

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

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL
E.S.P.**

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

1. IDENTIFICADOR DEL PRESTADOR

- 1.1 Nombre o razón social:** EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA - ESPUCAL E.S.P.
- 1.2 Nit:** 800005151 – 9
- 1.3 ID (SUI - RUPS):** 814
- 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	24/12/1986
Recolección y Transporte	24/12/1986
Conducción	24/12/1986
Tratamiento	08/10/2012
Disposición Final	24/12/1986

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 X Inspección X
- 2.3 Motivo de la acción:** Especial detallada concreta X
- 2.4 Origen causal de la acción:** Clasificación de nivel de riesgo Perfilamiento de riesgo Evaluación de Gestión y Resultados X 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 La Calera, la cual es operada por ESPUCAL E.S.P., Calle 10 A N° 2B - 25 Barrio Coovical, La Calera Cundinamarca y PTAR Vereda San José km 18 vía la calera

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 “La Calera” y la inclusión del costo de tratamiento de aguas residuales en la tarifa de alcantarillado en el municipio de la Calera, 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 825 de 2017, modificada y adicionada por la Resolución CRA 834 de 2018 y compilada en la Resolución CRA 943 de 2021
- Contrato de condiciones uniformes de ESPUCAL E.S.P.

3.2 Marco temporal de evaluación: Vigencias 2020 y 2021 y lo corrido del 2022.

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. 20224200145021 del 19 de enero de 2022 y 20224240687281 del 24 de febrero de 2022, para las vigencias de los años 2020 y 2021 y lo corrido del 2022. A los requerimientos escritos de información se suman los realizados en la visita in situ del 03 de marzo de 2022.

4.2 Requerimientos realizados:

Radicados SSPD Nos. 20224200145021 del 19 de enero de 2022 y 20224240687281 del 24 de febrero de 2022.

4.3 Estado de respuesta de requerimientos:

Suministrados en carpeta virtual por el prestador en el radicado SSPD No. 20225290896552 del 08 de marzo 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 Servicios Públicos de la Calera - ESPUCAL E.S.P., el día 04 del mes de marzo 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	La Calera
Área de prestación Acueducto	Urbano
Total de Suscriptores residenciales	5.784
Total de Suscriptores no residenciales	353 comercial
Tipo de uso	Consumo humano
Continuidad promedio (h/día)	24
Metodología tarifaria aplicada	Resolución CRA 825 de 2017
Porcentaje de usuarios facturados por lectura de consumo (%)	100%
Cobertura del servicio público de acueducto en zona urbana	100%
IRCA municipal 2021	0%
¿Requiere reposición de redes?	No
Porcentaje de redes que requieren reposición	0%

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

Tabla 3 Concesiones de aguas superficiales.

Sistema de abastecimiento	Nombre de la fuente de abastecimiento	Cuenta con permiso ambiental?	Resolución Permiso ambiental	Fecha del acto administrativo	Vigencia
Acueducto municipal ESPUCAL E.S.P	Quebrada San Lorenzo	Sí	Resolución DJUR No. 50217001179	23 de octubre de 2021	10 años

Fuente: ESPUCAL 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	La Calera
Longitud de redes sanitaria (Km.)	31,24 (60% Alcantarillado combinado Aprox.)
Longitud de redes pluvial (Km.)	5,51
¿Cuántos puntos de vertimiento?	2
¿Realiza vertimientos en la cuenca del Río Bogotá?	Río Teusacá (Afluente del Río Bogotá)
¿Paga tasa retributiva a la autoridad ambiental?	SI
Vigencia del último año facturado (año)	2020
Carga contaminante DBO5 último año facturado Kg./ día o Ton /año	26467,21
Carga contaminante SST último año facturado Kg./ día o Ton /año	7580,99
Valor del pago último año facturado (Pesos) (Indicar vigencia y adjuntar factura cancelada)	\$ 6.891.727
Cobertura Urbana Alcantarillado (%)	100%
Cobertura Rural Alcantarillado (%)	0%
Tipo de Alcantarillado (Sanitario / Combinado / pluvial)	Sanitario/pluvial y Combinado
Estado del PSMV	VIGENTE

