



**INFORME DE VIGILANCIA CONCRETA –  
EVALUACIÓN INTEGRAL**

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y  
ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P.**

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

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

**Bogotá, junio de 2022**

## 1. IDENTIFICADOR DEL PRESTADOR

**1.1. Nombre o razón social:** EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P.

**1.2. Nit:** 900639486 – 4

**1.3. ID (SUI - RUPS):** 26703

**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	02 de julio de 2013
Recolección	02 de julio de 2013
Conducción	02 de julio de 2013
Tratamiento	02 de julio de 2013
Disposición Final	02 de julio de 2013

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

**2.1. Año del programa al que pertenece la acción:** 2020 – 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:** Carrera 15 No. 6-22 Ricaurte – Cundinamarca.

## 3. DELIMITACIÓN DEL MARCO DE EVALUACIÓN

**3.1. Criterios evaluados:**

Estado de prestación del servicio público de alcantarillado en el municipio de Ricaurte, en el marco de la **Sentencia 479** relacionada con el saneamiento del río Bogotá, y la inclusión del costo de tratamiento de aguas residuales en la tarifa de alcantarillado, 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

### **3.2. Marco temporal de evaluación:**

- Ley 142 de 1994, Resolución 1096 de 2000, Resolución SSPD 48765 de 2010, Resolución 631 de 2015, Resolución 330 de 2017, y demás normas técnicas aplicables desde el componente técnico operativo.
- Contrato de condiciones uniformes de ALCARI S.A.S. E.S.P.
- Marco temporal de evaluación: vigencia 2021 y lo corrido de 2022

## **4. DESCRIPCIÓN DE LO DESARROLLADO:**

### **4.1. Información fuente usada:**

Información recopilada durante la visita de inspección realizada los días 04 y 05 de abril de 2022.

### **4.2. Requerimientos realizados:**

- Radicado SSPD No. 20214203868781 09 de septiembre de 2021
- Radicado SSPD No. 20214205401321 del 17 de noviembre de 2021
- Radicado SSPD No. 20224241493851 del 04 de abril de 2022

### **4.3. Estado de respuesta de requerimientos:**

ALCARI S.A.S. E.S.P., no respondió los requerimientos de información, realizados mediante los radicados SSPD Nos. 20214203868781 y 20214205401321 del 17 de noviembre de 2021, relacionado con el estado actual de la prestación del servicio de alcantarillado.

De otra parte, la Empresa realizó entrega en la visita realizada los días 4 y 5 de abril de 2002, de la información solicitada mediante el radicado SSPD No. 20224241493851 del 04 de abril de 2022, la cual se detalla a continuación:

- Descripción detallada del sistema de alcantarillado, fecha de construcción de los componentes principales (Colectores principales, estaciones de bombeo, sistemas de tratamiento, estructuras de vertimiento), descripción de optimizaciones y/o ampliaciones de la infraestructura (fechas, tipo de optimización), registro fotográfico, esquema y/o diagrama de flujo con los componentes del sistema.
- Cobertura mensual del servicio de alcantarillado
- Plan maestro de alcantarillado.
- Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV y/o permiso de vertimientos, junto con el acto de aprobación.
- Informe de seguimiento del PSMV y/o permiso de vertimientos (Lo emite la autoridad ambiental).



- Manuales de operación y mantenimiento de la PTAR. Falta Villa Diana Carolina II y el Pesebre
- Reportes y planillas de registro de operación y mantenimiento de la infraestructura (PTAR).
- Catastro de redes.
- Soporte de la propiedad y/o administración de la infraestructura
- Informes de caracterizaciones de aguas residuales antes y después del tratamiento.
- Informes de caracterizaciones de los puntos de vertimiento sin tratamiento.
- Puntos de vertimientos y caudal vertido por cada uno de estos
- Memorias de diseño de la PTAR. Falta El Diamante
- Certificaciones en competencias laborales del personal operativo del sistema de alcantarillado
- Contrato de Condiciones Uniformes: No cuentan con el concepto de legalidad de la CRA, remitieron a la CRA el 14 de marzo de 2022, mediante correo electrónico el CCU, para obtener el concepto. (Diligenciar la información en el Anexo Excel, por lo anterior, no cuentan con registro fotográfico y documento del CCU adoptado como evidencia).

#### **Aplicación Tarifaria**

1. Archivo en formato Excel (formulado) del Cálculo del costo de la actividad de tratamiento de aguas residuales.
  - Copia del estudio de costos.
  - Acto de aprobación de las tarifas por parte de la Entidad Tarifaria Local.
  - Copia de la publicación de las tarifas a los usuarios.
  - Copia del acta de audiencia con los vocales de control.
2. Soportes del reporte de la estructura de costos de los servicios de acueducto y alcantarillado en el Sistema Único de Reporte de información de Cálculo tarifario (SURICATA).
3. Soportes de las facturas usadas para calcular los costos particulares para la actividad de tratamiento de aguas residuales (CTRi) tales como energía eléctrica o insumos químicos según la última modificación realizada.

Los siguientes documentos adicionales fueron entregados por el prestador el 9 de marzo de 2022, conforme a los compromisos pactados durante la visita:

- Factura No. 13223 y pago de la Tasa Retributiva cuenca Rio Seco y Otros Afluentes Directo - \$36.456.371.
- Factura No. 13656 y pago de la Tasa Retributiva Cuenca Rio Bogotá Tramo 9 - \$1.934.720.
- Factura No. 13667 y pago de la Tasa Retributiva Cuenca Rio Sumapaz Tramo 4 - \$5.691.869

#### **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 SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P. “ALCARI S.A.S. E.S.P.”, entre los días 04 y 05 del mes de abril 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:

Teniendo en cuenta que la EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P. “ALCARI S.A.S. E.S.P.”, presta solo el servicio de alcantarillado, a continuación, se presentan algunas de las características e indicadores de la prestación del servicio 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 adelantada entre los días 04 y 05 de abril de 2022.

##### 4.4.1.1. Servicio Público de Alcantarillado.

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

*Tabla 2. Generalidades servicio de Alcantarillado*

Alcantarillado	
<b>Municipio</b>	Ricaurte
<b>Longitud de redes combinada (Km.)</b>	No se cuenta con el dato real, la longitud se obtendrá cuando se tenga el resultado del Contrato de Consultoría No. 010 del 2022.
<b>Longitud de redes sanitaria (Km.)</b>	22,36558 km, por obras ejecutadas por ALCARI. La longitud total se obtendrá cuando se tenga el resultado del Contrato de Consultoría No. 010 del 2022.
<b>Longitud de redes pluvial (Km.)</b>	23,1972 km, por obras ejecutadas por ALCARI. La longitud total se obtendrá cuando se tenga el resultado del Contrato de Consultoría No. 010 del 2022.
	<b>Doce (12) puntos de vertimiento actualmente:</b>
	<b>6 aprobados en el PSMV</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PTAR Villa Diana Carolina I</li> <li>• PTAR El Pesebre Punto A</li> <li>• El Pesebre B</li> <li>• El Pesebre C</li> <li>• El Pesebre D</li> <li>• Detrás de Colsubsidio</li> </ul>
<b>Cuantos puntos de vertimiento?</b>	ALCARI está en proceso de actualización del PSMV, en donde tienen contemplado incluir y eliminar los siguientes puntos de vertimiento:
	<b>Incluir</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isla del Sol Carrera 7</li> <li>• Isla del Sol Carrera 8</li> <li>• Isla del Sol Carrera 9</li> <li>• Sector Aretama</li> </ul>
	<b>Eliminar a largo plazo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PTAR El Pesebre Punto A</li> <li>• El Pesebre B</li> </ul>

