



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

**INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL AGUA S.A.S. E.S.P. - INGEAGUA S.A.  
E.S.P.  
Agua de Dios**

**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:** INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL AGUA S.A.S. E.S.P. - INGEAGUA S.A. E.S.P.

**1.2 NIT:** 900546589 – 4

**1.3 ID (SUI - RUPS):** 26169

**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:**

- **Servicio de Alcantarillado:** Recolección, conducción de residuos líquidos, tratamiento, disposición final y comercialización

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

*Tabla 1. Fechas de inicio de actividades*

Actividad	Fecha de inicio
Recolección	1/09/2012
Conducción de residuos líquidos	1/09/2012
Tratamiento	12/12/2016
Disposición final	1/09/2012
Comercialización	1/09/2012

Fuente: Sistema Único de Información - SUI

## 2 Identificación de la acción de vigilancia e inspección realizada:

**2.1 Año del programa al que pertenece la acción:** 2021 – 2022

**2.2 Clase acción:** Vigilancia  Inspección

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

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

**2.5 Ubicaciones físicas o virtuales objeto de la acción:** Visita al sistema de alcantarillado del municipio de Agua de Dios - Cundinamarca. Documentación suministrada por el prestador en visita y remitida por correo electrónico.

## 3 Delimitación del marco de evaluación

### 3.1 Criterios evaluados:

Realizar visita al municipio de Agua de Dios con el fin de verificar los aspectos técnicos relacionados con la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado y las plantas de tratamiento de agua residual – PTAR “Las Granjas” y “Nueva Colombia” conforme a la siguiente normativa:

- Ley 142 de 1994

- Resolución 1096 de 2000.
- Resolución 2115 de 2007
- Resolución 1076 del 2003 modificada por la Resolución 1570 de 2004.
- Resolución 330 de 2017.
- Decreto 1077 de 2015.
- Contrato de condiciones uniformes de Ingeniería y Gestión del Agua S.A.S. E.S.P. - INGEAGUA S.A. E.S.P.

### **3.2 Marco temporal de evaluación: Vigencia 2021 y lo corrido de 2022**

## **4 Descripción de lo desarrollado:**

### **4.1 Información fuente usada:**

- Información entregada por la empresa, según requerimientos SSPD No. 20214205276411 de 10 de noviembre de 2021 y 20224240456851 del 11 de febrero de 2022.
- Radicado SSPD No. 20215293676852 del 24 de noviembre de 2021.
- Radicado SSPD No. 20225290596712 del 17 de febrero de 2022.
- Radicado SSPD No. 20225290676532 del 23 de febrero de 2022.
- Sistema Único de Información – SUI
- Visita al sistema de alcantarillado del municipio de Agua de Dios – Cundinamarca.

### **4.2 Requerimientos realizados:**

- Comunicación SSPD No. 20214205276411 de 10 de noviembre de 2021 y 20224240456851 del 11 de febrero de 2022.

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

El prestador suministró la totalidad de la información requerida mediante radicado SSPD No. 20214205276411 de 10 de noviembre de 2021.

De otra parte, la empresa remitió la totalidad de la información solicita en el requerimiento con radicado SSPD No. 20224240456851 del 11 de febrero de 2022 y la solicitada en visita.

### **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 al prestador INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL AGUA S.A.S. E.S.P. - INGEAGUA S.A. E.S.P. los días 17 y 18 de febrero de 2022, para verificar los aspectos técnico operativos relacionados con la prestación del servicio público de alcantarillado y en particular de la actividad de tratamiento de aguas residuales en el municipio de Agua de Dios.

#### 4.4.1 Aspectos Generales

Para comenzar, es importante precisar que INGEAGUA S.A. E.S.P. presta los servicios de acueducto y alcantarillado en los municipios de Tocaima y Agua de Dios. Sin embargo, este documento se enfocará en el sistema de alcantarillado del municipio de Agua de Dios.

A continuación, se presentan algunas de 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 Servicio de Acueducto**

<b>Municipio</b>	Agua de Dios
<b>Área de prestación Acueducto</b>	Urbana y Rural
<b>Total de Suscriptores residenciales</b>	4.557
<b>Total de Suscriptores no residenciales</b>	196
<b>Tipo de uso</b>	Consumo Humano
<b>Tipo de fuente de abastecimiento</b>	Superficial
<b>Nombre de la fuente de abastecimiento</b>	Río Magdalena
<b>Cuenta con permiso ambiental?</b>	SÍ
<b>Resolución Permiso ambiental</b>	Res 2067
<b>Fecha del acto administrativo</b>	17 de julio de 2018
<b>Vigencia</b>	10 años
<b>Continuidad promedio (h/día)</b>	20
<b>Metodología tarifaria aplicada</b>	Contractual
<b>Porcentaje de usuarios facturados por lectura de consumo (%)</b>	93%
<b>Cobertura del servicio público de acueducto en zona urbana*</b>	100%
<b>IRCA municipal 2021</b>	0,2
<b>¿Requiere reposición de infraestructura?</b>	SI
<b>Infraestructura que requiere reposición</b>	PTAP, Tanques, Red de distribución
<b>¿Requiere reposición de redes?</b>	SÍ
<b>Porcentaje de redes que requieren reposición</b>	100%

Fuente: Radicado SSPD No. 20215293676852 del 24 de noviembre de 2021

En lo relacionado con la cobertura del servicio de acueducto, la empresa mediante radicado SSPD No. 20225290676532 del 23 de febrero de 2022 mencionó que tiene 100% de cobertura en el casco urbano más no remitió información del área rural, pese a que en la visita realizada el 17 de febrero de 2022 informó que presta el servicio en las veredas El Hobal, Las Lomas, San José, La Puná, Ibáñez y Leticia.

##### 4.4.1.2 Servicio Público de Alcantarillado

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

**Tabla 3. Generalidades Servicio de Alcantarillado**

Municipio	Agua de Dios
Longitud de redes combinada (Km.)	68,29
Longitud de redes sanitaria (Km.)	0
Longitud de redes pluvial (Km.)	0
¿Cuántos puntos de vertimiento?	5
¿Realiza vertimientos en la cuenca del Río Bogotá?	SI
¿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	180,753 Ton/año
Carga contaminante SST último año facturado Kg./ día o Ton /año	168,242 Ton/año
Valor del pago último año facturado (Pesos) (Vigencia 2020)	\$ 66.962.660
Cobertura Urbana Alcantarillado (%) **	100
Cobertura Rural Alcantarillado (%) **	0
Tipo de Alcantarillado (Sanitario / Combinado / pluvial)	Combinado
Estado del PSMV	Vigente
Resolución de Adopción del PSMV	Resolución No. 3954
Vigente hasta (año)	2028
Numero de PTAR/STAR en el municipio a su cargo.	2
Tiene proyecto para la construcción de una PTAR/STAR?	NO
Estado del proyecto	N/A
Si no cuenta con PTAR/STAR: Nombre de la(s) fuente(s) hídrica(s) receptora(s) de los vertimientos sin tratar	Río Bogotá / Río Sumapaz
¿Requiere reposición de infraestructura?	SI
Indique la infraestructura que requiere reposición	PTAR – Tanques
¿Requiere reposición de redes?	SI
Indique el porcentaje de redes que requieren reposición (%)	100

Fuente: Radicado SSPD No. 20215293676852 del 24 de noviembre de 2021

En lo relacionado con la cobertura del servicio de alcantarillado, la empresa mediante radicado SSPD No. 20225290676532 del 23 de febrero de 2022 mencionó que tiene 100% de cobertura en el casco urbano, mientras que para el sector rural no tiene cobertura ya que en las veredas relacionadas en el contrato de operación no se tienen redes de alcantarillado.

Al respecto, es importante mencionar que lo indicado por la empresa no tiene coherencia con lo expresado en visita, ya que se precisó que prestaba el servicio en las veredas El Hobal, Las Lomas, San José, La Puná, Ibáñez y Leticia.

