nombre de las fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	No aplica
Tiene proyecto(s) para la construcción, optimización, ampliación, rehabilitación de STAR? SI – NO	Sí
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.	Responsable: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca Fuente de financiación: Banco Mundial y CAR Terminación: 12 de septiembre de 2022 Avance: 96,62%
Otras observaciones que la empresa considere necesaria e importante mencionar: estado técnico operativo, operador de la infraestructura, proyectos, otros.	De acuerdo a la medida cautelar de la honorable magistrada Nelly Villamizar, luego de la inspección judicial en PTAR El Salitre los días 9, 10 y 13 de septiembre de 2021, en el marco del “INCIDENTE Nro. 70-PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES-PTAR SALITRE Y APROVECHAMIENTO DE LODOS”, la EAAB E.S.P. inició la operación de la PTAR El Salitre Fase II el 16 de diciembre de 2021 sin haber sido terminada ni estabilizada. Así mismo, se espera respuesta sobre los seguros, pólizas, activos, figura jurídica de recepción, condiciones de SST de la infraestructura, equipos en falla, planos as-built, costos, entre otros aspectos relevantes sobre los cuales se requiere tener claridad para el cálculo de la tarifa de Alcantarillado y la correcta operación de la PTAR El Salitre Fase II por parte de la EAAB.

Fuente: EAAB E.S.P.

A continuación, se presenta la descripción detallada de cada uno de los procesos en la PTAR El Salitre de acuerdo con lo observado en la visita del 11 de febrero de 2022:

4.4.1.2.4.1 Pretratamiento

El agua procedente del sistema de alcantarillado llega a una estructura de entrada en concreto cubierta, con el fin de evitar la propagación de olores. Dicha estructura cuenta con una trampa de rocas cuya función es retener sólidos de gran tamaño. Los sólidos retenidos son retirados a través de una cuchara bivalva. Posterior a la trampa se tienen rejillas con espaciamientos de 100 milímetros entre barrotes.

El agua continúa a través de un sistema de cribado grueso, el cual cuenta con 10 rejillas instaladas en paralelo y con un espacio entre barrotes de 38 milímetros. Estas operan de manera autolimpiante. Los sólidos retenidos llegan a tres prensas lavadoras de residuos (de las cuales dos operan y la tercera se mantiene como reserva) para la reducción de volumen de los sólidos removidos.

Posteriormente, el agua ingresa al sistema de bombeo de agua cruda, compuesto por dos grupos de bombeo, cada uno con cinco bombas centrífugas verticales. Cada bomba cuenta con una capacidad de

1,75 m³/s. En este punto se cuenta con macromedidores instalados para la medición del caudal de entrada a la PTAR.

Una vez bombeada, el agua atraviesa un sistema de cribado fino, el cual cuenta con 10 rejas de tipo malla perforada con espaciamientos de 6 milímetros. Estas operan de manera autolimpiante.

Finalmente, el agua pasa a través de cinco desarenadores con puentes barreadores longitudinales para la remoción de arenas. En este mismo punto se cuenta con un dispositivo de retiro automático de grasas, las cuales son barridas mediante raspadores superficiales.

Imagen 2. Pretratamiento PTAR El Salitre.



Canal de entrada aguas debajo de la captación



Estructura de entrada



Estructuras de cribado grueso



Disposición de basuras removidas durante el cribado grueso



Sistema de bombeo hacia cribado fino



Medición de caudal de entrada



Registro de caudal de entrada



Disposición de arenas removidas durante el desarenado



Disposición de grasas removidas

Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita febrero de 2022

4.4.1.2.4.2 Tratamiento Primario

Las aguas residuales provenientes del sistema de pretratamiento llegan a una arqueta de regulación de caudal, desde la cual se reparte el agua hacia los decantadores primarios.

El sistema de tratamiento primario de la PTAR El Salitre se compone por catorce decantadores primarios (ocho ya existentes y correspondientes a la Fase I y seis nuevos correspondientes a la Fase II). En estos, se realiza una primera sedimentación de los sólidos suspendidos en el agua. Los lodos generados en estas unidades son transportados al fondo del foso por medio de un puente raspador y posteriormente tratados, tal y como se explica más adelante. El puente raspador también cuenta con un rastrillo superficial para el retiro de grasas.

Imagen 3. Tratamiento primario PTAR El Salitre.



Decantador primario

Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita febrero de 2022

4.4.1.2.4.3 Tratamiento secundario

El tratamiento secundario se compone por dos tipos de unidades diferentes. Inicialmente el agua ingresa a seis reactores de aireación, en donde se inyecta aire por medio de sistema difusor de burbuja fina. En estas unidades se cultivan los microorganismos en un lodo biológicamente activo, para remover la materia orgánica soluble en el agua.