Alcantarillado	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Pesebre C</li> <li>• El Pesebre D</li> <li>• Detrás de Colsubsidio</li> </ul> <p><b>Incluir las siguientes PTAR´s</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PTAR Villa Diana Carolina II</b>, cuenta con el auto DRAM 0975 del 19 de octubre de 2020, “<i>Por el cual se inicia un trámite administrativo ambiental de permiso de vertimientos y autorización de ocupación de cauce</i>”.</li> <li>• <b>PTAR El Diamante</b>, cuenta con permiso de vertimiento Resolución DJUR No. 50207100975 del 29 de julio de 2020, cuyo objeto es “<i>Por la cual se otorga un permiso de vertimientos y se adoptan otras determinaciones</i>”, por una vigencia 10 años.</li> <li>• <b>La PTAR Ricaurte ó Rio Bogotá</b>, cuenta con la Resolución DJUR No. 50207101052 de 18 AGO. 2020 “<i>Por la cual se otorga un permiso de vertimientos y se adoptan otras determinaciones</i>”, se aclara que esta PTAR está en construcción y aún no está a cargo de Alcari.</li> </ul>
Realiza vertimientos en la cuenca del Río Bogotá?	Solo uno ( <b>El Diamante</b> ), porque la PTAR Ricaurte ó Rio Bogotá, está en construcción y no se ha entregado a Alcari
¿Paga tasa retributiva a la autoridad ambiental?	SI
Volumen de agua facturado por tasa retributiva último año facturado (m3)	1070647,2 m3
Vigencia del último año facturado (año)	Vigencia 2020
Carga contaminante DBO5 último año facturado Kg./ día o Ton /año	93.511,32 – Total kg/año
Carga contaminante SST último año facturado Kg./ día o Ton /año	133.595,88 – Total kg/año
Valor del pago último año facturado (Pesos) (Indicar vigencia y adjuntar factura cancelada)	\$44.082.958,96 – Vigencia 2020
Cobertura Urbana Alcantarillado (%)	71,2
Tipo de Alcantarillado (Sanitario / Combinado / pluvial)	Sanitario / Combinado / pluvial
Estado del PSMV	VIGENTE
Resolución de Adopción del PSMV	Resolución 240 del 31 de octubre de 2014
Vigente hasta (año)	21 de noviembre 2024 – 10 años
Numero de PTAR/STAR en el municipio a su cargo.	4

Alcantarillado	
<b>Tiene proyecto para la construcción de una PTAR/STAR?</b>	Contrato de Obra No. 015 del 28 de julio de 2015, cuyo objeto es “ <i>Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el Saneamiento de la cuenca del Río Bogotá, en el municipio de Ricaurte – Departamento de Cundinamarca</i> ”, Convenio Interadministrativo de Asociación No. 01 - Convenio Interadministrativo de Asociación No. 0108 de 2015, suscrito entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR y el Municipio de Ricaurte- Cundinamarca, del 13 de febrero de 2015.
<b>Estado del proyecto</b>	Se encuentra en proceso de construcción, a la fecha se encuentra suspendida la obra por procesos administrativos ante la Corporación, tiene un porcentaje de avance del 87,7%.
<b>Si no cuenta con PTAR/STAR : Nombre de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar</b>	NA
<b>¿Requiere reposición de infraestructura?</b>	La información se obtendrá cuando se tenga el resultado del Contrato de Consultoría No. 010 del 2022.
<b>Indique la infraestructura que requiere reposición (PTAR- TANQUES)</b>	La información se obtendrá cuando se tenga el resultado del Contrato de Consultoría No. 010 del 2022
<b>¿Requiere reposición de redes? ( S/N)</b>	La información se obtendrá cuando se tenga el resultado del Contrato de Consultoría No. 010 del 2022
<b>Indique el porcentaje de redes que requieren reposición (%)</b>	La información se obtendrá cuando se tenga el resultado del Contrato de Consultoría No. 010 del 2022

Fuente: ALCARI S.A.S. E.S.P. - Visita de inspección del 04 y 05 de abril de 2022

#### 4.4.1.2.1. Descripción general sistema de alcantarillado

La Alcaldía de Ricaurte expidió el Decreto No. 089 del 13 de abril de 2015 “*Por medio del cual se adopta el Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial del Municipio de Ricaurte – Cundinamarca, como instrumento de ordenamiento territorial para los próximos 25 años*”; actualmente, la Empresa EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P. “*ALCARI S.A.S. E.S.P.*”, en conjunto con el municipio, suscribió un convenio interadministrativo de consultoría No. 009 del 12 de noviembre de 2021, para la elaboración de los estudios requeridos para la revisión, formulación y la actualización del plan maestro de alcantarillado con diseños y el plan de saneamiento y manejo de vertimientos de la zona urbana en el área de prestación de servicios del prestador por valor \$1.167.892.034, fecha de inicio 12 de noviembre de 2021, tiempo de ejecución ocho (8) meses.

La disposición final de las aguas residuales se realiza en once (11) puntos de vertimiento al Río Magdalena y uno (1) al Río Bogotá, los cuales cuentan con sistema de tratamiento previo a su descarga excepto El Pesebre (4) que está en riesgo por deslizamiento.

Actualmente el Municipio de Ricaurte, cuenta con nueve (9) PTAR’s, las cuales se relacionan a continuación:

ALCARI S.A.S. E.S.P., tiene a cargo las siguientes cuatro (4) PTAR’s:

*Tabla 3. PTAR a cargo del prestador ALCARI S.A.S. E.S.P*

Estado de la PTAR	PTAR
<b>En Operación</b>	- PTAR Villa Diana Carolina I - PTAR Villa Diana Carolina II - PTAR Diamante
<b>Fuera de operación</b>	- PTAR El Pesebre

Las siguientes cinco (5) PTAR´s, no están a cargo de Alcarí S.A.S. E.S.P.

### **En construcción**

1. PTAR Ricaurte ó Rio Bogotá

### **Construidas y Operadas por constructoras**

1. PTAR Peña Azul
2. PTAR Cabo Verde
3. Proyecto Hacienda Peñalisa
4. Proyecto Las Palmas

**Nota:** Entre Planeación municipal y la EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P. “ALCARI S.A.S. E.S.P.”, cuando los constructores solicitan la viabilidad del servicio de alcantarillado, requieren la construcción de una PTAR provisional, la cual tiene que ser operada por los Constructores hasta que se haga entrega de la PTAR Ricaurte, la cual está en ejecución entre la CAR, el municipio y la Empresa. Por ser PTAR´s provisionales, la CAR no les exige gestionar permiso de vertimientos.

#### **4.4.1.2.2. Plan maestro de alcantarillado - PMA**

- En el año 2005 a través de invitación pública el municipio de Ricaurte, seleccionó a un consultor y con un equipo de profesionales de la administración, ejecutaron la primera etapa del Plan Maestro de Alcantarillado.
- ACUAGYR S.A E.S.P. suscribió el contrato interadministrativo No. EPC-CI-060 con Empresas Públicas de Cundinamarca S.A E.S.P. el 28 de diciembre de 2012 cuyo objeto es fue la realización de ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DEL MUNICIPIO DE RICAURTE.

La junta directiva de ACUAGYR S.A E.S.P. seleccionó al Ingeniero Álvaro Vergara Góngora como contratista para la elaboración de los ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DEL MUNICIPIO DE RICAURTE, para lo cual suscribió el contrato No. 072-13.

- La Alcaldía del municipio de Ricaurte, mediante el Decreto 089 del 13 de abril de 2015, adoptó el Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial, como instrumento de ordenamiento territorial para los próximos 25 años.
- A través del Convenio Interadministrativo de Uso de Recursos No. 1136 de 2020, entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Municipio de Ricaurte y Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., se asignaron recursos con el fin de ejecutar el proyecto “Plan Maestro de alcantarillado Sanitario y pluvial Fase III etapa I del Municipio de Ricaurte” y mediante el Contrato de Obra No. EPC-PDA-O-046-2021, suscrito entre



EPC y el Consorcio Ricaurte HT, se inició la ejecución del proyecto en mención, con un plazo de doce meses, iniciando el 28 de febrero de 2022.