#### **4.4.1.2.1 Certificación en competencias laborales del personal operativo**

El prestador remitió soportes de cursos realizados y certificaciones en competencia de diferentes operarios; pese a lo anterior, solo para uno de ellos informó el área en la que trabaja, las funciones que realiza y su fecha de vinculación. Adicionalmente, no informó la cantidad de operarios con lo que cuenta.

Sin embargo, los soportes remitidos corresponden a cursos que no constituyen certificaciones en competencias laborales y muchos de los certificados remitidos están entre los años 2011 y 2015, por lo que podrían estar desactualizados.

En ese sentido, a continuación, se relacionan las certificaciones presentadas por el prestador que guardan alguna relación con el sistema de alcantarillado:

**Tabla 4. Certificaciones en competencias laborales del personal operativo**

Norma	Número de operarios certificados	Fecha de la certificación	Vigencia	Vigente (SI /NO)
Manejar la información de los procedimientos técnicos establecidos de acuerdo con los requerimientos organizacionales	1	9 de abril de 2011	9 de abril de 2016	NO
	6	Mayo de 2011	Mayo de 2014	NO
Asegurar la continuidad de los procesos en sistemas de tratamiento de agua de acuerdo con los procedimientos establecidos	1	9 de abril de 2011	9 de abril de 2016	NO
Cumplir las prácticas de salud y seguridad en los ambientes de trabajo de acuerdo con la normativa vigente y los procedimientos establecidos	2	Febrero de 2011	Febrero de 2016	NO
	9	7 octubre de 2014	7 de octubre de 2017	NO
Recolectar muestras de acuerdo con procedimientos y normas técnicas – Nivel Avanzado	1	20 de mayo de 2021	20 de mayo de 2024	SI
Nivel Avanzado - Cumplir las prácticas de salud y seguridad en los ambientes de trabajo de acuerdo con la normativa vigente y los procedimientos establecidos	3	14 noviembre de 2017	14 de noviembre de 2020	NO
Nivel Avanzado – Tratar agua residual de acuerdo con procedimientos técnicos	1	30 de octubre de 2018	30 de octubre de 2021	NO
Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	1	16 de mayo 2011	16 de mayo de 2014	NO

Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

**Tabla 5. Personal operativo en el municipio de Agua de Dios**

Nombre del operario	Actividades desarrolladas	Fecha de vinculación	Certificado en competencias laborales vigente
Germán de Jesús Álvarez López	No informa	No informa	NO
Juan Pablo Amaya Maldonado	Realizar mantenimiento a cada uno de los componentes de la PTAR	25/02/2017	Sí (Recolectar muestras de acuerdo con procedimientos y normas técnicas – Nivel Avanzado)
Edgar Alfonso Ballesteros Wilches	No informa	No informa	NO
Mariano Caicedo Girón	No informa	No informa	NO
Oscar Mauricio Cortés Cotrina	No informa	No informa	NO
Orlando Cubillos Londoño	No informa	No informa	NO
Luis Hernando Penqué	No informa	No informa	NO
Valentín Edison Moyano Sanjuan	No informa	No informa	NO
Luis Augusto Murcia Lizarazo	No informa	No informa	NO
Francisco Otalora Abril	No informa	No informa	NO
Fernando Palomino Linares	No informa	No informa	NO
Gustavo Alirio Sánchez Ramírez	No informa	No informa	NO
Luis Orlando Sarmiento Gutiérrez	No informa	No informa	NO
Carlos Sereno	No informa	No informa	NO

Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

Por ende, se evidencia un presunto incumplimiento de lo establecido en la Resolución 1570 de 2004 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por no contar con la totalidad del personal operativo certificado en competencias laborales relacionadas con sus funciones.

#### 4.4.1.2.2 *Proyectos relacionados con el sistema de alcantarillado*

A continuación, se presentan los proyectos que fueron informados por parte del Plan Departamental de Agua de Cundinamarca y el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio - MVCT

##### 4.4.1.2.2.1 **Proyectos Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio**

En este apartado, se presentan los proyectos que se han presentado, rechazado o viabilizado relacionados con la prestación del servicio de alcantarillado en el municipio de Agua de Dios.

**Tabla 6.** *Proyectos Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio*

Código proyecto	Destino	Nombre del proyecto	Origen Recursos	Estado evaluación	Estado Seguimiento Actual	Valor proyecto
1-2008-483	Alcantarillado Urbano	Construcción canal de Aguas Lluvias Caño La Chorra del Municipio de Agua de Dios	Sin recursos	Devuelto		\$ 1.854.345.824
1-2013-480	Acueducto y alcantarillado urbano	Optimización y construcción de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano del municipio de Agua de Dios Fase 3	Origen Recursos	Devuelto		\$ 20.100.988.596
1-2014-57	Acueducto, alcantarillado y aseo urbano	Inversiones que permitan la rehabilitación de la infraestructura afectada para atender el desabastecimiento de agua para consumo o la interrupción de los servicios de alcantarillado y aseo	Ola invernal mayor	Concepto favorable	Terminado	\$ 5.728.320.000
2-2017-273	Alcantarillado Urbano	Optimización y construcción de los sistemas de alcantarillado sanitario de la zona urbana del municipio de Agua de Dios, departamento de Cundinamarca, Fase 2	Sin recursos	Devuelto		\$ 8.754.027.183
1-2021-122	Alcantarillado Urbano	Optimización y construcción de los sistemas de alcantarillado sanitario de la zona urbana del municipio de Agua de Dios, departamento de Cundinamarca	Sin recursos	En evaluación		\$ 8.142.752.158
2-2018-177	Alcantarillado Rural	Construcción de unidades sanitarias en el área rural del departamento de Cundinamarca	OCAD Regalías	Concepto favorable		\$ 4.999.900.475

Fuente: Información entregada por MVCT

En ese sentido, a continuación, se da claridad de los tipos de concepto y estado de los proyectos que se tienen para el municipio.

- En evaluación: Proyecto al momento de su presentación ante el MVCT cumple con los requisitos señalados en la revisión documental, permisos e impacto, al cual se le realizará oficio de inicio de trámite de evaluación y que pasará a reparto para su evaluación.
- Devuelto: Estado asignado a proyectos que requieren ajustes en su formulación o aquellos a los cuales el MVCT efectuó dos (2) requerimientos y/o luego de seis (6) meses de enviado el último de ellos, la entidad responsable no presentó los ajustes exigidos. En ningún caso la devolución del proyecto significará el rechazo del mismo.

- Favorable: El proyecto en estudio cumple con todas las condiciones para su aprobación.

#### 4.4.1.2.2.2 Proyectos Plan Departamental de Agua de Cundinamarca

A continuación, se presentan los proyectos referenciados por el PDA de Cundinamarca.

**Tabla 7. Proyectos Plan Departamental de Agua de Cundinamarca**

Número	Proyecto	Valor Total Proyecto	Estado	Número Convenio/ Contrato
1	Construcción de 15 unidades sanitarias en el sector rural del municipio de Agua de Dios	\$ 167.932.170	En Ejecución	EPC-PDA-O-356-2019
2	Construcción de conexiones intradomiciliarias en el casco urbano y centros poblados del municipio de Agua de Dios	\$ 407.392.256	En Proceso de Liquidación	EPC-PDA-O-423-2019
3	Optimización y construcción del sistema de acueducto urbano del municipio Agua de Dios Fase 3	\$ 4.622.771.087	En Ejecución	Convenio Entre Findeter Y MVCT
4	Construcción de treinta y cinco (35) unidades sanitarias en el sector rural del municipio de Agua de Dios, Cundinamarca	\$ 436.041.480	Liquidado	EPC-CI-023-2017
5	Estudios y diseños del Plan Maestro de Alcantarillado Pluvial del Casco Urbano del municipio de Agua De Dios - Fase 2	\$ 220.578.995	En Proceso De Liquidación	EPC-PDA-C-264-2018
6	Atención de emergencia con equipo succión presión por colmataciones en el alcantarillado.	\$ 20.597.845	Atendida	N/A
7	Interventoría - Atención de emergencia con equipo succión presión por colmataciones en el alcantarillado.	\$ 664.750	Atendida	N/A
8	Fortalecimiento institucional y asistencia operacional en redes de acueducto y alcantarillado	\$ 43.276.590	Liquidado	EPC-S-347-2020
9	Atención de emergencia con equipo succión presión por colmataciones en el alcantarillado.	\$ 3.377.217	Atendida	N/A

Fuente: Información entregada por PDA Cundinamarca

#### 4.4.1.2.3 Plan Maestro de Alcantarillado

Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, elaborado mediante el Contrato de Consultoría No. EPC-0782010, celebrado entre las Empresa Públicas de Cundinamarca S.A ESP y el Consorcio Consultoría Cundinamarca cuyo objeto es el Ajuste, Actualización, Terminación o Formulación de Planes Maestros de los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado en Zonas Urbanas y Centros Nucleados del Departamento de Cundinamarca. Dicho plan, de acuerdo con lo informado en visita, fue objeto de reformulación y posteriormente presentado ante el MVCT.