Alcantarillado	
Resolución de Adopción del PSMV	Resolución 2190 de 2011 (Modificada mediante resolución DJUR No. 50217000599 de 2021)
Vigente hasta (año)	2046
Numero de PTAR/STAR en el municipio a su cargo.	1
Si no cuenta con PTAR/STAR: Nombre de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	Punto de vertimiento La Plazuela: Río Teusacá (Afluente del Río Bogotá)
¿Requiere reposición de redes? (S/N)	NO
Indique el porcentaje de redes que requieren reposición (%)	0%

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

4.4.1.2.1 Descripción general sistema de alcantarillado

Empresa de Servicios Públicos de la Calera - ESPUCAL E.S.P., es la encargada de la administración, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado del Municipio de La Calera, el cual se compone de sistema de alcantarillado combinado, sanitario y pluvial. El 60% del Municipio aún presenta alcantarillado combinado, siendo las áreas de desarrollo más recientes las que cuentan con sistemas de alcantarillado separados teniendo en cuenta que el municipio contaba de un sistema sanitario con conexiones erradas. El municipio presenta dos puntos de vertimientos, uno que conecta al sistema de tratamiento SBR y un vertimiento doméstico que se vierte directamente al Río Teusacá.

4.4.1.2.1.1 Sistema de alcantarillado sanitario- combinado

El sistema de alcantarillado sanitario y combinado del Municipio consta de un 60% de redes de tipo combinado localizado en la zona del casco urbano de mayor antigüedad, en las áreas de desarrollo más recientes los sistemas se encuentran separados localizados en las zonas como Villa70, Coovical y la Plazuela. Lo anterior corresponde a la antigüedad de las redes de alcantarillado constituido con conexiones erradas reflejado en las estructuras de alivio en las cercanías del interceptor de aguas residuales que conduce el agua a la PTAR - La Calera; a continuación, se describen las longitudes de tubería del sistema sanitario y combinado:

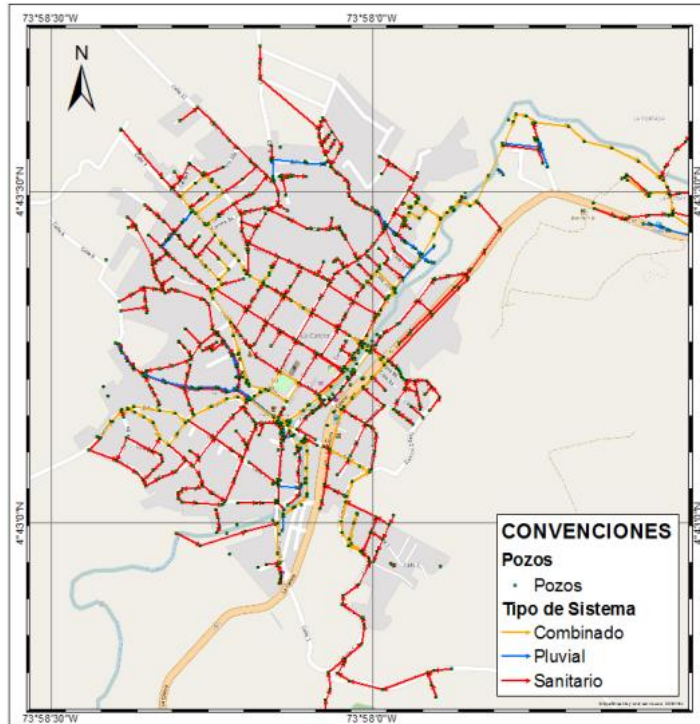
Tabla 5 Tuberías del sistema sanitario.

DIÁMETRO NOMINAL (PULG)	LONGITUD (KM)
6"	0,59
8"	13,77
10"	7,56
12	2,18
14	2,55
16	1,18
18	0,004
20	2,57
24	0,42
27	0,02
30	0,08
35	0,32
TOTAL	31,24
60% ALCANTARILLADO COMBINADO APROX.	