- Mediante el Contrato de Consultoría No. 010, suscrito entre la Empresa de Servicios Públicos de Alcantarillado y Acueducto del Municipio de Ricaurte S.A.S. E.S.P. “ALCARI S.A.S. E.S.P.” y el Consorcio PMA 2021, cuyo objeto es “*Elaboración de los Estudios requeridos, para la revisión, formulación y la actualización del Plan Maestro de alcantarillado con diseños y el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de la zona Urbana en el área de prestación de servicios de la empresa de servicios públicos de alcantarillado y acueducto del municipio de Ricaurte S.A.S. E.S.P. ALCARI S.A.S. E.S.P.*”, con un plazo de ejecución de siete (7) meses, iniciando el 17 de enero de 2022.

#### 4.4.1.2.3. Certificación Competencias Laborales.

Actualmente, las PTAR’s operativas cuentan con un jefe operativo certificado por Consultorías Ambientales y el Sena y ocho (8) operarios, de los cuales cuatro (4) están certificados por el SENA y Consultorías Ambientales, cuatro (4) solo por Consultorías Ambientales.

*Tabla 4. Certificaciones en competencias laborales.*

<b>Cantidad de operarios Certificados</b>	<b>Certificado en competencias laborales</b>	<b>Fecha certificación</b>	<b>Competencias certificadas</b>
Tres (3) Operarios	SI	13/12/2016	Cumplir con las prácticas de salud y seguridad en el trabajo atendiéndola normatividad vigente y los procedimientos establecidos – Nivel intermedio – Sena
Un (1) operario	SI	10/06/2016	Levantar muros en mampostería no estructural de acuerdo con normas, planos y especificaciones – Sena
Cuatro (4) Operarios	SI	30/05/2018	Mantener redes de alcantarillado de acuerdo con procedimientos técnicos – Nivel avanzado - Sena
Diez (10) Operarios	SI	15/12/2021	Operar los equipos y componentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con manuales técnicos y de procedimiento - Consultorías Ambientales
Un (1) operario	SI	15/12/2021	Operar los equipos y componentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con manuales técnicos y de procedimiento - Consultorías Ambientales
Un (1) operario	SI	15/12/2021	Operar los equipos y componentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con manuales técnicos y de procedimiento - Consultorías Ambientales

**Nota:** El 10 de febrero de 2022, Alcari S.A.S. E.S.P. solicitó a la Subdirectora del Centro de Desarrollo Agroempresarial – Sena, el inicio del proceso para obtener las Certificaciones laborales en cuatro (4) normas.

#### 4.4.1.2.4. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

A continuación, se relacionan en detalle las PTAR que se encuentran a cargo del prestador ALCARI E.S.P de acuerdo a lo reportado por el mismo y lo observado en visita:

##### 4.4.1.2.4.1. PTAR Villa Diana Carolina I

La administración, operación y mantenimiento de la PTAR Villa Diana Carolina I, está a cargo de EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P. desde el 30 de septiembre de 2013.

*Tabla 5. Generalidades PTAR Villa Diana Carolina I*

VILLA DIANA CAROLINA I	
<b>MUNICIPIO</b>	RICAURTE
<b>Nombre completo del Operador actual del STAR</b>	Empresa de Servicios Públicos de Alcantarillado y Acueducto del Municipio de Ricaurte S.A.S. E.S.P. – ALCARI S.A.S. E.S.P.
<b>Nombre del municipio y/o corregimiento, vereda, otro beneficiado</b>	Municipio de Ricaurte
<b>Fecha de inicio de la operación del actual operador del STAR– DD/MM/AAAA</b>	02 de julio de 2013
<b>¿El STAR se ubica en el Casco Urbano o Rural?</b>	URBANO
<b>¿Trata aguas residuales del casco urbano, rural o ambas?</b>	URBANO
<b>Nombre del Sistema de Tratamiento</b>	VILLA DIANA CAROLINA I
<b>Fecha de construcción – DD/MM/AAAA</b>	2003
<b>¿Está en funcionamiento? Si – No</b>	SI
<b>SI está en funcionamiento, ¿Cuándo empezó a funcionar? – DD/MM/AAAA</b>	2004
<b>Describir el estado actual técnico operativo de la PTAR.</b>	OPERATIVO
<b>Tipo de Tratamiento. Preliminar, Primario, Secundario, Terciario, Otro.</b>	TRATAMIENTO PRIMARIO, SECUNDARIO, DESINFECCIÓN
<b>Componentes del Sistema de tratamiento. Ej.: Rejillas gruesas, finas, desarenador, laguna facultativa, otros.</b>	<b>PRIMARIO:</b> Cribado Fino doble, Tanque desarenador. <b>SECUNDARIO:</b> Reactor anaeróbico con sedimentador, humedal artificial sembrado con especie vegetal de tipo californiana y lechos de secado para deshidratación de lodos <b>DESINFECCIÓN:</b> Aplicación de hidróxido de calcio (CAL) para la neutralización y el tratamiento de lodos
<b>% DE DISEÑO EN REMOCION DBO5</b>	65
<b>% DE DISEÑO EN REMOCION SST</b>	20
<b>Fecha de la última caracterización de agua residual a la entrada del STAR**** DD/MM/AAAA</b>	Diciembre de 2021

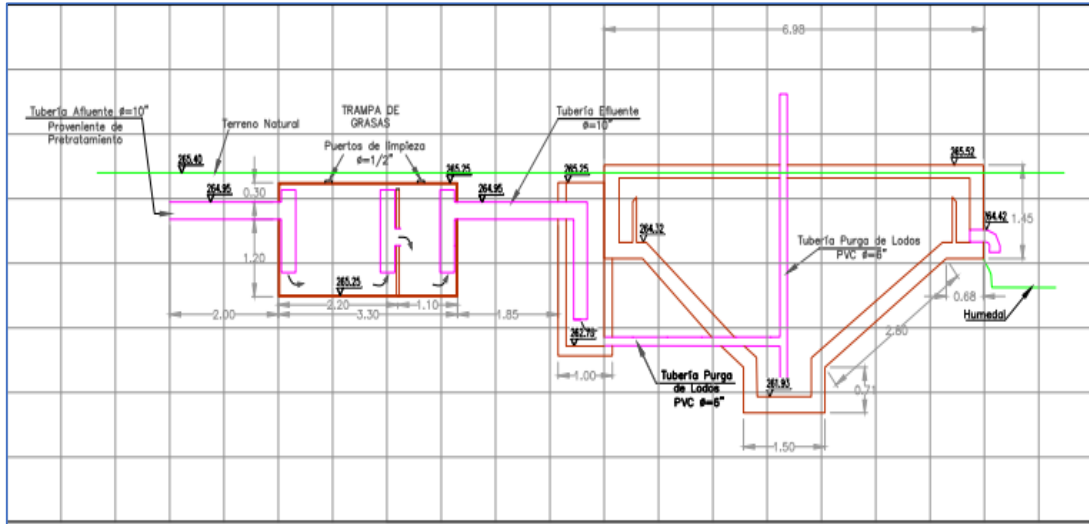
**VILLA DIANA CAROLINA I**

<b>Fecha de la última caracterización de agua residual a la salida del STAR**** DD/MM/AAAA</b>	Diciembre de 2021
<b>% DE REMOCION DBO5 (según última caracterización)</b>	48,68
<b>% DE REMOCION SST (según última caracterización)</b>	44,80
<b>Caudal de diseño STAR (l/s)</b>	3,034
<b>Caudal instalado del STAR (l/s)</b>	3,034
<b>Horizonte de diseño del STAR (en años o vigencia)</b>	25 AÑOS
<b>Caudal (l/s; m3/año) - Volumen (m3) total de agua residual generada por el municipio años 2020</b>	64,62
<b>Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2020(l/s)</b>	1,45
<b>Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2021 (l/s)</b>	1,53
<b>Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2020(l/s)</b>	81,23
<b>Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2021 (l/s)</b>	96,15
<b>Caudal Medio vertido sin tratar Año 2020 (l/s)</b>	64627073,89
<b>Caudal Medio vertido sin tratar Año 2021(l/s)</b>	97185646,66
<b>Cantidad de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados</b>	1
<b>Nombre de las fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados (todos en la misma casilla)</b>	Río Magdalena
<b>Cantidad de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar</b>	0
<b>Nombre de las fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar (todos en la misma casilla)</b>	0
<b>¿Tiene proyecto(s) para la construcción, optimización, ampliación, rehabilitación de STAR? SI – NO</b>	NO
<b>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.</b>	N/A
<b>Otras observaciones que la empresa considere necesaria e importante mencionar: estado técnico operativo, operador de la infraestructura, proyectos, otros.</b>	En operación y cubre el área de servicio de vertimientos de aguas residuales del barrio Villa Diana Carolina Ricaurte S.A.S. E.S.P. – ALCARI S.A.S. E.S.P.