En adición a lo anterior, mediante radicado SSPD No. 20225290676532 del 23 de febrero de 2022, la empresa informó que ha tenido participación en el desarrollo de las dos (2) últimas fases del PMAA. Así las cosas, de la última radicación que se realizó ante el MVCT se generaron unos requerimientos.

En ese sentido, una vez revisados los anexos del radicado anteriormente mencionado se encontró un oficio del MVCT dirigido al alcalde del municipio de Agua de Dios, en el cual le menciona que el proyecto “Optimización y construcción de los sistemas de alcantarillado sanitario de la zona urbana del municipio de Agua de Dios, departamento de Cundinamarca”, presenta alguna observaciones información faltante; sin embargo, se dio inicio al proceso de evaluación por etapas y se notifica el ingreso del mismo al mecanismo de viabilización de proyectos del ministerio.

Así las cosas, lo informado anteriormente coincide con la información entregada por el MVCT a esta Superintendencia en lo relacionado con el proyecto 1-2021-122 mencionado en el numeral 4.4.1.2.2.1 de este informe.

#### 4.4.1.2.4 Descripción general del sistema de alcantarillado

Pese a que el sistema se diseñó inicialmente como un sistema de alcantarillado sanitario diferenciado del pluvial, el mismo dado el estado de las redes que tienen más de 50 años y los nuevos usuarios se convirtió en un sistema combinado que funciona por gravedad.

De acuerdo con la información suministrada por el prestador, la extensión de las redes es de aproximadamente 68,2 km, se constituye de 497 tramos con diámetros de tubería que oscilan entre 8 y 36 pulgadas, las cuales son principalmente en gres y en menor porcentaje en PVC y concreto.

Adicionalmente, cuenta con colectores primarios, secundarios y emisarios finales, los cuales se relacionan a continuación:

**Tabla 8.** Componentes del sistema de alcantarillado

Ítem	Tipo	Longitud (m)	Diámetros (pulgadas)	Material	Cantidad
1	Colectores primarios	1.159,24	8, 12, 16 y 36	Concreto y Gres	16
2	Colectores secundarios	66.489,15	8, 10, 12, 14, 16 y 36	Gres – Concreto y PVC	476
3	Emisarios Finales	647,92	8, 12, 16 y 36	Gres y Concreto	5

Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

Ahora bien, el municipio cuenta con (5) distritos o sistemas de alcantarillado que van hacia los cinco puntos de vertimiento, así:

- La zona del barrio Las Granjas cuentan con una red conformada por tuberías de gres en diámetros entre 8 y 12 pulgadas con una longitud de 2.802,38 metros. Este distrito cuenta con una PTAR tipo compacta de 1,3 l/s y con un vertimiento final a la quebrada La Arenosa.
- El distrito Los Chorros que posee una red de alcantarillado combinada con diámetros de 8, 10, 12, 14 y 16 pulgadas en tubería de gres con una longitud de 4.076,08 metros. Su punto de vertimiento es la quebrada Los Chorros.
- El distrito El Hobal cubre la mayor cantidad de drenaje urbano, cuenta con un sistema de alcantarillado combinado con diámetros de tubería de 8, 10, 12, 14, 16 y 36 pulgadas, una longitud de 53.255,74 metros. Descarga sus aguas en la quebrada La Palmara.
- El sistema de la Cuerera está conformado por colectores de gres, concreto y PVC con diámetros de 8, 10 y 12 pulgadas, tiene una longitud de 7.619,32 metros. El vertimiento se ubica en la vereda San José y dispone sus aguas en la quebrada La Palmara.
- El distrito de Nueva Colombia cuenta con una red de 542,79 metros de longitud que dirige sus aguas a la PTAR Nueva Colombia. El vertimiento se realiza directamente al suelo.

En lo relacionado con el alcantarillado pluvial, en la visita realizada el 17 de febrero de 2022 se informó que existe un gran colector pluvial. Sin embargo, se desconocen sus características por cuanto el mismo no es administrado por la empresa.

Finalmente, la empresa en la información entregada menciona que la edad de la mayoría de las tuberías de gres supera los 50 años, lo que se relaciona con los problemas de infiltraciones en el suelo y la consecuente socavación del terreno.

#### 4.4.1.2.4.1 Catastro de redes

La empresa presentó dos planos y señaló que el último catastro de redes es de 2016. Adicionalmente, una vez consultado el PSMV del municipio se encontró la siguiente información:

**Tabla 9. Material Tubería del sistema de alcantarillado**

Material	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Gres	66.115,58	96,81
Concreto	1.330,46	1,95
PVC Cloruro de Polivinilo	850,27	1,24
<b>Total</b>	<b>68.296,31</b>	<b>100</b>

Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

**Tabla 10. Redes del sistema de alcantarillado**

Diámetro (Pulgadas)	Concreto	Gres	PVC Cloruro de Polivinilo	Total
8	1.240,65	9.952,25	159,83	11.352,73
10	31,65	560,37	0	592,02
12	58,16	52.399,44	690,44	53.148,04
14	0	1.633,28	0	1.633,28
16	0	727,69	0	727,69
36	0	842,55	0	842,55
<b>Total</b>	<b>1330,46</b>	<b>66.115,58</b>	<b>850,27</b>	<b>69.296,31</b>

Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

#### 4.4.1.2.4.1.1 Información reportada al SUI

Una vez revisada la información reportada, se encontró que el último reporte del formato “Redes Sistema de alcantarillado” se certificó el 4 de diciembre de 2015, en el cual se encontró la siguiente información:

**Tabla 11. Inventario de redes de alcantarillado – Reporte SUI.**

Empresa	Tipo de alcantarillado	Tipo de proceso	Clase de ducto	Diámetro nominal (Pulgadas)	Longitud en Kilómetros	Material tubería
Ingeniería y Gestión del Agua	Combinado	Colectores matrices	Tubería	10	36	Gres
	Combinado	Colectores matrices	Tubería	12	27	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores matrices	Tubería	12	876	Gres
	Combinado	Colectores matrices	Tubería	16	22	Gres
	Combinado	Colectores matrices	Tubería	24	116	Gres
	Combinado	Colectores matrices	Tubería	36	285	Gres
	Combinado	Estructura final de vertimiento	Tubería	8	55	Gres
	Combinado	Estructura final de vertimiento	Tubería	12	171	Gres
	Combinado	Estructura final de vertimiento	Tubería	14	200	Gres
	Combinado	Estructura final de vertimiento	Tubería	16	489	Gres
	Combinado	Estructura final de vertimiento	Tubería	36	331	Gres
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	8	294	Concreto Reforzado

Empresa	Tipo de alcantarillado	Tipo de proceso	Clase de ducto	Diámetro nominal (Pulgadas)	Longitud en Kilómetros	Material tubería
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	8	967	PVC Cloruro de Polivinilo
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	8	7.556	Gres
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	10	182	PVC Cloruro de Polivinilo
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	10	194	Gres
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	12	31	Concreto Reforzado
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	12	167	PVC Cloruro de Polivinilo
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	12	10,142	Gres
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	14	1.246	Gres
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	16	143	Gres
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	24	212	Gres
	Combinado	Red menor de alcantarillado	Tubería	36	37	Gres

Fuente: Consulta SUI

De la tabla anterior, se tiene que la información reportada en lo relacionado con la longitud de la tubería no coincide con la información presentada por la empresa. Así las cosas, el suscrito debe realizar la revisión de la información y, de ser necesario, proceder con la reversión de dicha información.