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

El sistema se desarrolla de acuerdo con la topografía del municipio contando con colectores ubicados en sentido Occidente Oriente o al contrario en dirección del Río Teusacá contando con un interceptor que entrega el agua a la PTAR – La Calera. A continuación, se presenta a manera de esquema la distribución espacial de las redes según su tipo:

Imagen 1 Distribución de redes de alcantarillado La Calera.



Fuente: ESPUCAL E.S.P.

4.4.1.2.1.2 Sistema de alcantarillado pluvial

La red de alcantarillado pluvial está constituida en tuberías lineales construidas en PVC, gres y concreto. La red troncal de alcantarillado pluvial del municipio se encuentra constituida principalmente por el Río Teusacá y las Quebradas San José y La Toma, las cuales se encuentran canalizadas mediante colectores de gran diámetro, en tuberías de 1,00 para la Quebrada San José y 2,50 m de diámetro para la Quebrada La Toma.

A continuación, se describen las longitudes de tubería del sistema pluvial:

Tabla 6 Tuberías del sistema pluvial.

DIÁMETRO NOMINAL (PULG)	LONGITUD (KM)
8"	0,011
10"	0,09
12	1,17
14	0,26
16	0,34
18	0,71
24	0,82
28	0,24
33	0,63
36	0,50

DIÁMETRO NOMINAL (PULG)	LONGITUD (KM)
1,00m	0,21
2,50m	0,53
TOTAL	5,51

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

4.4.1.2.2 Plan maestro de alcantarillado

Actualmente se encuentra vigente el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado aprobado mediante la Resolución No. 2190 de 2011, modificado por la resolución DJUR No. 50217000599 de 2021.

La Empresa entregó mediante Oficio No. 1535 – ESPUCAL ESP el 22 de septiembre de 2021, los estudios técnicos para solicitar el permiso de vertimientos y ocupación del cauce para la PTAR La Calera ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR estando a la espera de respuesta por parte de esta.

La PTAR – La Calera fue construida en el año 2002, por la CAR, encargada de su operación hasta el año 2012. La PTAR fue entregada por la Alcaldía Municipal mediante comodato 108 del 22 de febrero del 2021 a la Empresa de Servicios Públicos de la Calera - ESPUCAL E.S.P.

4.4.1.2.3 Certificación Competencias Laborales

De acuerdo con la información suministrada por ESPUCAL E.S.P., en visita, se tiene un total de cuatro operarios para el servicio de alcantarillado, de los cuales tres operarios se encontrarían certificados en competencias laborales conforme lo establecido en la Resolución 1570 de 2004 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Tabla 7 Personal certificado.

Nombre del operario	Actividades	Certificado en competencias laborales	Fecha certificación	Competencias certificadas
JESUS ALFONSO BELTRAN CANO	Fontanero	SI	08/12/2020	Determina consumos de agua de acuerdo con procedimientos técnicos - NIVEL AVANZADO
GERMAN JAVIER PEÑA GALINDO	Fontanero	SI	08/12/2020	Determina consumos de agua de acuerdo con procedimientos técnicos - NIVEL AVANZADO
LUIS FELIPE RODRIGUEZ CRUZ	Fontanero	SI	08/12/2020	Determina consumos de agua de acuerdo con procedimientos técnicos - NIVEL AVANZADO

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

4.4.1.2.4 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR La Calera

Tanto la administración, operación y mantenimiento de la PTAR “La Calera” como la administración del predio donde se ubica la PTAR está a cargo de la Empresa de Servicios Públicos de la Calera - ESPUCAL E.S.P., La PTAR se transfirió a la Alcaldía Municipal por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR mediante resolución No. 2263 de 21 de septiembre de 2012, la cual, fue entregada mediante comodato 108 del 22 de febrero del 2021 a ESPUCAL E.S.P., dando continuación al seguimiento del proceso según el manual de Operación con el que la Planta fue entregada al Municipio.

La PTAR está diseñada para una población aproximada de 18.700, habitantes (Según diseño suministrado por el prestador), atendiendo a una población aproximada de 17.000 habitantes actualmente, de los cuales el 99% cuenta con conexión a la red de alcantarillado que recoge y conduce

las aguas residuales domésticas hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR- La Calera, la cual es operada durante las 24 horas del día en turnos rotativos de 6 horas.