En seguida, el agua pasa a 12 decantadores secundarios, en los cuales se remueven los lodos activados del proceso anterior. Una parte de estos lodos se recircula hacia los tanques de aireación, mientras que la otra parte es tratada, tal y como se explica más adelante. Finalmente, el agua tratada es vertida en el río Bogotá.

Imagen 4. Tratamiento secundario PTAR El Salitre.



Reactor de aireación



Decantador secundario



Estructura de salida del agua hacia el vertimiento

Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita febrero de 2022

4.4.1.2.4.4 Tratamiento de los lodos generados durante el proceso de tratamiento

Los lodos generados dentro del proceso de tratamiento primario inicialmente son espesados en dos espesadores circulares, mientras que el exceso de lodos del tratamiento secundario se bombea hacia un colector de tubería común, el cual entrega dichos lodos a mesas espesadoras.

Una vez espesados los lodos producto del tratamiento primario y secundario, estos son mezclados para su homogenización y se envían a los digestores. Estos digestores estabilizan los lodos y transforman en biogás la materia orgánica presente en los mismos. Posterior a la estabilización del biosólido, éste pasa a través de máquinas centrífugas para su deshidratación. Finalmente, los sólidos son almacenados en silos para su transporte al predio El Corzo, en donde se terminan de secar y finalmente se transportan al predio La Magdalena. De acuerdo con el prestador, el biosólido generado puede ser utilizado para compostaje.

En cuanto al biogás generado durante el proceso, éste es almacenado en dos estructuras. Posteriormente se trata para la remoción de ácido sulfhídrico y otros químicos presentes y, finalmente, se utiliza para la generación del 30% de la energía necesaria para la operación de la PTAR.

Todos los procesos de la planta de lodos se encuentran automatizados y cuentan con bypass para las labores de operación y mantenimiento de las unidades.

Imagen 5. Tratamiento de lodos generados en la PTAR El Salitre.



Mesa concentradora



Digestor anaerobio



Sistema de centrifugado



Silos de almacenamiento



Estructura de almacenamiento de gas

Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita febrero de 2022

4.4.1.2.5 Manuales de operación y mantenimiento de la PTAR.

La EAAB E.S.P. presentó el manual y procedimientos de operación y mantenimiento para la infraestructura de la Fase I de la PTAR El Salitre. Se verificó que la información consignada en dichos procedimientos coincide con lo verificado en visita.

En cuanto al manual de operación y mantenimiento de la infraestructura de la Fase II de la PTAR El Salitre, la EAAB E.S.P. informó que a la fecha no cuenta con dicho documento, puesto que éste sigue en revisión por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

En cuanto a la realización de las labores de mantenimiento, la EAAB E.S.P. remitió copia de todos los informes de mantenimiento realizados durante los años 2020 y 2021. Una vez revisados, se evidenció que la empresa dio cumplimiento al cronograma de lavado y la realización de mantenimientos programados en todos los meses.

Finalmente, en la visita realizada a la PTAR El Salitre durante el mes de febrero de 2022, se evidenció el normal funcionamiento de todas las unidades del proceso de tratamiento.

4.4.1.2.6 Proyecto de construcción de la EBAR y PTAR Canoas

Actualmente se adelanta la construcción de la Estación Elevadora Canoas por parte del Consorcio EE Canoas. De acuerdo con el último informe de gestión del contrato, correspondiente al mes de diciembre de 2021, la obra contaba a dicha fecha con un avance físico del 48,93%.

Respecto a la PTAR Canoas, la EAAB E.S.P. informó que ya se cuenta con los diseños de la PTAR. Sin embargo, su acceso es de carácter restringido puesto que aún no ha iniciado el proceso de contratación de dichas obras. La empresa prevé realizar un contrato de concesión, en el que se entreguen los diseños

al contratista elegido y este sea quien construya y opere la PTAR. La PTAR contará con un caudal de diseño de 16 m³/s.

4.4.1.2.7 Puntos de Vertimiento

De acuerdo con la información suministrada por la EAAB E.S.P., actualmente se cuenta con 63 puntos de vertimiento, cuyas características se pueden encontrar en el Anexo 2. Únicamente se incluye el valor del caudal promedio vertido durante el año 2020, ya que la información correspondiente al año 2021 se encuentra en consolidación por parte de la empresa para su reporte al SUI.

4.4.1.2.8 Permiso de vertimiento / Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos

La EAAB E.S.P. cuenta con Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV aprobado por la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá mediante Resolución No. 03428 del 04 de diciembre de 2017. Dicho PSMV se modificó mediante Resolución SDA No. 05479 del 24 de diciembre de 2021.