#### 4.4.1.2.5 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

El municipio de Agua de Dios cuenta con dos sistemas de tratamiento de aguas residuales denominados Las Granjas y Nueva Colombia, los cuales de acuerdo con la informado en visita ya superaron su tiempo de vida útil y requieren ser optimizados.

Adicionalmente, se informa que el 12 de noviembre de 2016 la Empresa Regional de Servicios Públicos de Tocaima y Agua de Dios TOCAGUA E.S.P. realizó entrega formal de las Plantas de Tratamiento de Agua Residual Las Granjas y Nueva Colombia a INGEAGUA S.A. E.S.P., para que esta última realizara las labores de operación y mantenimiento de dichas plantas.

##### 4.4.1.2.5.1 Planta de Tratamiento de Agua Residual Las Granjas

*Tabla 12. Generalidades PTAR Las Granjas*

<b>Municipio</b>	Agua de Dios
<b>Nombre Completo Del Operador Actual Del STAR</b>	Ingeniería y Gestión del Agua – INGEAGUA S.A. E.S.P.
<b>Nombre Del Municipio Y/O Corregimiento, Vereda, Otro Beneficiado</b>	Barrio Las Granjas
<b>Fecha De Inicio De La Operación Del Actual Operador Del STAR–</b>	12 de diciembre de 2016
<b>¿El STAR Se Ubica En El Casco Urbano O Rural?</b>	Urbana
<b>¿Trata Aguas Residuales Del Casco Urbano, Rural O Ambas?</b>	Urbana
<b>Nombre Del Sistema De Tratamiento</b>	Planta De Tratamiento De Agua Residual Las Granjas
<b>Fecha De Construcción –</b>	16 de diciembre de 1999

¿Está En Funcionamiento? Si - No	Sí
Si Está En Funcionamiento, ¿Cuándo Empezó A Funcionar?	Año 2000
Describir El Estado Actual Técnico Operativo De La PTAR.	Operativa requiere optimización
Tipo De Tratamiento. Preliminar, Primario, Secundario, Terciario, Otro.	Preliminar y primario
Componentes Del Sistema De Tratamiento. Ej.: Rejillas Gruesas, Finas, Desarenador, Laguna Facultativa, Otros.	Vertedero Triangular, rejilla, tres tanques de aireación, sedimentador, sistema de recirculación de lodos, tanque de desinfección (fuera de funcionamiento), lechos de secado (fuera de funcionamiento).
% De Diseño En Remoción DBO5	No especifica
% De Diseño En Remoción SST	No especifica
Fecha De La Última Caracterización De Agua Residual a La Entrada Del STAR	No se realiza
Fecha De La Última Caracterización De Agua Residual A La Salida Del STAR	30 de noviembre de 2021
% De Remoción DBO5 (Según Ultima Caracterización)	No se determina
% De Remoción SST (Según Ultima Caracterización)	No se determina
Caudal De Diseño STAR (L/S)	1,3
Caudal Operación del STAR (L/S)	2
Horizonte De Diseño Del STAR (años)	20
Caudal (L/S; M3/Año) - Volumen (M3) Total De Agua Residual Generada Por El Municipio Años 2020	No se determina
Caudal Medio De Ingreso Al STAR Año 2020(L/S)	No se determina
Caudal Medio De Ingreso Al STAR Año 2021 (L/S)	No se determina
Caudal Medio Tratado Vertido Procedente Del STAR Año 2020(L/S)	No se determina
Caudal Medio Tratado Vertido Procedente Del STAR Año 2021 (L/S)	No se determina
Caudal Medio Vertido Sin Tratar Año 2020 (L/S)	No Especifica
Caudal Medio Vertido Sin Tratar Año 2021(L/S)	No Especifica
Cantidad de La Fuente Hídrica Receptora de los Vertimientos Tratados	1
Nombre De Las Fuente Hídrica Receptora De Los Vertimientos Tratados	Quebrada La Arenosa
Cantidad De La Fuente Hídrica Receptora De Los Vertimientos Sin Tratar	0
Nombre De Las Fuente Hídrica Receptora De Los Vertimientos Sin Tratar	No Aplica
¿Tiene Proyecto 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.	No Aplica
Otras Observaciones Que La Empresa Considere Necesaria e Importante Mencionar: Estado Técnico Operativo, Operador De La Infraestructura, Proyectos, Otros.	El sistema le pertenece al municipio la empresa solo opera y realiza el mantenimiento, no maneja recursos para la inversión requerida.

Fuente: Radicado SSPD No. 20215293676852 del 24 de noviembre de 2021

El sistema fue construido a finales del año 2000, funciona por inyección de aire y trata únicamente las aguas residuales provenientes del barrio Las Granjas que llega por una tubería de 12 pulgadas. Dicha planta tiene una capacidad instalada de 1,3 l/s y opera con 2 l/s, que de acuerdo con lo informado en visita pese a operar con un caudal superior al de diseño no presenta ningún tipo de problema.

#### 4.4.1.2.5.1.1 Componentes

##### 4.4.1.2.5.1.1.1 Canal de recepción

El canal de recepción está provisto de un vertedero triangular de 90 grados y compuerta de control de agua que es utilizada cuando la regleta del vertedero muestra que ya se superaron los 2 l/s. Cuenta con rejilla de cribado para la retención de sólidos gruesos, a la cual se le realiza mantenimiento diariamente.

**Imagen 1.** Cámara de recepción



Fuente: Visita SSPD

##### 4.4.1.2.5.1.1.2 Tanques de aireación

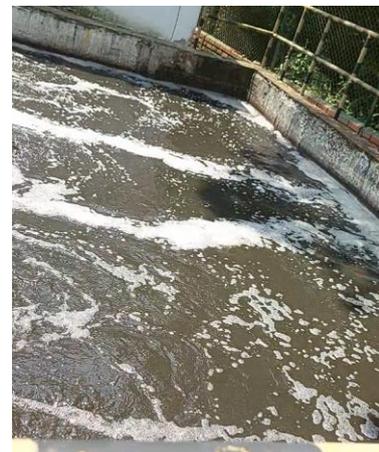
El sistema de tratamiento cuenta con tres tanques de aireación construidos en concreto reforzado, el primero de ellos utilizado también como tanque de homogenización, luego del primer tanque el agua pasa por los tanques uno y dos de aireación.

En lo referente al sistema de aireación, se tienen un cuarto en donde se ubican las dos bombas de aireación las cuales están conectadas a un sistema de tubería que permite llevar el aire a los tres tanques. Una de las bombas funciona de manera automática y programada, operando con intervalos de hora y media de operación y descanso. El otro motor se acciona de manera manual en el tablero de control con el fin de inyectar mayor cantidad de aire al sistema.

**Imagen 2.** Tanques de aireación



Tanque de aireación 1 – Homogeneizador



Tanque de aireación 2



Tanque de aireación 3



Bomba de aireación



Tablero de control bombas de aireación  
Fuente: Visita SSPD

#### **4.4.1.2.5.1.1.3** *Sedimentador y banda transportadora de recirculación de lodos*

Está provisto de los aerotransportadores y de un Split – ClarAtor (campana de succión hidráulica). Aquí el agua entra a la unidad a través de los tubos de distribución instalados en la parte baja del clarificador, permitiendo que los sólidos se sedimenten en el fondo y el líquido clarificado permanezca en la parte superior.

Los sólidos sedimentados se extraen mediante campanas de succión que se encuentran en el piso del clarificador, allí se tiene un tubo que va conectado al orificio de la campana y una válvula que cuando se activa dejar pasar el aire a través de la tubería que va conectada al extremo inferior de la línea aerotransportadora creando succión en la campana, logrando así la succión de los lodos para que inicien de nuevo su entrada al sistema.