Así pues, la PTAR se encuentra en operación por parte de ESPUCAL E.S.P. a partir del año 2012, contando con un caudal de diseño de 32 l/s, con tratamiento preliminar para la remoción de sólidos y posterior un tratamiento secundario que consta de dos reactores biológicos secuenciales SBR en operación continua. Por otro lado, cuenta con un sistema de tratamiento de lodos residuales mediante digestión aeróbica y posterior deshidratación en lechos de secado.

Tabla 8 Generalidades PTAR La Calera.

PTAR LA CALERA	
MUNICIPIO	La Calera
Nombre completo del Operador actual del STAR	La Empresa de Servicios Públicos de La Calera, ESPUCAL E.S.P.
Nombre del municipio y/o corregimiento, vereda, otro beneficiado	La Calera, Cundinamarca
Fecha de inicio de la operación del actual operador del STAR	07 de octubre de 2012
¿El STAR se ubica en el Casco Urbano o Rural?	Rural
¿Trata aguas residuales del casco urbano, rural o ambas?	Urbano
Nombre del Sistema de Tratamiento	Planta de Tratamiento de Agua Residual La Calera
Fecha de construcción	2002
¿Está en funcionamiento?	SI
SI está en funcionamiento, ¿Cuándo empezó a funcionar?	2002
Describir el estado actual técnico operativo de la PTAR	Operativo
Tipo de Tratamiento	Preliminar y secundario
Componentes del Sistema de tratamiento	Tratamiento preliminar para remoción de sólidos mediante cribado, canaleta Parshall, desarenador, tratamiento secundario mediante dos Reactores Biológicos Secuenciales (SBR) tratamiento de lodos residuales por digestión aerobia y posterior deshidratación.
% De diseño en remoción DBO5	90
% De diseño en remoción SST	90
Fecha de la última caracterización de agua residual a la entrada del STAR	13 de diciembre de 2021
Fecha de la última caracterización de agua residual a la salida del STAR	13 de diciembre de 2021
Concentración en efluente DBO5 (según última caracterización)	6 mg/l
Concentración en efluente SST (según última caracterización)	9 mg/l
Caudal de diseño STAR (l/s)	32 l/s
Caudal instalado del STAR (l/s)	28-40 l/s
Horizonte de diseño del STAR (en años o vigencia)	2022
Caudal (l/s; m3/año) - Volumen (m3) total de agua residual generada por el municipio años 2020	90-109 l/s (descarga cada 4 horas)
Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2020(l/s)	36 l/s
Caudal Medio de ingreso al STAR Año 2021 (l/s)	36 l/s
Caudal Medio vertido sin tratar Año 2020 (l/s)	92 l/s
Caudal Medio vertido sin tratar Año 2021(l/s)	90 l/s
Cantidad de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados	1

PTAR LA CALERA	
Nombre de las fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos tratados	Río Teusacá (Afluente del Río Bogotá)
Cantidad de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	1
Nombre de las fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	Río Teusacá (Afluente del Río Bogotá)
¿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.	En mayo del 2018 se realizó el informe de alternativas para la PTAR de La Calera realizado por Empresas Públicas de Cundinamarca, con el fin de realizar la ampliación de la misma, en el momento de la visita la empresa se encuentra en búsqueda de recursos para realizar la implementación del proyecto

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

A continuación, se presenta la descripción detallada de cada uno de los procesos en la PTAR La Calera de acuerdo con lo observado en la visita del 03 de marzo de 2022:

4.4.1.2.4.1 Pretratamiento

El agua residual procedente del sistema de alcantarillado llega al sistema de tratamiento preliminar, en estado operativo, el cual cuenta con dos canales desarenadores por gravedad de sección variable con una longitud de 11,5 m cada uno y posteriormente a las rejillas de cribado, se compone de una primera rejilla metálica de 1,20 m de ancho con platinas de 2 mm contando con un espacio entre ellas de 4 cm y una bandeja de escurrimiento en material de concreto perforada de 50 cm con una inclinación de 45° para remoción de sólidos gruesos, seguido de otra rejilla metálica con las mismas dimensiones que la anterior, pero con un espaciado entre ellas de 1,5 cm para remoción de sólidos finos, ofreciendo un grado de remoción del 20% al caudal de entrada.