Fuente: Alcarí S.A. E.S.P., Visita de inspección del 04 y 05 de abril de 2022

Al momento de la visita se encontró la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, operativa en su totalidad y en buen estado.

*Imagen 1. Diagrama de Flujo*



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

Es un sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo anaeróbico (en ausencia de oxígeno) complementado con la aplicación de microorganismos para mejorar la eficiencia en su tratamiento y que presta sus servicios a 500 suscriptores del barrio de interés social Villa Diana Carolina I del municipio de Ricaurte – Cundinamarca; el proceso empieza desde el emisario final – ultimo pozo de la red, y consta de:

*Ilustración 1. Componentes de la PTAR*



**Tratamiento Primario**, el cual es realizado por unas rejillas de cribado, con el fin de remover los sólidos grandes y prevenir de este modo que entren a la planta y puedan obstruir las tuberías o válvulas y afecten el normal funcionamiento de los equipos que hacen parte del sistema de tratamiento tales como bombas, filtros y demás que se encuentran ubicados en los diferentes módulos, posteriormente, se encuentra un desarenador, el cual retiene todo el material de arrastre.

*Ilustración 2. Emisario final y rejillas de cribado*



**Tratamiento Secundario**, continua la trampa de grasas, un reactor anaerobio el cual es el encargado de decantar los sólidos sedimentables y direccionarlos por medio de una tubería con destino a los lechos de secado.

*Ilustración 3. Trampa de grasas, un reactor anaerobio con sedimentador, humedal artificial sembrado con especie vegetal de tipo californiana*



Continuando con el proceso del tratamiento de las aguas residuales, el reactor anaeróbico también es el encargado de verter las aguas residuales al humedal por medio de una flauta de entrada (tubería perforada), dicho humedal consta de una geomembrana que impide la filtración del agua al subsuelo, una capa de grava de aproximadamente 50 o 60 centímetros de espesor y una especie de tipo vegetal denominada “californiana”, la cual es la encargada de realizar el tratamiento de tipo biológico. Al final del humedal artificial, se encuentra nuevamente un tubo perforado denominado flauta de salida, el cual es el encargado de canalizar toda el agua del humedal en el punto más bajo del predio donde será direccionada con destino a la estructura de descarga o dissipador de energía que vierte las aguas tratadas en el afluente del río Magdalena.

**Tratamiento de Lodos:** Es por medio de deshidratación, volteo y neutralización usando hidróxido de calcio (CAL) y finalmente ser utilizados como abono orgánico para las especies vegetales de jardín que adornan las instalaciones de la PTAR I y II.

*Ilustración 4. Lechos de Secado*



*Ilustración 5. Vegetal denominado “Californiana”*



#### 4.4.1.2.4.2. PTAR Villa Diana Carolina II

La administración, operación y mantenimiento de la PTAR Villa Diana Carolina II, está a cargo de EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P. desde el 30 de septiembre de 2013.

*Tabla 6. Generalidades PTAR Villa Diana Carolina II*

<b>VILLA DIANA CAROLINA II</b>	
<b>MUNICIPIO</b>	RICAURTE
<b>Nombre completo del Operador actual del STAR</b>	Empresa de Servicios Públicos de Alcantarillado y Acueducto del Municipio de Ricaurte S.A.S. E.S.P. – ALCARI S.A.S. E.S.P.
<b>Nombre del municipio y/o corregimiento, vereda, otro beneficiado</b>	Municipio de Ricaurte Proyectos “PUERTO TRANQUILO” de la constructora CUSEZAR, proyecto “BRISAS DE ABRIL” de la constructora COLSUBSIDIO y a los suscriptores de la carrera 17 y carrera 18 de la zona urbana del municipio de Ricaurte.
<b>Fecha de inicio de la operación del actual operador del STAR– DD/MM/AAAA</b>	30 de abril de 2015
<b>¿El STAR se ubica en el Casco Urbano o Rural?</b>	URBANO
<b>¿Trata aguas residuales del casco urbano, rural o ambas?</b>	URBANO
<b>Nombre del Sistema de Tratamiento</b>	VILLA DIANA CAROLINA II
<b>Fecha de construcción – DD/MM/AAAA</b>	2015
<b>¿Está en funcionamiento? Si – No</b>	SI
<b>SI está en funcionamiento, ¿Cuándo empezó a funcionar? – DD/MM/AAAA</b>	2015 -
<b>Describir el estado actual técnico operativo de la PTAR.</b>	OPERATIVO
<b>Tipo de Tratamiento. Preliminar, Primario, Secundario, Terciario, Otro.</b>	TRATAMIENTO PRIMARIO, SECUNDARIO, ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS Y DESINFECCIÓN

**VILLA DIANA CAROLINA II**

**Componentes del Sistema de tratamiento. Ej.:  
Rejillas gruesas, finas, desarenador, laguna  
facultativa, otros.**

**PRIMARIO:** Compuesto por una cámara de alivio de excesos, y una rejilla de cribado grueso. Al finalizar, se encuentra la estación de bombeo que conduce el agua hacia las dos líneas de tratamiento.

**SECUNDARIO:** Compuesto por dos trenes paralelos de tratamiento, constituidos cada uno por un reactor aeróbico en concreto, y dos sedimentadores secundarios paralelos, también en concreto, con las tolvas conformadas por concreto ciclópeo. Al final de cada sedimentador, se disponen dos cámaras de desinfección por cloro.

**ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS:** Por otro lado, se proyectaron una caseta para la instalación de los equipos de aireación, lechos de secado para deshidratación de lodos, cámara para aforo y muestreo del efluente y cerramiento perimetral.