**Imagen 3.** Sedimentador y banda transportadora de sedimentación de lodos



Sedimentador



Banda Transportadora

Fuente: Visita SSPD

#### **4.4.1.2.5.1.1.4** Desinfección / Tanque de salida

Se tiene un tanque donde se realizaba antiguamente la desinfección del agua proveniente del sedimentador, esta se realizaba con un sistema de cloración con tabletas de hipoclorito de calcio, las cuales se iban consumiendo gradualmente al contacto con el agua. Actualmente, dicho tanque se utiliza como uno de recepción para la salida del agua que cuenta con un vertedero triangular en donde se encuentra la tubería de salida de la planta.

**Imagen 4.** Desinfección / tanque de salida



Fuente: Visita SSPD

#### **4.4.1.2.5.1.1.5** Tratamiento de lodos

Para la disposición de los lodos provenientes de sedimentador, se tienen lechos de secado. Sin embargo, dichos lechos no son utilizados por cuanto la empresa menciona que cuando se activa la bomba

sumergible para extraer los lodos a dichos lechos, solo se recibe agua. En ese sentido, el agua es recirculada por unos orificios que tienen los lechos al inicio de la planta, en el canal de recepción.

**Imagen 5.** Lechos de secado



Fuente: Visita SSPD

Ahora bien, en el punto donde se realiza la toma de muestra luego del tratamiento se encuentra la tubería de salida de la planta y la tubería que transporta el exceso que es descartado de la misma, que para el momento de la visita se encontraba con un pequeño chorro de agua de la tubería de exceso pese a que la compuerta se encontraba cerrada.

**Imagen 6.** Tubería de salida y tubería de excesos



Fuente: Visita SSPD

De otra parte, pese a contar con un espacio diseñado para el laboratorio de agua el mismo no cuenta con los elementos para el análisis de la misma dado que no se contaba con los recursos para ello. Pese a lo anterior, se informó que actualmente se están realizando las gestiones para poder incluir el tratamiento en la tarifa y así garantizar el suministro de los mismos.

En cuanto a las optimizaciones realizadas, en la visita se informó que en el año 2012 se realizó el cambio las bombas de aireación por un sistema que va hasta los tres tanques de aireación. Lo anterior, se pudo verificar en el acta de entrega de la infraestructura.

En lo referente al estado de la infraestructura la misma se observó visiblemente deteriorada. Las caracterizaciones del agua solo se realizan a la salida de la planta, dos veces al año.

Adicionalmente, en la visita se señaló que la planta funciona por intervalos, la misma se prende a las 7 am automáticamente a la hora y media se apaga para prender nuevamente luego de una hora, dicho ciclo se repite hasta que la planta se apaga a las 5 de tarde. Los sábados, domingos y festivos la planta funciona de 7 de la mañana a 12 del día.

Por otra parte, la empresa mencionó que los únicos lodos que genera son los resultantes de las rejillas, los cuales de acuerdo con la orden de servicio de Engeikos Naturaleza Limpia, son dispuestos como un residuo sólido no peligroso en sitios autorizados.

Finalmente, dentro del PSMV se contempla que dicha planta será optimizada para garantizar un eficiente funcionamiento del sistema de tratamiento, por cuanto la vida útil del mismo ya se cumplió. Pese a lo anterior, dicha actividad se encuentra sin avance.

#### **4.4.1.2.5.1.2 Operación y mantenimiento PTAR Las Granjas**

La empresa presentó el manual de operación y mantenimiento de la PTAR Las Granjas del año 2014. Dicho manual incluye la descripción de los componentes del sistema, programa de mantenimiento, equipos eléctricos del sistema, equipos de protección personal, inspecciones periódicas de la planta, revisiones a realizar y definiciones técnicas. Pese a lo anterior, se evidenció que el manual no cuenta con la descripción del tanque homogeneizador, no especifica la manera mediante la cual se debe operar la planta además se destaca que la unidad de desinfección y los lechos de secado no son utilizados actualmente.

Referente a la operación de la planta, en la visita realizada el 17 de febrero se informó que por temas de pandemia las labores de operación diaria en las PTAR no se podían hacer por completo, por cuanto se debían atender otras necesidades relacionadas con el servicio de acueducto.

En lo referente a las bitácoras de control de la PTAR se encontró un formato que incluye el caudal de entrada, salida y el consumo de energía eléctrica. Pese a lo anterior, solo se encontró el diligenciamiento de dicho formato en los años 2017 y 2018.

En cuanto a los mantenimientos realizados, en visita se informó que a diario se les hace mantenimiento a las rejillas de la planta con el fin de evitar la colmatación de las mismas. Pese a lo anterior, no entregó soporte de lo anterior.

Finalmente, para los mantenimientos generales realizados a la planta la empresa presentó el documento "*Informe de trabajos realizados en PTAR'S municipio de Agua de Dios*", en el que se menciona que en el mes diciembre de 2016 la empresa recibió por parte de TOCAGUA y la administración municipal la PTAR Las Granjas.

Adicionalmente, como antecedente indica que la operación y mantenimiento de la planta fue suspendida en el año 2014, por lo que la empresa una vez recibida la planta procedió a realizar las mejoras y puesta en marcha de la PTAR, las cuales se relacionan a continuación:

- Durante los meses de enero a mayo del año 2017 se realizaron labores de pintura y limpieza general, operación del sistema de aireación por parte del operario y registro de caudales de ingreso a la PTAR.

*Imagen 7. Mantenimientos realizados 2017*



Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

- El lecho de secado tenía un hundimiento en el material, por lo tanto se procedió a retirar todo el material que lo conforma para hacer la instalación de uno nuevo, además de esto la tubería que conduce el lodo del tanque de aireación No 1 se encontraba taponado por lo tanto se retiró para realizar el respectivo mantenimiento.

*Imagen 8. Mantenimiento Lechos de Secado*



Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

- En enero del 2018 realizó la excavación para destapar la tubería que conduce al efluente.

*Imagen 9. Mantenimiento Tubería afluente*



Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

- En abril de 2018 se evacuaron los lodos de los tanques y reposición 250 metros de alcantarillado sanitario que conduce el agua residual a la PTAR, con lo que aumentó el caudal de ingreso

*Imagen 10. Evacuación de lodos y reparación de tubería*



Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

Finalmente, se informa que posterior a los mantenimientos realizados en el año 2018, no se han adelantado mantenimientos generales a la PTAR por parte de INGEAGUA S.A. E.S.P.

#### 4.4.1.2.5.2 Planta de Tratamiento de Agua Residual Nueva Colombia

*Tabla 13. Generalidades PTAR Nueva Colombia*

<b>Municipio</b>	Agua de Dios
<b>Nombre Completo Del Operador Actual Del STAR</b>	Ingeniería y Gestión del Agua – INGEAGUA S.A. E.S.P.
<b>Nombre Del Municipio Y/O Corregimiento, Vereda, Otro Beneficiado</b>	Barrio Nueva Colombia
<b>Fecha De Inicio De La Operación Del Actual Operador Del STAR–</b>	12 de diciembre de 2016
<b>¿El STAR Se Ubica En El Casco Urbano O Rural?</b>	Urbana
<b>¿Trata Aguas Residuales Del Casco Urbano, Rural O Ambas?</b>	Urbana
<b>Nombre Del Sistema De Tratamiento</b>	Planta De Tratamiento De Agua Residual Nueva Colombia
<b>Fecha De Construcción –</b>	14 de enero de 2008
<b>¿Está En Funcionamiento? Si - No</b>	Sí
<b>Si Está En Funcionamiento, ¿Cuándo Empezó A Funcionar?</b>	Año 2008
<b>Describir El Estado Actual Técnico Operativo De La PTAR.</b>	Operativa
<b>Tipo De Tratamiento. Preliminar, Primario, Secundario, Terciario, Otro.</b>	Preliminar, primario y biológico Anaerobio
<b>Componentes Del Sistema De Tratamiento. Ej.: Rejillas Gruesas, Finas, Desarenador, Laguna Facultativa, Otros.</b>	Canal de aproximación, rejillas de cribado, dos trampa grasa, dos desarenadores, estación de bombeo, dos reactores UASB, dos filtros percoladores, canaleta Parshall.
<b>% De Diseño En Remoción DBO5</b>	No especifica
<b>% De Diseño En Remoción SST</b>	No especifica
<b>Fecha De La Última Caracterización De Agua Residual a La Entrada Del STAR</b>	No se realiza