Posteriormente, llega a una cámara de alivio, la cual es una estructura en material de concreto con medidas de 4,18 m X 1,25 m X 1,00 m y una canaleta Parshall de 9" con regleta para realizar medición de caudal. Finalmente, el agua llega a los desarenadores, el cual comprende dos módulos de forma rectangular en concreto con medidas de 1,1 m X 7,4 m X 1,96 m y remueve el 95 % de las arenas o material inerte

También se cuenta con un dosificador de cal dolomita que se usa para control de olores del tratamiento de las aguas residuales domésticas.

Imagen 2 Pretratamiento PTAR La Calera.



Entrada estructura de cribado



Estructura de cribado sólidos finos



Canaleta Parshall



Dosificador de cal dolomita

Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita marzo de 2022

4.4.1.2.4.2 Tratamiento secundario

El tratamiento secundario se encuentra en estado operativo y este se compone de dos Reactores Biológicos Secuenciales SBR, utilizando lodos activados para su funcionamiento. El mismo, utiliza ciclos de llenado y descarga, donde el agua residual ingresa de manera permanente y se mezclan con estos lodos en un medio aireado. La operación se realiza de manera discontinua donde suceden procesos de aireación y clarificación que permiten la remoción de compuestos orgánicos y nutrientes.

Los reactores tienen las siguientes dimensiones: una profundidad mínima 4,22 m, una profundidad promedio de 5,49 m y una profundidad máxima de 6,71 m, tienen un área de 249,2 m², tienen un volumen mínimo de 1.053 m³ y un volumen promedio de 1.368,5 m³, tiempo de retención promedio de 20,80 hr y tiempo de retención a caudal máximo de 13 hr, se encuentra reforzado por una estructura en material de concreto de 18,6 m X 13,4 m X 7,00 m de profundidad, también contienen un mezclador, difusores de aire, controles automáticos de nivel y electroválvulas que regulan la salida del clarificado. Estos reactores se diseñaron bajo las siguientes características:

Tabla 9 Características sanitarias reactores SBR.

Características sanitarias	Unidad
Caudal de diseño	2.764 m ³ /día
DBO5 de diseño:	207 mg/l
Carga orgánica de diseño:	572 Kg (DBO5/día)
SST de diseño:	150 mg/l
Volumen promedio de diseño:	1.367 m ³
Tiempo de retención medio de diseño:	11,9 h

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

Imagen 3 Tratamiento secundario PTAR La Calera.



Reactor SBR 1



Reactor SBR 2



Laboratorio



Aireadores



Punto de vertimiento



Punto de muestreo a la salida

Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita marzo de 2022

4.4.1.2.4.3 Descarga a cuerpo receptor

La estructura de salida es una tubería de material de concreto reforzado que vierte el efluente al Río Teusacá directamente cada cuatro horas con un caudal aproximado de 90 a 109 l/s proveniente del segundo reactor SBR.

Imagen 4 Punto de vertimiento PTAR La Calera.



Descarga a cuerpo receptor río Teusacá

Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita marzo de 2022

4.4.1.2.4.4 Tratamiento de los lodos generados durante el proceso de tratamiento

El Tratamiento de los lodos se realiza en un digestor aerobio, el cual permite evacuar los lodos de exceso del sistema de tratamiento, para esta planta en particular, estos lodos de exceso serán evacuados desde el tanque SBR hasta el sistema de tratamiento de lodos, el tanque según diseño tiene las siguientes dimensiones: largo 13,4 m y de ancho 9,1 m, tiene un área superficial de 121,94 m², una profundidad mínima de 2,3 m y una profundidad máxima de 3,4 m, tiene un volumen mínimo de 278,8 m³ y un volumen máximo de 411,2 m³ con un tiempo de retención de 26,3 d; estos lodos son espesados y posteriormente se realizara su desecamiento en un decantador centrífugo. Finalmente se compone de 16 unidades de lechos de secado individuales cada uno con área de 37,5 m², dentro de un área completa de 600 m² donde son deshidratados (90% de agua aproximadamente) y se realiza tratamiento in situ mediante cal

dolomita evitando los malos olores, para su disposición final, en algún porcentaje dentro del predio de la PTAR – La Calera y en un proyecto de compostaje municipal.