**DESINFECCIÓN:** Aplicación de hidróxido de calcio (CAL) para la neutralización y el tratamiento de lodos

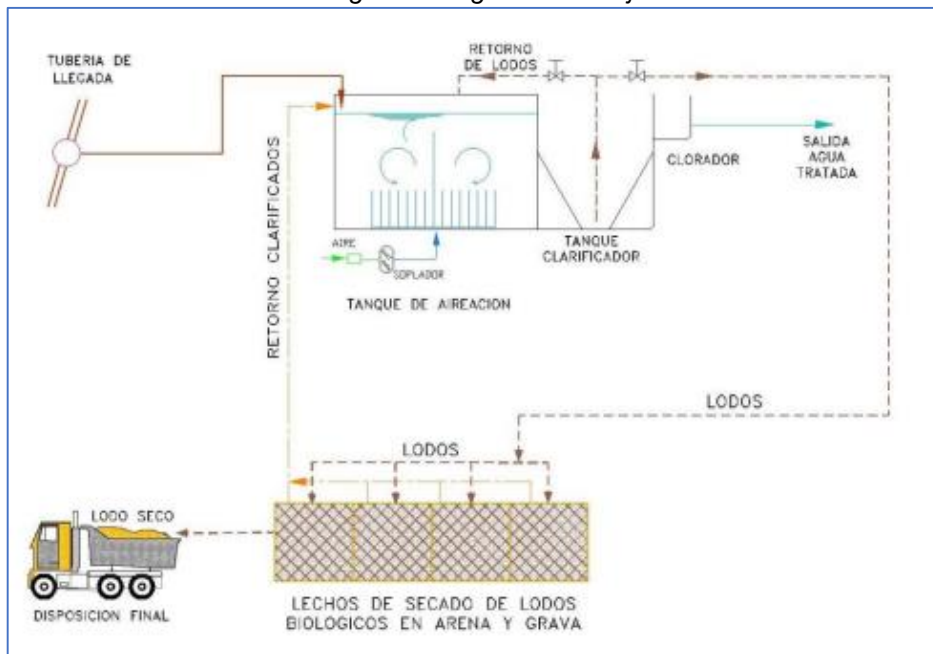
<b>% DE DISEÑO EN REMOCION DBO5</b>	91%
<b>% DE DISEÑO EN REMOCION SST</b>	91%
<b>Fecha de la última caracterización de agua residual a la entrada del STAR**** DD/MM/AAAA</b>	DICIEMBRE, 2021
<b>Fecha de la última caracterización de agua residual a la salida del STAR**** DD/MM/AAAA</b>	DICIEMBRE, 2021
<b>% DE REMOCION DBO5 (según última caracterización)</b>	64,52%
<b>% DE REMOCION SST (según última caracterización)</b>	73,81%
<b>Caudal de diseño STAR (l/s)</b>	6,03 L/S
<b>Caudal instalado del STAR (l/s)</b>	6,03 L/S
<b>Horizonte de diseño del STAR (en años o vigencia)</b>	25 AÑOS
<b>Caudal (l/s; m3/año) - Volumen (m3) total de agua residual generada por el municipio años 2020</b>	97,18
<b>Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2020(l/s)</b>	0,98
<b>Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2021 (l/s)</b>	0,99
<b>Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2020(l/s)</b>	87,68
<b>Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2021 (l/s)</b>	81,03
<b>Caudal Medio vertido sin tratar Año 2020 (l/s)</b>	0
<b>Caudal Medio vertido sin tratar Año 2021(l/s)</b>	0
<b>Cantidad de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados</b>	1

<b>VILLA DIANA CAROLINA II</b>	
<b>Nombre de las fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados (todos en la misma casilla)</b>	Río Magdalena
<b>Cantidad de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar</b>	0
<b>Nombre de las fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar (todos en la misma casilla)</b>	0
<b>¿Tiene proyecto(s) para la construcción, optimización, ampliación, rehabilitación de STAR? SI - NO</b>	SI
<b>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.</b>	
<b>Otras observaciones que la empresa considere necesaria e importante mencionar: estado técnico operativo, operador de la infraestructura, proyectos, otros.</b>	En operación y cubre el área de servicio de vertimientos de aguas residuales del conjunto Brisas de Abril y Conjunto Puerto tranquilo Ricaurte S.A.S. E.S.P. – ALCARI S.A.S. E.S.P.

Fuente: Alcari - Visita de inspección del 04 y 05 de abril de 2022

A continuación, se realiza la descripción de los procesos de la PTAR:

*Imagen 2. Diagrama de Flujo*



Es un sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo aeróbico (en presencia de oxígeno) de lodos activados complementado con la aplicación de microorganismos para mejorar la eficiencia en su tratamiento y que presta sus servicios a los proyectos de PUERTO TRANQUILLO de la constructora CUSEZAR, al proyecto BRISAS DE ABRIL de la constructora COLSUBSIDIO y recientemente a los suscriptores del servicio de alcantarillado de la empresa ALCARI S.A.S. E.S.P. de la carrera 17 y carrera 18 de la zona urbana del municipio de Ricaurte – Cundinamarca, para



un total de 1500 suscriptores, Las operaciones unitarias de la planta de tratamiento son las siguientes:

**Tratamiento Primario**, el cual es realizado por unas rejillas de cribado, con el fin de remover los sólidos grandes y prevenir de este modo que entren a la planta y puedan obstruir las tuberías o válvulas y afecten el normal funcionamiento de los equipos tales como bombas, filtros y demás que se encuentran ubicados en los diferentes módulos. Posteriormente, se encuentra la Estación de bombeo o Tanque de igualación, con tres bombas sumergibles que se activan de forma automática por medio de flotadores dependiendo del caudal de entrada por medio de flotadores.

*Ilustración 6. Descarga de ingreso, rejillas de Cribado, Bombas Sumergibles*



**Tratamiento Secundario**, cuenta actualmente con dos líneas de tratamiento independientes que se componen de tanques de aireación en donde las aguas residuales son sometidas a un proceso de aireación intermitente, por medio de inyección de aire a través de difusores de burbuja fina que descargan el aire contra la columna de agua.

El aire que es suministrado por un soplador; además, produce una agitación que garantiza un contacto entre la materia orgánica y las bacterias aeróbicas, también proporciona el oxígeno necesario para que estas bacterias puedan sobrevivir y se logre la digestión de la materia orgánica. El soplador se ubica en una caseta de manera que se minimice la salida de ruido al exterior, luego ingresa a los tanques sedimentadores o clarificadores, el agua de la cámara de aireación pasa luego al tanque clarificador con tubería de recirculación de lodos activados, en el cual los lodos son decantados y retornados a la cámara de aireación, por medio de un eyector neumático, para conservar constante el manto de lodos. Los sólidos flotantes son recogidos a través de un desnatador y retornados neumáticamente a la cámara de aireación, eliminándose de esta forma el problema de sólidos sobrenadantes en el efluente. El agua clarificada (tratada) es recogida por una canaleta dentada y llevada por tubería al tanque de cloración y posteriormente a la cámara de aforo y disposición final, posteriormente, pasa a los puntos de cloración para la desinfección final y se hace cloración del efluente por medio de un dosificador de pastillas, el objeto de esta etapa es eliminar los patógenos remanentes en el agua tratada y por último pasan a los lechos de secado.

*Ilustración 7. Líneas de tratamiento, tanques de aireación, sedimentadores, cloración*





**Tratamiento de Lodos:** Para la deshidratación de lodos se utiliza un sistema de lechos de secado, el cual reduce el volumen de lodos que inicialmente salen del clarificador al 1% de sólidos y una vez deshidratados el porcentaje de sólidos llega al 40%. Cuando el manto de lodos en la cámara clarificadora se eleva por encima del nivel óptimo, es necesario extraer el exceso de lodos para su disposición final. Los lechos de secado son las estructuras donde los lodos provenientes de la cámara clarificadora son depositados. El lecho está formado por una capa de arena y una de grava colocadas sobre tuberías perforadas de PVC. El componente líquido del lodo se infiltra y es retornada al foso de bombeo para que sea tratada nuevamente, y los lodos deshidratados quedan depositados en la parte superior del lecho de donde son deshidratados, luego retirados y llevados al sitio de disposición final para ser neutralizados con hidróxido de calcio (CAL) y finalmente ser utilizados como abono orgánico para las especies vegetales de jardín que adornan las instalaciones de la PTAR I y II.

*Ilustración 8. Lechos de secado*



Finaliza su proceso con una estructura de descarga o disipador de energía que vierte las aguas tratadas en el afluente del río Magdalena.

#### 4.4.1.2.4.3. PTAR El Pesebre

La administración, operación y mantenimiento de la PTAR Ricaurte, está a cargo de EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P. desde el 30 de septiembre de 2013.

A continuación, se realiza la descripción detallada del estado de la PTAR:

- Esta PTAR, no realiza el vertimiento al Rio Bogotá, sino al Rio Magdalena.
- La PTAR fue entregada mediante el acta de entrega de alcantarillado Sanitario y Aguas Lluvias por parte del municipio de Ricaurte a la Empresa Alcari, el 30 de septiembre de 2013.
- En la PTAR, actualmente, no se realiza ningún tipo de tratamiento.
- Cuenta con un tanque de tratamiento primario – anaeróbico, el cual no está siendo operado por la empresa.
- Fue construida 1997 mediante un convenio con Cormagdalena, recibida por el municipio en 1998, pero esta quedo inconclusa sin el manejo de lodos y disposición de los mismos.
- Presta sus servicios a 120 suscriptores del Barrio El Pesebre
- La PTAR está en proceso de reubicación, debido al deslizamiento que presenta la zona aledaña a la PTAR, para esto se ha afectado el predio contiguo a la actual planta a través de la declaratoria de utilidad pública y ya se cuenta con el respectivo avalúo del predio, para realizar los acercamientos con los propietarios y continuar con la adquisición del inmueble. Así mismo, se están realizando los ajustes al PSMV y al PMA donde se incluirá este punto de vertimiento, como la apropiación de los recursos necesarios para realizar los estudios y diseños correspondientes.