4.4.1.3 Inclusión del costo de tratamiento de aguas residuales en la tarifa de alcantarillado.

La EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA E.S.P. - EAAB, actualmente se encuentra en el ámbito de aplicación de la Resolución CRA 688¹ de 2014, modificada y adicionada por la Resolución CRA 735 de 2015 y compilada en la Resolución CRA 943 de 2021.

De acuerdo con lo establecido por la CRA en la citada resolución, la formula tarifaria la componen un Cargo Fijo (\$/mes.suscriptor) calculado con base en el Costo Medio de Administración (CMA) y un Cargo por Consumo o Vertimiento (\$/m³) calculado con base en los componentes de Costo Medio de Inversión (CMI), Costo Medio de Operación (CMO) y Costo Medio de Tasas Ambientales (CMT).

Los costos relacionados con el tratamiento de aguas residuales son incorporados en la estructura tarifaria en el componente Costo de Medio de Operación Particular (CMOp) del servicio de alcantarillado, que corresponde a uno de los elementos que conforman el Costo de Operación Total (COT), el cual permite determinar el Costo Medio de Operación de Alcantarillado (CMOal).

La EAAB E.S.P. tiene incluida en su estructura de costos la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales El Salitre, que han sido incorporados según la citada resolución, inicialmente para la Fase I de la PTAR El Salitre.

Entre el año tarifario 4 que va desde Julio 1 del año 2019 a Junio 30 del año 2020 y el año tarifario 5 que va desde Julio 1 del año 2020 a Junio 30 del año 2021, se presentó una variación en los costos unitarios de tratamiento de la PTAR Salitre, presentando una disminución de -7,97%, que corresponde con lo establecido en el parágrafo 4 del artículo 2.1.2.1.4.2.7 de la Resolución CRA 943 de 2021 *“Cada vez que, en un periodo de doce (12) meses continuos, correspondiente al año tarifario i, se acumule un aumento o disminución de mínimo el 5% en pesos constantes en alguno de los costos operativos unitarios particulares de energía eléctrica y/o insumos químicos, estos deberán ser ajustados por la persona prestadora.”*, dado lo anterior la EAAB E.S.P. realizó la modificación que se presenta en la Tabla 6.

Por otra parte, desde el mes de diciembre de 2021, fueron actualizados los costos de tratamiento de aguas residuales CTR, incluyendo los costos de ambas Fases I y II de la PTAR el Salitre. Estos fueron aprobados por parte de la Junta Directiva mediante Acuerdo 93 del 21 de diciembre de 2021, en aplicación del parágrafo 3 del artículo 2.1.2.1.4.2.7 de la Resolución CRA 943 de 2021 (ver Tabla 6), en el cual se prevé la recuperación por vía de la tarifa de dicho costo, cuando entra en operación un nuevo activo.

¹ “Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana.

Tabla 6. Costo Unitario de Tratamiento Aguas Residuales – CUP_TR

VARIABLES	(\$dic/14)	Acuerdo 026 del 13 diciembre de 2017	Acuerdo 62 del 17 de diciembre de 2020 (Jul.19 - Jun.20)	Acuerdo 90 del 28 de octubre de 2021 (Jul.20 - Jun.21)	Acuerdo 93 del 21 de diciembre de 2021
CUP_TR:	Costo Unitario particular de tratamiento de aguas residuales (\$dic/14)	79,27	66,25	60,97	214,66
CTR:	Costo de tratamiento de aguas residuales base (\$dic/14)	21.786.077.370,85	18.429.992.893,69	17.147.644.047,69	60.377.442.480,85
AF:	Consumo de agua facturada de alcantarillado	274.830.223,00	278.171.415,68	281.269.260,40	281.269.260,40
VARIACION CUP_TR			-16,42%	-7,97%	252,07%

Fuente: EAAB E.S.P.

En este sentido, a partir de la información remitida por la EAAB E.S.P., en la Tabla 7 se presentan los costos que pueden ser incluidos para el cálculo del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales (CTR), y que cuentan con soporte (facturas, estudio de mercado). A partir de estos soportes, y aplicando lo establecido en el artículo 2.1.2.1.4.2.13. Costo de Tratamiento de Aguas Residuales Base, de la Resolución CRA 943 de 2021, se obtiene un resultado de \$60.377 millones (\$Dic. 2014) para el CTR, que es coincidente con el utilizado por la EAAB E.S.P. para determinar el Costo Unitario particular de tratamiento de aguas residuales CUP_TR.