Imagen 5 Disposición de lodos generados en la PTAR La Calera.



Lechos de secado



Cámaras de compostaje

Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita marzo de 2022

4.4.1.2.5 Manuales de operación y mantenimiento de la PTAR.

ESPUCAL E.S.P. presentó el manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de La Calera realizado por la consultora EPC mediante Contrato PDA-C-291 y también el Manual de Operación PTAR – 2019 elaborado por la Empresa, contando con los detalles de las generalidades de la planta, la operación y mantenimiento de la misma, sumado a lo anterior se evidenciaron los informes de mantenimiento preventivo para los años 2020 y 2021 elaborado por HCG INGENIERIA S.A.S. mediante los contratos de prestación de servicios No. 034/2020 y 047/2021, junto con la verificación de los equipos de laboratorios y los mantenimientos realizados por el Departamento Técnico Hanna Instruments para la vigencia 2021 y los mantenimientos realizados a los sopladores por KAESER COMPRESORES para los años 2020 y 2022 ejecutando los mantenimientos sin ninguna novedad.

Respecto al Laboratorio se identificó que al momento de la visita los equipos para medición se encontraban en mantenimiento debido a que se requiere de un complemento adicional para su instalación y prevenir el desgaste a corto plazo. Finalmente, en la visita realizada a la PTAR La Calera durante el mes de marzo de 2022, se evidenció el normal funcionamiento de todas las unidades del proceso de tratamiento.

4.4.1.2.6 Puntos de Vertimiento

Se cuenta con 2 puntos de vertimiento, cuyas características se pueden encontrar a continuación. El prestador entregó los resultados de laboratorio para las vigencias 2020 y 2021 realizados por Biopolab y Asebiol, cumpliendo con los parámetros máximos permisibles.

Tabla 10 Puntos de vertimiento

Nombre del punto de vertimiento	Ubicación	Nombre fuente hídrica receptora	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	
LA PLAZUELA	N 1013347 W 1011884	RIO TEUSACA	0	0	7,0596	7,0596	100	100	VERTIMEINTO DOMÉSTICO
PTAR	N 1014181 W 1014041	RIO TEUSACA	14308	12577	1200	1231	92	90	Sistema de tratamiento SBR

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

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

ESPUCAL E.S.P. cuenta con Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV mediante Resolución No. 2190 del 2011 aprobado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Modificado mediante resolución DJUR No. 50217000599 de 2021, para el cual se encuentra pendiente solicitar el permiso de vertimientos para la PTAR, este requerimiento fue realizado mediante OFICIO No 1535 – ESPUCAL ESP del 22 de septiembre del 2021.

4.4.1.2.8 Caracterización de vertimientos

El prestador hizo entrega de los resultados de las caracterizaciones realizadas durante la vigencia 2020 y 2021, para la PTAR La Calera, realizadas con ANALQUIM LTDA, laboratorio acreditado ante el IDEAM mediante la Resolución 0090 del 02 de febrero de 2021, a la entrada y salida de la PTAR, los resultados se presentan a continuación:

Tabla 11 Caracterización aguas residuales de la PTAR La Calera.

Parámetro	Fecha	
	Res. 631 de 2015	13/12/2021 Aguas intermedias
Temperatura (°C)	40	ND
pH (Unidades de pH)	6 a 9	7,72
Sólidos Sedimentables (ml/l)	5	<0,1
DQO (mgO ₂ /l)	180	25
DBO ₅ (mgO ₂ /l)	90	6
SST (mg/l)	90	9
Grasas y Aceites (mg/l)	20	<6

Sombreado en verde: Cumple con el valor establecido en la resolución 631 de 2015

ND: Dato no disponible en el documento aportado por el prestador

Fuente: Información aportada por el prestador

Sumado a lo anterior, el prestador aportó el resultado de las muestras para el año 2020 y 2021 del punto de vertimiento La Plazuela que no cuenta con tratamiento, realizadas con ANALQUIM LTDA, laboratorio acreditado ante el IDEAM mediante la Resolución 0090 del 02 de febrero de 2021, que arrojó los siguientes resultados:

Tabla 12 Caracterización del vertimiento La Plazuela.