<b>Fecha De La Última Caracterización De Agua Residual A La Salida Del STAR</b>	30 de noviembre de 2021
<b>% De Remoción DBO5 (Según Última Caracterización)</b>	No se determina
<b>% De Remoción SST (Según Última Caracterización)</b>	No se determina
<b>Caudal De Diseño STAR (L/S)</b>	1,3
<b>Caudal Operación del STAR (L/S)</b>	0,3
<b>Horizonte De Diseño Del STAR (años)</b>	15
<b>Caudal (L/S; M3/Año) - Volumen (M3) Total De Agua Residual Generada Por El Municipio Años 2020</b>	No se determina
<b>Caudal Medio De Ingreso Al STAR Año 2020(L/S)</b>	No se determina
<b>Caudal Medio De Ingreso Al STAR Año 2021 (L/S)</b>	No se determina
<b>Caudal Medio Tratado Vertido Procedente Del STAR Año 2020(L/S)</b>	No se determina
<b>Caudal Medio Tratado Vertido Procedente Del STAR Año 2021 (L/S)</b>	No se determina
<b>Caudal Medio Vertido Sin Tratar Año 2020 (L/S)</b>	No Especifica
<b>Caudal Medio Vertido Sin Tratar Año 2021(L/S)</b>	No Especifica
<b>Cantidad de La Fuente Hídrica Receptora de los Vertimientos Tratados</b>	1
<b>Nombre De Las Fuente Hídrica Receptora De Los Vertimientos Tratados</b>	Suelo
<b>Cantidad De La Fuente Hídrica Receptora De Los Vertimientos Sin Tratar</b>	0
<b>Nombre De Las Fuente Hídrica Receptora De Los Vertimientos Sin Tratar</b>	No Aplica
<b>¿Tiene Proyecto 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>	No Aplica
<b>Otras Observaciones Que La Empresa Considere Necesaria e Importante Mencionar: Estado Técnico Operativo, Operador De La Infraestructura, Proyectos, Otros.</b>	El sistema le pertenece al municipio la empresa solo opera y realiza el mantenimiento, no maneja recursos para la inversión requerida.

Fuente: Radicado SSPD No. 20215293676852 del 24 de noviembre de 2021

Este sistema trata las aguas residuales provenientes de la urbanización Nueva Colombia, cuenta con un caudal de diseño de 1,3 l/s y opera con 0,3 l/s, dada la poca cantidad de agua que llega a la PTAR.

El agua que llega a la planta se dirige a un canal de aproximación que tiene como finalidad el permitir un flujo de agua homogéneo. Dicho canal cuenta con rejillas de cribado para retener el material y posteriormente dividir el caudal a dos sistemas de trampa grasa, que es un pequeño tanque de flotación natural en el que se retienen grasas, aceites y flotantes que puedan impedir el buen funcionamiento del sistema.

Una vez el agua pasa por la trampa grasa, se dirige a dos desarenadores paralelos en donde se efectúa el proceso de sedimentación previo paso a la estación de bombeo, la cual cuenta con una bomba sumergible que se acciona cada 2 o 3 horas, tiempo que tarda en llenar el tanque.

Posteriormente, la estación de bombeo impulsa el agua a dos reactores anaerobios tipo UASB paralelos de flujo ascendente, contruidos en poliéster reforzado con fibra de vidrio; este reactor está dividido en dos espacios, uno inferior en el que ocurren las reacciones de descomposición y otro superior en donde se da la sedimentación de lodos. En ese sentido, el agua ingresa al reactor por la parte inferior del mismo para luego atravesar el manto de lodos que se forma en el proceso de desgasificación de las partículas.

Así, la porción líquida fluye al sedimentador de lodos donde se separan los sólidos residuales del líquido, el cual se dirige al vertedero del efluente para ser conducido a los dos filtros percoladores paralelos que funcionan por gravedad, estos cuentan con una capa de lecho filtrante y material biológico que está entubado. Finalmente, el agua es conducida a la canaleta Parshall sitio que se planteó para la medición de caudal; sin embargo, por el poco caudal generado, la medición se realiza a la salida de planta.

**Imagen 11. PTAR Nueva Colombia**



Canal de aproximación



Trampa grasas



Sedimentadores



Estación de bombeo



Reactores UASB



Filtros Percoladores



Canaleta Parshall



Salida del agua

Fuente: Visita SSPD

Para la disposición de los lodos provenientes del reactor y los filtros percoladores, se tienen dos lechos de secado. Sin embargo, dichos lechos no son utilizados por cuanto la empresa menciona que cuando se extraen los lodos a dichos lechos, solo se recibe agua. Adicionalmente, en la visita se mencionó que para extraer dichos lodos sería necesario desocupar los tanques, acción que no se realiza por cuanto allí se encuentra el material biológico para el tratamiento.

Como complemento a lo anterior, la empresa mencionó que los únicos lodos que genera son los resultantes de la rejilla y los desarenadores, los cuales de acuerdo con la orden de servicio de Engeikos Naturaleza Limpia, son dispuestos como un residuo sólido no peligroso en sitios autorizados.

Luego del tratamiento las aguas son dispuestas directamente al suelo, donde se forma un riachuelo natural que contiene en su mayoría agua lluvia. En la visita se mencionó que dicho vertimiento en ocasiones genera olores y vectores que afectan a la comunidad.

En cuanto a las optimizaciones realizadas, en la visita se informó que la misma fue optimizada en 2015 por la CAR. Sin embargo, una vez revisada el acta de entrega de la PTAR se evidenció que el último contrato de obra referenciado es del 2013.

En lo referente al estado de la infraestructura, la misma se observa en buen estado estructural pese a estar cerca de cumplir su tiempo de vida útil. Cabe destacar, que solo se realiza la caracterización del agua a la salida de la planta dos veces al año.

Finalmente, dentro del PSMV se contempla que a la salida de dicha planta se construya una estación de bombeo que dirija sus aguas a la planta que se construirá en el sector conocido como El Hobal, lugar donde se estima construir la nueva PTAR.

#### **4.4.1.2.5.2.1 Operación y mantenimiento PTAR Nueva Colombia**

La empresa presentó el manual de operación y mantenimiento de la PTAR Nueva Colombia del año 2006. Dicho manual incluye conceptos generales, la descripción de los componentes del sistema de bombeo, el reactor UASB, la canaleta Parshall y los lechos de secado. Pese a lo anterior, se evidenció que el manual no cuenta con la descripción de la rejilla, la estación de bombeo y el filtro percolador, no especifica

la manera mediante la cual se debe operar la planta además se destaca que los lechos de secado no son utilizados actualmente.

Por lo que, el manual debe complementarse con la descripción de la rejilla, la estación de bombeo y el filtro percolador.

Referente a la operación de la planta, en la visita realizada el 17 de febrero se informó que por temas de pandemia las labores de operación diaria en las PTAR no se podían hacer por completo, por cuanto se debían atender otras necesidades relacionadas con el servicio de acueducto. En lo referente a las bitácoras de control de la PTAR, la empresa no entregó la información respectiva.

En cuanto a los mantenimientos realizados, en visita se informó que a diario se le hace mantenimiento a las rejillas y cada 20 días a las unidades de trampa grasa y los desarenadores de las planta con el fin de evitar la colmatación de los mismos. Pese a lo anterior, no entregó soporte de lo anterior.

En cuanto a los mantenimientos generales realizados a la planta, la empresa presentó el documento “Informe de trabajos realizados en PTAR’S municipio de Agua de Dios”, en el que se menciona que en el mes diciembre de 2016 la empresa recibió por parte de TOCAGUA y la administración municipal la PTAR Las Granjas.