*Ilustración 9. Zona PTAR.*





Al momento de la visita, no se pudo ingresar al sitio, debido a que se encuentra en riesgo de deslizamiento, actualmente, está en proceso de reubicación, debido al deslizamiento que presenta la zona aledaña a la PTAR, para esto se ha afectado el predio contiguo a la actual planta a través de la declaratoria de utilidad pública y ya se cuenta con el respectivo avalúo del predio, para realizar los acercamientos con los propietarios y continuar con la adquisición del inmueble. Así mismo, están realizando los ajustes al PSMV y al PMA donde se incluirá este punto de vertimiento, como la apropiación de los recursos necesarios para realizar los estudios y diseños correspondientes.

#### 4.4.1.2.4.4. PTAR Diamante

La administración, operación y mantenimiento de la PTAR Diamante está a cargo de EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RICAURTE S.A.S. E.S.P. la cual fue entregada el 10 de marzo de 2022, y presta sus servicios a 374 del Bahía Solero del municipio de Ricaurte – Cundinamarca.

A continuación, se realiza la descripción de los procesos de la PTAR:

Tabla 7. Generalidades PTAR

<b>EL DIAMANTE</b>	
<b>MUNICIPIO</b>	RICAURTE
<b>Nombre completo del Operador actual del STAR</b>	Empresa de Servicios Públicos de Alcantarillado y Acueducto del Municipio de Ricaurte S.A.S. E.S.P. – ALCARI S.A.S. E.S.P.
<b>Nombre del municipio y/o corregimiento, vereda, otro beneficiado</b>	Municipio de Ricaurte Proyecto “Bahía Solero”
<b>Fecha de inicio de la operación del actual operador del STAR– DD/MM/AAAA</b>	10 de marzo de 2022
<b>¿El STAR se ubica en el Casco Urbano o Rural?</b>	URBANO
<b>¿Trata aguas residuales del casco urbano, rural o ambas?</b>	URBANO
<b>Nombre del Sistema de Tratamiento</b>	EI DIAMANTE
<b>Fecha de construcción – DD/MM/AAAA</b>	2020
<b>¿Está en funcionamiento? Si – No</b>	SI
<b>SI está en funcionamiento, ¿Cuándo empezó a funcionar? – DD/MM/AAAA</b>	2022

<b>EL DIAMANTE</b>	
Describir el estado actual técnico operativo de la PTAR.	OPERATIVO
Tipo de Tratamiento. Preliminar, Primario, Secundario, Terciario, Otro.	TRATAMIENTO PRIMARIO, SECUNDARIO, DESINFECCIÓN
Componentes del Sistema de tratamiento. Ej.: Rejillas gruesas, finas, desarenador, laguna facultativa, otros.	<b>PRIMARIO:</b> Cribado, Desarenador, Trampa De Grasas. <b>SECUNDARIO:</b> Reactor Anaeróbico de Flujo a Pistón y Sedimentador Secundario
% DE DISEÑO EN REMOCION DBO5	62,5%
% DE DISEÑO EN REMOCION SST	62,5%
Fecha de la última caracterización de agua residual a la entrada del STAR**** DD/MM/AAAA	SEPTIEMBRE, 2021
Fecha de la última caracterización de agua residual a la salida del STAR**** DD/MM/AAAA	SEPTIEMBRE, 2021
% DE REMOCION DBO5 (según última caracterización)	33,2
% DE REMOCION SST (según última caracterización)	11,5
Caudal de diseño STAR (l/s)	10 L/S
Caudal instalado del STAR (l/s)	10 L/S
Horizonte de diseño del STAR (en años o vigencia)	25 AÑOS
Caudal (l/s; m3/año) - Volumen (m3) total de agua residual generada por el municipio años 2020	N/A
Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2020(l/s)	N/A
Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2021 (l/s)	N/A
Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2020(l/s)	N/A
Caudal Medio tratado vertido procedente del STAR Año 2021 (l/s)	N/A
Caudal Medio vertido sin tratar Año 2020 (l/s)	0
Caudal Medio vertido sin tratar Año 2021(l/s)	0
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 (todos en la misma casilla)	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 (todos en la misma casilla)	0
¿Tiene proyecto(s) para la construcción, optimización, ampliación, rehabilitación de STAR? SI – NO	NO
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.	N/A

### EL DIAMANTE

**Otras observaciones que la empresa considere necesaria e importante mencionar: estado técnico operativo, operador de la infraestructura, proyectos, otros.**

Fuente: Alcari - Visita de inspección del 04 y 05 de abril de 2022

Al momento de la visita se encontró la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, operativa en su totalidad y en buen estado.

El funcionamiento consiste básicamente en la captación de aguas residuales, provenientes de los conjuntos del macro proyecto BAHIA SOLERO, que llegan al último pozo de aguas negras o servidas de la red de alcantarillado principal, en donde inicia el proceso del tratamiento de aguas residuales de la PTAR, estas se filtran por un CRIBADO, que retiene los sólidos en suspensión y los sólidos pesados, los cuales se retiran de manera manual, posteriormente, se dejan en contacto con el aire no sin antes aplicar un porcentaje de cal para agilizar el proceso de secado y de solidificación de los mismos antes de ser retirados y dispuestos en lugares certificados.

Posterior a esto, las aguas servidas se pasan al proceso + DESARENADO y/o TRAMPA DE GRASAS, posterior a esto pasan a los REACTORES ANAEROBICOS DE FLUJO A PISTON Y SEDIMENTADOR SECUNDARIO, completando así el proceso de tratamiento de aguas servidas.

*Ilustración 10. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales El Diamante*





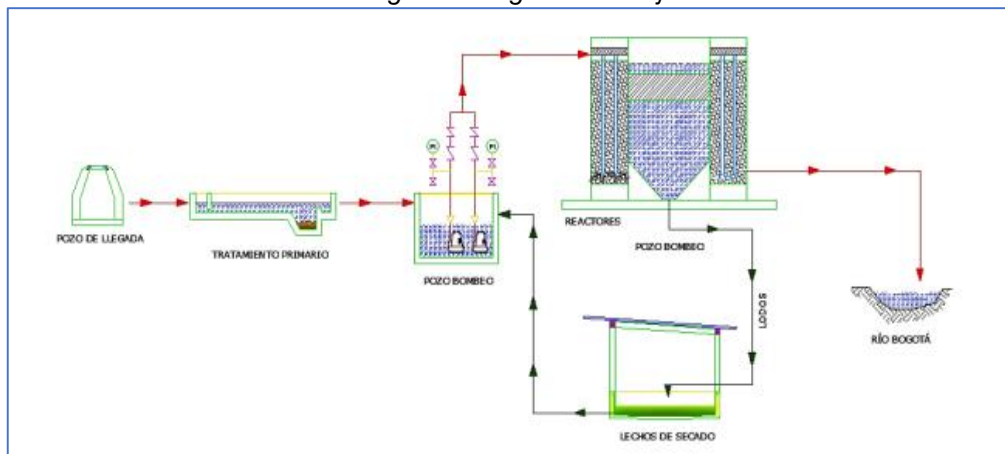




La PTAR está conformada por las siguientes unidades:

- Canal de rejillas
- Desarenadores.
- Trampa de grasas
- Tanque de homogenización
- Reactores RAP.
- Sedimentador
- Lechos de secado de lodos

*Imagen 3. Diagrama de flujo*



**Pretratamiento (Tratamiento preliminar):** Es a donde llega directamente el efluente constituido por la mezcla de las aguas sanitarias domésticas servidas al alcantarillado sanitario de la PTAR. El pretratamiento consta de:

- **Canal de rejillas**, que impide que accedan a la planta de tratamiento de aguas sanitarias, sólidos de grandes dimensiones como papeles, cartones, maderas, ramas, pañales, etc. Las rejillas están constituidas por un sistema de barras paralelas, inclinadas, igualmente espaciadas, y colocadas en la sección transversal del canal que conduce las aguas residuales al desarenador. En primer lugar, se ubica la rejilla de mayor espaciado (rejilla gruesa), seguida por la de espacios más pequeños (rejilla fina).