Parámetro	Fecha	
	Res. 631 de 2015	13/12/2021 Vertimiento EBAR Porvenir río
Temperatura (°C)	40	ND
pH (Unidades de pH)	6 a 9	7,94
Sólidos Sedimentables (ml/l)	5	<0,1
DQO (mgO ₂ /l)	180	16
DBO ₅ (mgO ₂ /l)	90	6
SST (mg/l)	90	8
Grasas y Aceites (mg/l)	20	<6

ND: Dato no disponible en el documento aportado por el prestador

Fuente: Información aportada por el prestador

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

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

La EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA CALERA. - ESPUCAL ESP, actualmente se encuentra en el ámbito de aplicación de la Resolución CRA 825¹ de 2017, modificada y adicionada por la Resolución CRA 844 de 2018 y compilada en la Resolución CRA 943 de 2021.

De acuerdo con lo establecido por la CRA en la citada resolución, la fórmula 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, 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).

Cabe mencionar que:

“El tratamiento de aguas residuales está incluido en el costo medio particular CMOP, como lo define el artículo 19 de la resolución CRA 825:

COPal: 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 y los Costos de contratos de interconexión (Resolución CRA 844 de 2018).

Por lo anterior, el costo medio particular CMOP de alcantarillado que se adoptó mediante Acuerdo 05 junio 13 de agosto de 2018, fue modificado posteriormente en Acuerdo 002 de enero de 2021, debido a mayores costos de energía en la PTAR. Estos acuerdos y sus respectivos anexos fueron enviados a la CRA y a la SSPD.

En conclusión, la empresa ESPUCAL ESP tiene, en su estructura de costos, incluida la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales La Calera, que han sido incorporados según aprobación por parte de la Junta Directiva mediante acuerdo 002 del 25 de enero de 2021. Se adelantó ajuste al Costo de Operación Particular de alcantarillado CMOPal, con base en el consumo de energía de la PTAR, considerando el párrafo 5 del artículo 19 de la resolución 825, como se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13 Costo de Tratamiento Aguas Residuales – CTR(\$ Dic 2016)

COMPONENTE	Aprobado Acuerdo 05 junio 13 de agosto de 2018	Aprobado Acuerdos No. 002 de enero 25 de 2021
CM OP al \$ / M3	\$601,05	\$930,41
ASP ac,alc = AS ac,alc-(N ac, alc*12*IPUF), M3	438.624	438.624
COSTOS ANUALES DE ENERGÍA	\$63.701.931	\$203.350.783
COSTOS ANUALES DE PERSONAL	\$69.641.241	\$69.641.241
Otros costos de operación y mant.	\$121.505.940	\$121.505.940

¹ “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.

COMPONENTE	Aprobado Acuerdo 05 junio 13 de agosto de 2018	Aprobado Acuerdos No. 002 de enero 25 de 2021
COP alc	\$254.849.112	\$394.497.964
(COP alc*1,0281)*1,0062	\$263.634.836	\$408.097.974

Fuente: ESPUCAL E.S.P.

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. Proyectos informados:

Tabla 14 Proyectos informados Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Código Proyecto	Municipio(s)	Destino	Nombre del Proyecto	Origen Recursos	Estado Evaluación	Estado Seguimiento Actual	Valor Proyecto
1-2018-1	La Calera(CUN)	Acueducto Urbano, Alcantarillado Urbano	Optimización redes de acueducto y alcantarillado del casco urbano del municipio de La Calera Cundinamarca	PDA	Viable	En Ejecución	\$ 14.587.908.470