Adicionalmente, como antecedente indica que la operación y mantenimiento de la planta fue suspendida en el año 2014, por lo empresa una vez recibida la planta procedió a realizar las mejoras y puesta en marcha de la PTAR, las cuales se relacionan a continuación:

- Limpieza canales de repartición de caudal, trampa grasas y desarenadores en el mes de abril del año 2017

**Imagen 12. Mantenimientos abril 2017**



Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

- Para el mes de junio del año 2017 se realizó una nueva limpieza de los tanques, canales de repartición y pozo de llegada.

**Imagen 13.** Mantenimientos junio 2017



Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

- En el mes de agosto del año 2017 se desocuparon los reactores y se destaparon las tuberías de salida del sistema de tratamiento hacia el pozo que conecta con la tubería que conduce al efluente.

**Imagen 14.** Mantenimientos agosto 2017



Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

- Ya en el año 2018 hizo limpieza de las canaletas repartidoras de caudal, del pozo de ingreso de agua a la PTAR, los desarenadores y los trampa grasa.

**Imagen 15. Mantenimientos 2018**



Fuente: Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.

**4.4.1.2.6 Puntos de vertimiento**

La disposición final de las aguas residuales se realiza en cinco puntos de vertimiento, dos de los cuales cuentan con sistema de tratamiento previo a su descarga.

**Tabla 14. Puntos de vertimiento Agua de Dios**

Nombre Vertimiento	Sector Atendido	Descarga	Cuenca
<b>PTAR Las Granjas</b>	Las Granjas	Quebrada La Arenosa	Río Sumapaz
<b>Los Chorros</b>	Capote, Abejas, Fundadores	Quebrada Los Chorros	Río Sumapaz
<b>La Palmara</b>	Centro, Simón Bolívar, Patio Bonito, San Vicente, Lagos, Caribe 1ª Etapa, Esperanza, Primavera, Santander, Colsubsidio, Peñalisa	Quebrada La Palmara	Río Bogotá
<b>La Cuerera</b>	Santa Lucía, Holanda,	Quebrada La Cuerera	Río Bogotá
<b>PTAR Nueva Colombia</b>	Urbanización Nueva Colombia	Suelo	No aplica

Fuente: Información entregada por INGEAGUA.

**Imagen 16. Puntos de vertimiento**



Las Granjas



La Cuerera



Suelo



La Palmara



Los Chorros  
Fuente: Visita SSPD

De las imágenes anteriores, es importante indicar que al momento de la visita la tubería de descarga del vertimiento Los Chorros presentaba fuga, razón por cual no sale casi agua en el punto de vertimiento. Adicionalmente, se informó que el PSMV plantea construir estaciones de bombeo en el sector de La Cuerera y Los Chorros para dirigir dichas aguas a la PTAR El Hobal.

**Tabla 15.** Relación caudal vertido y tratado

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 tratado del caudal total	
			2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
La Palmara	Vereda El Hobal	Quebrada La Palmara	18,73	8,33	N/A	N/A	18,73	8,33	0	0
PTAR Las Granjas	Barrio Las Granjas	Quebrada La Arenosa	0,34	1,88	0,34	1,88	0,34	1,88	100	100
PTAR Nueva Colombia	Barrio Nueva Colombia	Suelo	0,41	0,22	0,41	0,22	0,41	0,22	100	100
La Cuerera	Barrio Santa Lucia	Quebrada La Cuerera	2,23	0,88	N/A	N/A	2,23	0,88	0	0
Los Chorros	Balneario Los Chorros	Quebrada Los Chorros	1,33	1,24	N/A	N/A	1,33	1,24	0	0

Fuente: Información entregada por INGEAGUA.

#### 4.4.1.2.6.1 Caracterización de vertimientos

El prestador hizo entrega de los resultados de las caracterizaciones realizadas por el laboratorio ANALQUIM LTDA durante las vigencias 2020 y 2021 en las salidas de las PTAR y en la descarga de puntos de vertimiento que no tienen tratamiento, así:

**Tabla 16. Caracterización de vertimientos 18 julio de 2020**

Parámetro	Res. 631 de 2015	Puntos de vertimiento				
		La Palmara	PTAR Las Granjas	PTAR Nueva Colombia	La Cuerera	Los Chorros
Temperatura (°C)	40	29	29	29	29	28
pH (Unidades de pH)	6 a 9	ND	ND	ND	ND	ND
Sólidos Sedimentables (ml/l)	5	ND	ND	ND	ND	ND
DQO (mgO <sub>2</sub> /l)	180	445	96	158	389	259
DBO <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /l)	90	287	50	89	274	189
SST (mg/l)	90	358	31	64	187	160
Grasas y Aceites (mg/l)	20	ND	ND	ND	ND	ND

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

Sombreado rojo: No cumple con el valor establecido en la resolución 631 de 2015

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

Fuente: Información entregada por INGEAGUA.

**Tabla 17. Caracterización de vertimientos 20 noviembre de 2020**

Parámetro	Res. 631 de 2015	Puntos de vertimiento				
		La Palmara	PTAR Las Granjas	PTAR Nueva Colombia	La Cuerera	Los Chorros
Temperatura (°C)	40	28	29	28	29	29
pH (Unidades de pH)	6 a 9	ND	ND	ND	ND	ND
Sólidos Sedimentables (ml/l)	5	ND	ND	ND	ND	ND
DQO (mgO <sub>2</sub> /l)	180	340	124	196	328	200
DBO <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /l)	90	258	79	143	230	152
SST (mg/l)	90	132	32	78	128	105
Grasas y Aceites (mg/l)	20	ND	ND	ND	ND	ND

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

Sombreado rojo: No cumple con el valor establecido en la resolución 631 de 2015

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

Fuente: Información entregada por INGEAGUA.

**Tabla 18. Caracterización de vertimientos 1 diciembre de 2021**

Parámetro	Res. 631 de 2015	Puntos de vertimiento				
		La Palmara	PTAR Las Granjas	PTAR Nueva Colombia	La Cuerera	Los Chorros
Temperatura (°C)	40	28,5	29	29	29	29
pH (Unidades de pH)	6 a 9	ND	ND	ND	ND	ND
Sólidos Sedimentables (ml/l)	5	ND	ND	ND	ND	ND



Parámetro	Res. 631 de 2015	Puntos de vertimiento				
		La Palmara	PTAR Las Granjas	PTAR Nueva Colombia	La Cuerera	Los Chorros
DQO (mgO <sub>2</sub> /l)	180	ND	ND	ND	ND	ND
DBO <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /l)	90	240	269	72	268	93
SST (mg/l)	90	107	120	52	164	39
Grasas y Aceites (mg/l)	20	ND	ND	ND	ND	ND

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

Sombreado rojo: No cumple con el valor establecido en la resolución 631 de 2015

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

Fuente: Información entregada por INGEAGUA.

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.

#### 4.4.1.2.7 Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV y permiso de vertimientos de alcantarillado

La empresa entregó copia de la Resolución No. 3954 del 30 de noviembre de 2018 en donde se evidencia que el PSMV se encuentra actualizado y vigente.

Adicionalmente, la empresa entregó copia de los informes de seguimiento del PSMV que emite la autoridad ambiental, en los cuales se pudo evidenciar que ninguna de las actividades planteadas tiene avances.