Tabla 7 Costo de Tratamiento Aguas Residuales – CTR

Energía Eléctrica [1]	Valor Unitario Promedio	Unidades	Cantidad	Total
Costos eléctricos. (Estimado para un caudal medio de 5,2 m3/seg)	365,7639	Kw/h	68.745.564	25.144.642.314,00
Subtotal				25.144.642.314,00
Insumos Químicos [2]	Valor Unitario	Unidades	Cantidad	Total
Polielectrolito Aniónico	6.376,00	kg	78.152	498.300.021,21
Polielectrolito Catiónico	14.298,00	kg	362.885	5.188.534.305,36
Cloruro Férrico	1.076,95	kg	4.869.307	5.244.000.000,00
Cal viva	464,10	kg	115.708	53.700.000,02
Hipoclorito Sódico	1.785,00	kg	1.837.553	3.280.032.000,00
Producto Control de Olores	6.684,23	kg	5.000	33.421.150,00
Policloruro de Aluminio	1.464,89	kg	5.000	7.324.450,00
Hidróxido de Sodio - Soda Cáustica	59.000,00	kg	3.550	209.450.000,00
Ácido Sulfúrico	126.000,00	kg	2.490	313.740.000,00
Subtotal				14.828.501.926,59
Servicios de personal [3]	Valor Unitario	Unidades	Cantidad	Total
Servicios de Operación, Mantenimiento y Administración de la PTAR El Salitre	676.092.143,09	Mes	12	8.113.105.717,08
Subtotal				8.113.105.717,08
Otros Costos [3]	Valor Unitario	Unidades	Cantidad	Total
Otros costos de operación y mantenimiento	33.942.543.397,12	N.A.	1	33.942.543.397,12
Subtotal				33.942.543.397,12
TOTAL CTR				82.028.793.354,79
TOTAL CTR (\$Dic. 2014)				60.377.442.481,08
Index	1,3586			

[1] Tomado del Documento Soportes Modificación Costos OM PTAR Salitre II (VF) - Valor unitario promedio de un año

[2] Tomado del Documento Soportes Modificación Costos OM PTAR Salitre II (VF) y de la factura suministrada por la EAAB E.S.P. en el Anexo I.

[3] Tomado del Documento Soportes Modificación Costos OM PTAR Salitre II (VF).

Fuente: EAAB E.S.P. – Cálculos SSPD

La empresa dio cumplimiento de lo establecido en los artículos 1.8.6.1 y 1.8.6.2 de la Resolución CRA 943 de 2021, de información a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y de la información a los usuarios con la publicación de las mismas.

5. Hallazgos:

Critero	Condición evaluada	Evidencia / soporte	Estado de cumplimiento
Aspectos técnicos operativos de alcantarillado	Certificaciones en competencias laborales del personal operativo	Información entregada por la EAAB E.S.P.	Presuntamente no se cuenta con la totalidad del personal certificado en competencias laborales, conforme la Resolución 1570 de 2004.
Aspectos técnicos operativos de alcantarillado	Manuales de operación	Información entregada por la EAAB E.S.P.	La CAR no ha entregado a la EAAB E.S.P. el manual de operación de la Fase II de la PTAR El Salitre.

6. Acciones correctivas definidas: No aplica.

7. Conclusiones:

- Si bien a la fecha no ha finalizado la ejecución del contrato de expansión y optimización de la PTAR El Salitre, la EAAB E.S.P. ya inició la operación asistida de la Fase II de dicha planta por orden judicial. Por esta misma razón, la EAAB E.S.P. aún no cuenta con el manual de operación de la fase II de la PTAR.
- En la visita realizada a la PTAR El Salitre, se evidenció la normal operación de dicha planta por parte de la EAAB E.S.P.
- Los costos de operación y mantenimiento de la Fase II de la PTAR El Salitre ya se encuentran incorporados dentro de la estructura de costos y tarifas de la EAAB E.S.P. mediante Acuerdo N°93 del 21 de diciembre de 2021, estos costos pueden ser incluidos en la en la estructura de costos y tarifas del servicio de alcantarillado para el Área de Prestación de Servicio (APS) de Bogotá, según lo establecido en la Resolución CRA 943 de 2021.

8. Medidas recomendadas que pudiera ser oportuno o pertinente aplicar

9. Responsables de la realización

9.1 Responsable general

Coordinador

Johanna Milena Cortés Quiroga – Coordinadora Grupo de Grandes Prestadores – DTGAA

Asesor

Juan Felipe Rojas Vargas – Asesor DTGAA

Directora (E)

Isabel Torrez Zambrano – Directora Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado (E)

9.2 Equipo de evaluación

Marta Lucía López Sánchez

Nicolás Eduardo Páez Rincón

10. Anexos:

Se anexa un archivo en formato Excel con lo siguiente:

- Competencias laborales.
- Puntos de Vertimiento.