Fuente: MVCT

Tabla 15 Proyectos informados Plan Departamental de Agua

Municipio	Proyecto	Valor Total	Estado	Número convenio/contrato
La Calera (Cuenca Alta)	Optimización redes de acueducto y alcantarillado del casco urbano del municipio de la Calera		En ejecución	
	Optimización redes de acueducto y alcantarillado del casco urbano del municipio de la Calera	\$ 14.554.065.837	Terminado	Convenio interadministrativo entre el Municipio y la Empresa de servicios públicos de La Calera. N° 404-2018
	Construcción del plan maestro de acueducto y alcantarillado de la calera fase ii (construcción tanques de almacenamiento)		En ajustes por el municipio	EPC-PDA-C-291-2015
	Construcción del plan maestro de acueducto y alcantarillado de la Calera. (fase iii optimización de la PTAR)		En ajustes por el municipio	EPC-PDA-C-291-2015
	Estudios y diseños del plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio de la Calera. (incluye optimización PTAR)	\$ 1.181.940.919	Liquidado	EPC-PDA-C-291-2015
	Implementación de buenas prácticas operativas en sistemas de tratamiento de aguas residuales. fase ii	\$ 20.833.333	Liquidado	N/A
	Realizar la caracterización de las aguas residuales de 12 PTAR urbanas en el departamento de Cundinamarca y determinar el cumplimiento normativo del tratamiento.	\$ 7.099.540	Liquidado	EPC-PS-383-2018

Municipio	Proyecto	Valor Total	Estado	Número convenio/contrato
	Caracterización de aguas residuales de la cuenca alta del Río Bogotá	\$ 6.666.667	Liquidado	EPC-PS-215-2015
	Atención de emergencia con equipo succión presión por colmataciones en el alcantarillado.	\$ 11.736.453	Atendida	N/A
	Interventoría - atención de emergencia con equipo succión presión por colmataciones en el alcantarillado.	\$ 917.791	Atendida	N/A

Fuente: PDA

6. Hallazgos:

Tabla 16 Hallazgos

Criterio	Condición evaluada	Evidencia / soporte	Estado de cumplimiento
Aspectos técnicos operativos de alcantarillado	Certificaciones en competencias laborales del personal operativo	Información entregada por ESPUCAL E.S.P.	Presuntamente no se cuenta con la totalidad del personal certificado en competencias laborales, faltaría una persona por certificado según lo manifestado por la empresa, conforme la Resolución 1570 de 2004.
Aspectos técnicos operativos de alcantarillado	Permiso de vertimientos	Información entregada por ESPUCAL E.S.P.	La Empresa de Servicios Públicos de la Calera ESPUCAL E.S.P., está pendiente del permiso de vertimientos dentro del PSMV, el cual fue solicitado mediante OFICIO No 1535 – ESPUCAL ESP del 22 de septiembre del 2021 y se encuentra a la espera de respuesta por parte de la CAR.

7. Acciones correctivas definidas:

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

8. Conclusiones:

- De acuerdo con los diseños de la PTAR entregados por ESPUCAL E.S.P. el sistema fue construido en el año 2002, contando con un diseño de operación de 32 l/s y con una capacidad instalada de 28 a 40 l/s, el cual ha tenido picos de hasta 40 l/s debido a épocas de altas precipitaciones que no afectan la operación normal de la planta.
- En la visita realizada a la PTAR La Calera, se evidenció la normal operación de dicha planta por parte de la ESPUCAL E.S.P.
- Frente al laboratorio de agua, en el momento de la visita los elementos para el análisis se encontraban en mantenimiento y se está adelantando las gestiones para adecuarlos y realizar la instalación de estos.
- El PSMV está pendiente del permiso de vertimientos, el cual se encuentra a la espera de respuesta por parte de la CAR mediante solicitud realizada para la obtención de este mediante OFICIO No 1535 – ESPUCAL ESP del 22 de septiembre del 2021.
- Los costos de operación y mantenimiento de la PTAR La Calera ya se encuentran incorporadas dentro de la estructura de costos de la empresa ESPUCAL E.S.P. mediante Acuerdo 002 del 25 de enero de 2021.

9. Medidas recomendadas que pudiera ser oportuno o pertinente aplicar

10. Responsables de la realización

10.1 Responsable general

Director

Víctor Hugo Arenas Garzón – Director Técnico de Gestión de Acueducto y Alcantarillado

Coordinadora

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

Asesor

Juan Felipe Rojas Vargas – Asesor DTGAA

10.2 Equipo de evaluación

Vladimir Luna Anaya

Giancarlo Ibañez Claro

11. Anexos: N/A