**Tabla 19. Informes seguimiento PSMV**

Actividad	Informe 30 de junio 2020	Informe 29 de octubre 2020	Informe 29 de agosto 2021
<b>Permiso de vertimiento PTAR Las Granjas.</b>	No remite información que soporte la ejecución de la actividad de recolección de información para radicar solicitud ante la Corporación	Iniciarán el trámite de Permiso de Vertimientos para la PTAR Las Granjas en un plazo de un mes.	Continua sin avance ya que depende del proyecto de adquisición donde se proyecta construir la PTAR El Hobal
<b>Permiso de vertimiento PTAR Nueva Colombia.</b>		No menciona	No menciona
<b>Estudios y diseños EBAR Nueva Colombia</b>	Se están gestionando los recursos	Se continua con la gestión de recursos, requiere lo concerniente a la adquisición del predio de la nueva PTAR EL Hobal	Continua sin avance, se encuentra en los alcances del proyecto OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE AGUA DE DIOS – CUNDINAMARCA
<b>Estudios y diseños para la estación de bombeo La Cuerera.</b>	No menciona	No se tienen avances. Radicado CAR No. 20201164602 de fecha 16 de octubre de 2020, solicitud de reprogramación de ejecución del PSMV.	
<b>Estudios y diseños para la estación de bombeo Los Chorros</b>	No menciona		
<b>Optimización de la PTAR Nueva Colombia.</b>	No menciona	No se tienen avances, proyecto depende de la adquisición del predio de la nueva PTAR EL Hobal	
<b>Construcción del emisario final de la PTAR Nueva Colombia a la fuente hídrica</b>	No menciona	No se tienen avances, proyecto depende de la adquisición del predio de la	

Actividad	Informe 30 de junio 2020	Informe 29 de octubre 2020	Informe 29 de agosto 2021
mediante un sistema de Bombeo		nueva PTAR EL Hobal y la optimización de la PTAR Nueva Colombia	
Estudios y diseños PTAR El Hobal	Inicio el proceso de adquisición del predio para la PTAR, se realizó levantamiento topográfico y avalúo comercial los cuales se entregaron a EPC para el proceso de compra del predio	Administración municipal continua con la gestiones para la adquisición del predio, fue necesario actualizar el avalúo	Proceso de contratación del nuevo avalúo con la inmobiliaria de Cundinamarca.
Optimización PTAR Las Granjas.	No menciona	No menciona	Actividad sin avance
Vertimientos	No se ha eliminado ningún punto de vertimiento	No se ha eliminado ningún punto de vertimiento	No se ha eliminado ningún punto de vertimiento

Fuente: Información entregada por INGEAGUA.

#### 4.4.1.3 Aplicación tarifaria

La empresa INGENIERIA Y GESTION DEL AGUA S.A.S. E.S.P, define dentro de su CONTRATO DE OPERACIÓN, en la CLAUSULA 19, lo siguiente:

*“El régimen tarifario aplicable a este contrato es el establecido en el anexo tarifario del presente contrato, el cual está basado en las regulaciones de la comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico – CRA – vigentes al momento de su celebración.*

*Las tarifas aplicables en virtud de este contrato, las fórmulas tarifarias, su composición por segmentos y su modificación e indexación deberán atenerse a lo establecido de manera específica en el párrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994”*

No obstante, con la finalidad de determinar los posibles costos relacionados con el tratamiento de aguas residuales (CTR), se solicitó a la empresa por medio del radicado SSPD No 20224240456851 del 11 de febrero de 2022, el cálculo del costo de la actividad de tratamiento de aguas residuales, a lo que la empresa informó:

*“En relación al cálculo del costo de la actividad de tratamiento y la publicación de las tarifas, actualmente la empresa está realizando el estudio para el ajuste de la tarifa contractual con la finalidad de incluir estos sistemas de tratamiento en cuanto a los costos de operación.”*

Al respecto es de precisar que, una vez definido el régimen tarifario según lo dispuesto en principio por la Ley 142 de 1994, la empresa debe prever que, con sujeción al principio de suficiencia financiera, su fórmula tarifaria permita la recuperación de los costos y gastos propios de la operación, garantizando a su vez la calidad, continuidad y seguridad a sus usuarios en la prestación del servicio público de alcantarillado.

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que los costos del tratamiento de aguas residuales (CTR), hacen parte del componente del CMO, pero no fueron incluidos en la vigente estructura tarifaria del prestador, se procede a validar en general los costos de referencia para los servicios de acueducto y alcantarillado, sin embargo se evidencia un incumplimiento en lo establecido en la Resolución SSPD 20201000009605 de 19 de marzo de 2020, adicional al artículo 1.8.6.1 de la Resolución CRA 943 de 2021 (...reporte de información a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios...), puesto que la empresa prestadora no registra configurada dentro del Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios “SUI”, el cual tiene dentro de sus propósitos, servir de base a la SSPD para las respectivas funciones de control, inspección y vigilancia.

## 5 Hallazgos:

Critero	Condición evaluada	Evidencia / soporte	Estado de cumplimiento
Aspectos administrativos	Certificación en competencias laborales	Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.	No se cuenta con la totalidad del personal operativo certificado en competencias laborales, presuntamente incumpliendo con lo establecido en la Resolución 1570 de 2004.
Aspectos técnicos operativos de alcantarillado	Catastro de redes de acueducto y alcantarillado	Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.	El último catastro de redes para los servicios de acueducto y alcantarillado es del año 2016; por tal motivo, la empresa presuntamente incumple el artículo 102 de la Resolución 1096 del 2000 y el artículo 42 de la Resolución 330 de 2017.
Aspectos técnicos operativos de alcantarillado	Mantenimiento a las PTAR	Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.	El prestador no cuenta con el cronograma de mantenimiento de las PTAR ni los soportes respectivos; por tal motivo, presuntamente incumple el artículo 202 de la Resolución 1096 del 2000.
Aspectos técnicos operativos de alcantarillado	Operación y Mantenimiento a las PTAR	Información entregada por INGEAGUA S.A. E.S.P.	Los manuales de operación y mantenimiento presentados por el prestador para las PTAR Nueva Colombia y La Granja no incluyen la totalidad de las unidades con las que cuenta el sistema ni la forma mediante la cual deben ser operadas las plantas, presuntamente incumpliendo los artículos 199 y 202 de la Resolución 1096 del 2000.
Aspectos tarifarios	Estructura de costos	Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios	El prestador no registra debidamente configurado en el Sistema Único de Información / SURICATA.

## 6 Acciones correctivas definidas

No aplica

## 7 Conclusiones

### 7.1 Aspectos Técnicos Operativos

- Se observaron inconsistencias de información frente a la cobertura en el área rural del municipio, en cuanto a la información suministrada por la empresa y lo señalado en visita, para las veredas El Hobal, Las Lomas, San José, La Puná, Ibáñez y Leticia.
- Los manuales de operación y mantenimiento presentados por el prestador para las PTAR Nueva Colombia y La Granja no incluyen la totalidad de las unidades con las que cuenta el sistema ni la forma mediante la cual deben ser operadas las plantas, presuntamente incumpliendo los artículos 199 y 202 de la Resolución 1096 del 2000.
- El prestador no cuenta con el cronograma de mantenimiento de las PTAR ni los soportes respectivos para las vigencias 2020 y 2021, presuntamente incumpliendo lo establecido en el artículo 202 de la Resolución 1096 del 2000.
- El catastro de redes de alcantarillado no se encuentra actualizado a la fecha, incumpliendo así lo establecido en el artículo 102 de la Resolución 1096 de 2000 y el artículo 42 de la Resolución 330 de 2017.
- La empresa no realiza la caracterización del agua residual previo al ingreso de los sistemas de tratamiento.
- El personal operativo no se encuentra certificado en competencias laborales, presuntamente incumpliendo con lo establecido en la Resolución 1570 de 2004.

## **7.2 Aspectos Tarifarios**

- El prestador no ha incluido en su estructura tarifaria, los costos del tratamiento de aguas residuales (CTR), como parte del componente del CMO, llegando a tener una posible afectación en el criterio de suficiencia financiera, además de la garantía de la recuperación de los costos y gastos propios de la operación, inclusive el mantenimiento necesario para la prestación del servicio en términos de seguridad, continuidad y calidad.
- Se evidencia incumplimiento por parte de la empresa, referente al reporte de información a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, acorde a los lineamientos de la Resolución SSPD 20201000009605 de 19 de marzo de 2020, adicional al artículo 1.8.6.1 de la Resolución CRA 943 de 2021.

## **8 Medidas recomendadas que pudiera ser oportuno o pertinente aplicar**

### **9 Responsables de la realización**

#### **9.1 Responsable general**

**Director**

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

**Coordinadora**

Johanna Milena Cortés Quiroga

**Asesor**

Juan Felipe Rojas Vargas – Asesor – DTGAA

#### **9.2 Equipo de evaluación.**

Dajhana Londoño López  
Oswaldo Samaniego Aguilar

## **10 Anexos (N/A)**