- **Desarenador**, para remover partículas tipo arenas de peso específico por encima de 1,3 g/mm<sup>3</sup> y diámetro superior a 0,2 mm. La remoción de estas partículas tiene como finalidad evitar obstrucciones en tuberías y canales, y la formación de sedimentos o lodos inertes en las estructuras de digestión. En ésta unidad se logra la reducción de la velocidad para facilitar la sedimentación de partículas inorgánicas, mediante la implementación de un vertedero de pared delgada, denominado vertedero Sutro; que a la vez sirve para la medición del caudal entrante.  
La unidad consta de dos canales paralelos para permitir el retiro de las arenas depositadas en el fondo de uno de los dos, mientras el otro se halla en operación.
- **Trampa de grasas**, es un tanque pequeño de flotación donde la grasa sale a la superficie, y es retenida mientras el agua aclarada sale por una descarga inferior.

Después de pasar por el pretratamiento, el efluente es conducido hacia la fase de tratamiento secundario a través de un pozo de bombeo, el cual a su vez realiza las funciones de homogenización y regulación.

Al finalizar la fase preliminar, el efluente pasa a la cámara de salida, donde las aguas son conducidas hacia el reactor RAP, para el comienzo de la fase de tratamiento secundario.

**Tratamiento secundario:** El efluente proveniente del tratamiento preliminar es conducido hasta el reactor RAP por bombeo, que a su vez conecta directamente al sedimentador secundario, el cual se encuentra integrado en la misma estructura del reactor. En tales estructuras se logra la remoción de la carga orgánica y de los sólidos sedimentables.

Enseguida se describen las unidades que conforman el tratamiento secundario

- **Reactor RAP**, es una estructura con 3 compartimientos que contiene un lecho de contacto compuesto por material de relleno plástico, en el cual crece adherido una película biológica que efectúa la remoción de la materia orgánica; en dicha película el proceso se forma bajo condiciones anaerobias.
- **Sedimentador**, corresponde a un estanque de sedimentación en donde la suspensión floculenta sedimenta, creándose una interfase entre la masa de sólidos y el líquido sobrenadante ya clarificado. La concentración de los sólidos en el fondo dependerá del área superficial del clarificador, la cual es expresada en términos de la carga de lodos o un área unitaria de lodos. En estas unidades se logra la eliminación de los sólidos en suspensión que han sido arrastrados en el filtro
- **Tratamiento de lodos**, los lodos excedentes del tratamiento biológico (secundario) serán acondicionados para efectuar su disposición final en un relleno sanitario o para su uso como mejorador de suelos para la agricultura. Se ha dispuesto que el tratamiento de los lodos se efectúe por medio de lechos de secado, el cual consiste en un proceso de deshidratación, en la que el lodo se alimenta a los lechos por medio de bombas a cada una de las celdas, para lograr su separación en una torta densa que contiene los sólidos, y un líquido diluido (lixiviado), que recibe el nombre de concentrado. Los concentrados producidos en los lechos de secado serán reenviados por gravedad, hacia el pozo de bombeo y recirculación con el propósito de realizar el tratamiento de los mismos

#### 4.4.1.2.4.5. PTAR Ricaurte o Rio Bogotá.

- Cuenta con permiso de vertimiento Resolución DJUR No. 50207101052 del 18 de agosto de 2020, cuyo objeto es *“Por la cual se otorga un permiso de vertimientos y se adoptan otras determinaciones”*, por una vigencia 10 años a partir del inicio de operación de esta.

- Contrato de Obra No. 015 del 28 de julio de 2015, cuyo objeto es “*Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el Saneamiento de la cuenca del Rio Bogotá, en el municipio de Ricaurte – Departamento de Cundinamarca*”, Convenio Interadministrativo de Asociación No. 01 - Convenio Interadministrativo de Asociación No. 0108 de 2015, suscrito entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR y el Municipio de Ricaurte- Cundinamarca, del 13 de febrero de 2015
- Se encuentra en proceso de construcción, a la fecha se encuentra suspendida la obra por procesos administrativos ante la Corporación, tiene un porcentaje de avance del 87,7%.

*Ilustración 11. Construcción PTAR Ricaurte o Rio Bogotá*





#### 4.4.1.2.5. Puntos de Vertimiento

Tabla 8. Puntos de Vertimiento

Nombre del 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		Observación
			2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	
PTAR Villa Diana Carolina I	X: 524,581 Y: 471,802	Río Magdalena	64,62	57,72	1,45	1,53	1,78	1,86	81,23	96,15	
PTAR Villa Diana II Carolina	X: 524,581 Y: 471,802	Río Magdalena	97,18	85,21	0,98	0,99	1,00	1,05	87,68	81,03	
El Pesebre A	X: 524,875 Y: 472,687	Río Magdalena	0,32	0,36	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
El Pesebre B	X: 964,433 Y: 922,412	Río Magdalena	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
El Pesebre C	X: 961,481 Y: 926,370	Río Magdalena	0,39	0,38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
El Pesebre D	X: 524,873 Y: 472,653	Río Magdalena	0,35	0,38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Detrás de Colsubsidio	X: 524,442 Y: 473,658	Río Magdalena	3,29	3,52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Sector Aretama	X: 4,2877778 Y: -74,7847222	Río Magdalena	0,25	0,27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Isla del Sol Cra 7	X: 92,1004 Y: 9,66017	Río Magdalena	0,70	0,75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Isla del Sol Cra 8	X: 92,1471 Y: 9,65909	Río Magdalena	0,66	0,70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Isla del Sol Cra 9	X: 92,1471 Y: 9,65909	Río Magdalena	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
El Diamante	Y: 1039,641 X: 1349,022	Río Bogotá									La PTAR fue entregada a Alcari en marzo de 2022

#### 4.4.1.2.5.1. Villa Diana Carolina I.

Se realiza en un punto de vertimiento, el cual cuenta con sistema de tratamiento previo a su descarga.

La descarga al canal es en tubería de ø8" PVC y tiene una capacidad instalada de 3,04 l/s y opera con 3.04 l/s.

*Ilustración 12. Descarga de las aguas residuales y descarga*



#### **4.4.1.2.4.6. Villa Diana Carolina II**

*Ilustración 13. Disposición final de las aguas residuales y descarga*



Se realiza en un punto de vertimiento al río Magdalena, el cual cuenta con sistema de tratamiento previo a su descarga.

La descarga al canal es en tubería de  $\varnothing 10''$  PVC y tiene una capacidad instalada de 6,03 l/s y opera con 6,03 l/s.

#### **4.4.1.2.4.7. El Pesebre**

Dentro del PSMV, se tiene contemplado a largo plazo eliminar los puntos de vertimientos PTAR El Pesebre A, El Pesebre punto B, C y D, de igual forma proyecta un nuevo vertimiento "PTAR PESEBRE".

#### **4.4.1.2.4.8. El Diamante**

Se realiza en un punto de vertimiento al río Bogotá, el cual cuenta con sistema de tratamiento previo a su descarga.

La descarga al canal es en tubería de ø8" PVC y tiene una capacidad instalada de 10 l/s y opera con 10 l/s.

*Ilustración 14. Descarga de las aguas residuales*



#### **4.4.1.2.6. Manuales de operación y mantenimiento de las PTAR´s**

El prestador entregó el manual de operación y mantenimiento para las PTAR´s “Villa Diana Carolina I”, Villa Diana Carolina II”, “El Pesebre” y “El Diamante”

#### **4.4.1.2.7. Permiso de vertimiento / Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos**

La EMPRESA DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO RICAURTE S.A.S. E.S.P., en adelante, ALCARI S.A.S. E.S.P., presentó la Resolución No. 2480 del 19 de octubre de 2014 “Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV para el casco urbano del municipio de Ricaurte, Departamento de Cundinamarca”, la cual tiene una vigencia hasta el año 2024.

#### **4.4.1.2.8. Proyectos que actualmente hayan presentado, rechazado o viabilizado relacionados con la prestación del servicio de alcantarillado para alguno de los 46 municipios que se encuentran dentro del área de influencia del río Bogotá.**

A continuación, se presenta el listado de proyectos dentro del área de influencia del río Bogotá, en el marco del cumplimiento de lo ordenado por la sentencia de la acción popular 2001-00479 vinculados a la sentencia de la acción popular 2001-00479.

*Tabla 9. Proyectos presentados, rechazados o viabilizados ante el MVCT.*

MUNICIPIO	CUENCA	PROYECTO	VALOR TOTAL PROYECTO	ESTADO	NÚMERO CONVENIO/ CONTRATO
Ricaurte	Baja	Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial Fase III Etapa I del Municipio de Ricaurte	\$11.481.127.332	En contratación	N/A
Ricaurte	Baja	Construcción y Ampliación de la Red de Acueducto de las Veredas La Tetilla, La Carrera, Manuel Sur y		Alistamiento	Estudios y Diseños por el Municipio

MUNICIPIO	CUENCA	PROYECTO	VALOR TOTAL PROYECTO	ESTADO	NÚMERO CONVENIO/ CONTRATO
		Manuel Norte del Municipio de Ricaurte, Cundinamarca			
Ricaurte	Baja	Construcción de Conexiones Intradomiciliarias en el Casco Urbano y Centros Poblados del Municipio de Ricaurte	\$136.606.504	En Proceso de Liquidación	EPC-PDA-O-423-2019
Ricaurte	Baja	Atención de Emergencia con Equipo Succión Presión por Colmataciones en el Alcantarillado.	\$30.090.847	Atendida	N/A
Ricaurte	Baja	Interventoría - Atención de Emergencia con Equipo Succión Presión por Colmataciones en el Alcantarillado.	\$830.654	Atendida	N/A

#### **4.5. Inclusión del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en la Tarifa de Alcantarillado.**

La ALCARI S.A.S. E.S.P., actualmente se encuentra en el ámbito de aplicación de la Resolución CRA 825<sup>1</sup> de 2017, modificada y adicionada por las Resoluciones CRA 844 de 2018 y CRA 881 de 2019, 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 calculado con base en el Costo Medio de Administración (CMA) y un Cargo por Consumo o Vertimiento 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. Los Costos Operativos Particulares del año base para el servicio público domiciliario de alcantarillado (en pesos de diciembre del año 2016). Las personas prestadoras del primer segmento tendrán en cuenta para su cálculo los siguientes criterios:

- Costos de energía operativa.
- Costos de tratamiento de aguas residuales relacionados con costos de energía e insumos químicos.
- Costos de contratos de interconexión.

Verificado el Sistema Único de Reporte de Información de Cálculo Tarifario (SURICATA) Se evidencia que, a la fecha, la empresa presenta el cargue del estudio de costos en estado “En Edición”.

Con el fin de dar aplicación a lo previsto por el Ente Regulador, la empresa mediante Acuerdo No. 002 de 2018, aprobó las tarifas resultantes de aplicar la metodología para el cálculo de los costos de referencia prevista en la resolución CRA 825 de 2017.

A continuación, se dispone la información la entregada durante la visita realizada en relación con los costos operativos particulares en los que incurre el prestador:

<sup>1</sup> Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan hasta 5.000 suscriptores en el área urbana y aquellas que presten el servicio en el área rural independientemente del número de suscriptores que atiendan.

Tabla 10. Costo Medio de Operación Particular en estudio de costos

Variable	Valor
<b>CMOP</b>	97,33
<b>COP</b>	60.104.183,00
<b>Denominador</b>	617.537,00
<b>Aquaclean ACF-SC Contrato 2016 y 2017 es el mismo</b>	39.997.850,00
<b>Energía</b>	2.906.333,00
<b>Contrato servicios laboratorios</b>	
<b>10 parámetros 9 puntos descarga urbana y 2 rural</b>	13.200.000,00
<b>Análisis 4 vertimientos entrada y salida PTAR 1 y 2</b>	4.000.000,00

Fuente: Estudio de costos ALCARI S.A.S. E.S.P.

Para el caso puntual de los costos tratamiento de aguas residuales relacionados con costos de energía e insumos químicos, se realizan las siguientes observaciones:

- La empresa dispone un valor de energía que asciende a \$2.906.333, no obstante, no se da claridad si corresponde a energía operativa o energía utilizada en el tratamiento de aguas residuales.
- La empresa no precisa claramente si incluyó en su estructura de costos el componente relacionado con el tratamiento de aguas residuales. No se especifica a que hace referencia lo que la empresa dispone como “Aquaclean ACF-sc Contrato 2016 y 2017 es el mismo”.
- Durante la visita la empresa informó y adicional, se verificó en los manuales de mantenimiento y operación que utilizan hidróxido de calcio (CAL), con el fin neutralizar los lodos, lo que incurriría en unos costos asociados al tratamiento de aguas residuales, no obstante, no dio claridad respecto de la fuente de los recursos con los cuales se cubren dichos costos y si en el CMO particular calculado y aprobado por la empresa le permite soportar dichos valores.

Por otra parte, verificado el sistema de gestión documental se evidencia que, a la fecha, la empresa no ha informado que haya realizado ajustes a estos costos particulares relacionados con el tratamiento de aguas residuales, conforme las posibilidades que precisa la metodología prevista en la Resolución CRA 825 de 2017.

## 5. HALLAZGOS:

Critero	Condición evaluada	Evidencia / soporte	Estado de cumplimiento
<b>Aspectos tarifarios</b>	Estructura de costos	SURICATA	La empresa presenta en estado “En Edición” el reporte de los costos de referencia en el aplicativo SURICATA, no dando cumplimiento a lo previsto en la Resolución SSPD 20201000009605 de 2020.



**6. ACCIONES CORRECTIVAS DEFINIDAS: N/A**

**7. CONCLUSIONES:**

- Al momento de la visita se observó que las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, Villa Diana Carolina I, II y El Diamante se encontraban operativas en su totalidad y en buen estado, excepto El Pesebre y en construcción Ricaurte o Rio Bogotá.
- De las cuatro PTAR que está operando la Empresa Alcari, tres (3) Villa Diana Carolina I, II y Ricaurte, realizan el vertimiento al río Magdalena y el Diamante lo efectúa al Río Bogotá.
- En el estudio de costos aprobado por la Entidad Tarifaria Local mediante Acuerdo No. 002 de 2018, se disponen costos de tratamiento de aguas residuales objeto de revisión en el presente informe, en los cuales, no es posible establecer con certeza si la empresa incluyó costos asociados al tratamiento de aguas residuales en la estructura de costos del servicio de alcantarillado.

**8. MEDIDAS RECOMENDADAS QUE PUDIERA SER OPORTUNO O PERTINENTE APLICAR: N/A**

**9. RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN (MENCIONE NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS)**

9.1. Responsable general

Víctor Hugo Arenas Garzón – Director Técnico de Gestión de Acueducto y Alcantarillado  
Johanna Milena Cortés Quiroga – Coordinadora Grupo de Grandes Prestadores – DTGAA  
Juan Felipe Rojas Vargas – Asesor Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado

9.2. Equipo de evaluación

Gloria Cecilia Oviedo Ramírez - Funcionaria Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado  
Alberto Vásquez Mauna – Funcionario Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado

**10. ANEXOS:**

- Ninguno.