

RESOLUCIÓN No.

0666

10 JUL 2019

**“POR LA CUAL SE APRUEBA UN PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS – PSMV” Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

**EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA.**

En uso de las atribuciones legales conferidas por la Ley 99 de 1993, y conforme al trámite establecido en el Decreto 1076 de 2015, la Resolución No. 1433 de 2004, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011), y la Resolución 00658 del 08 de Julio de 2019 y

**CONSIDERANDO**

**I. ANTECEDENTES**

Que la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, mediante la **Resolución No. 0494 del 18 de junio de 2009** aprobó el PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS – PSMV presentado por la **EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER - EMPAS S.A. E.S.P.**, identificada con NIT 900115931 – 1; representada legalmente por NURY ANDREA ESPINOSA MURILLO identificada con cédula de ciudadanía No. 37.512.628.

Que el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV-, se aprobó por el término de diez (10) años contados a partir de la ejecutoria del mismo.

Que mediante radicado CDMB No. 016430 del 16 de octubre de 2018, la **EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER - EMPAS S.A. E.S.P.**, remitió a esta autoridad ambiental, la actualización y ajuste del PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS – PSMV vigencia 2019 – 2028, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 4 de la Resolución No. 1433 de 2004, para su evaluación.

Que mediante radicado CDMB No. 05277 del 3 de mayo de 2019, se remitió liquidación No. 50725 del 2 de mayo de 2019 a EMPAS S.A. E.S.P por concepto de “*Visita para evaluación, actualización y ajuste al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, vigencia 2019 - 2028*”, por un valor de **CINCO MILLONES CINCUENTA Y DOS MIL QUINIENTOS PESOS (\$5.052.500)**.

Que a través del proceso No. 33619880 del 27 de mayo de 2019 del Banco Davivienda, la **EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER - EMPAS S.A. E.S.P.**, registra pago a la CDMB por un valor de **CINCO MILLONES CINCUENTA Y DOS MIL QUINIENTOS PESOS (\$5.052.500)**, por concepto del servicio de evaluación ambiental.

Que profesionales técnicos de la Subdirección de Evaluación y Control Ambiental, realizaron visita de reconocimiento a los puntos de vertimientos identificados en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV - los días 29, 30 y 31 de mayo de 2019.

Que la Subdirección de Evaluación y Control Ambiental, emitió **Informe Técnico del 11 de junio de 2019**.

Que profesionales técnicos de la Subdirección de Evaluación y Control Ambiental, emitieron **Informe Técnico Complementario el día 08 de julio de 2019**.

10 JUL 2019

## **II. CONSIDERACIONES TECNICAS**

Que el grupo técnico de la Subdirección de Evaluación y Control Ambiental, realizó una valoración del radicado CDMB No. 016430 del 16 de octubre de 2018 y de las visitas realizadas los días 29, 30 y 31 de mayo de 2019, los cuales dieron como resultado el **INFORME TECNICO del 11 de junio de 2019**, el cual hace parte integral de esta resolución y estableció lo siguiente:

“(…)

### **3. DESARROLLO DEL INFORME TECNICO.**

**3.1 Corrientes hídricas receptoras.** Las Corrientes receptoras primarias de los vertimientos del sistema de alcantarillado de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, operados por la EMPAS son cuatro (4): El Río Frío (El cual incluye las quebrada Menzulí y Zapamanga), la Quebrada La Iglesia, el Río de Oro y el Río Suratá, como se muestra en la **Figura No 1**; a su vez, el Río de Oro es la receptora secundaria de los vertimientos que llegan al Río Frío y la Quebrada La Iglesia; tales corrientes son las receptoras de los vertimientos sanitarios puntuales, ya sea directa o indirectamente.

**3.1.1 Río de Oro.** El Río de Oro nace en la microcuenca Oro Alto sobre la cota de los 2.800 msnm en la Vereda Santa Rita y desemboca en el Río Lebrija en territorio de la Vereda Bocas del municipio de Girón. Ésta arteria fluvial posee trayectos urbanos en Piedecuesta, Girón y Bucaramanga, en estos dos (2) últimos municipios, lo conforman desde el sector de Bahondo y transita en Girón cerca de 7,1 km hasta la confluencia con la Quebrada Chimitá (con los aportes del Río Frío y la Quebrada La Iglesia), a partir de allí recibe el sistema de corrientes menores afluentes del sistema de drenaje La Meseta (Quebradas La Cuyamita, La Marino, La Argelia, Dos aguas, Las Navas, Chapinero, La Picha y Motosín) y hasta su confluencia con el Río Suratá y formar el Río Lebrija, tiene un tramo compartido en cerca de 9 km y es límite municipal entre Bucaramanga (margen derecha) y Girón (margen Izquierda).

**3.1.2 Río Frío.** Ésta subcuenca afluente del Río de Oro (bajo medio) tiene las siguientes microcuencas:

**-Río Frío Alto:** Con afluentes como: Dos Aguas, Aguablanca (el uso de esta fuente es para el acueducto). También pertenecen la Bejuca, La Carbona (uso agropecuario).

**-Río Frío Bajo:** Con afluentes como: Ruitoque, (uso agropecuario)

**-Zapamanga:** Con afluentes como: La Cascada, La Despensa, Suratoque (usos agropecuarios), y San Antonio con los dos usos. De igual forma las urbanas de Las Minas, El Penitente, Las Pilas, Las Mojarras, La Calavera, entre otras.

**-Aranzoque Menzulí:** con afluentes La Guayana, La Ronda en el sector urbano.

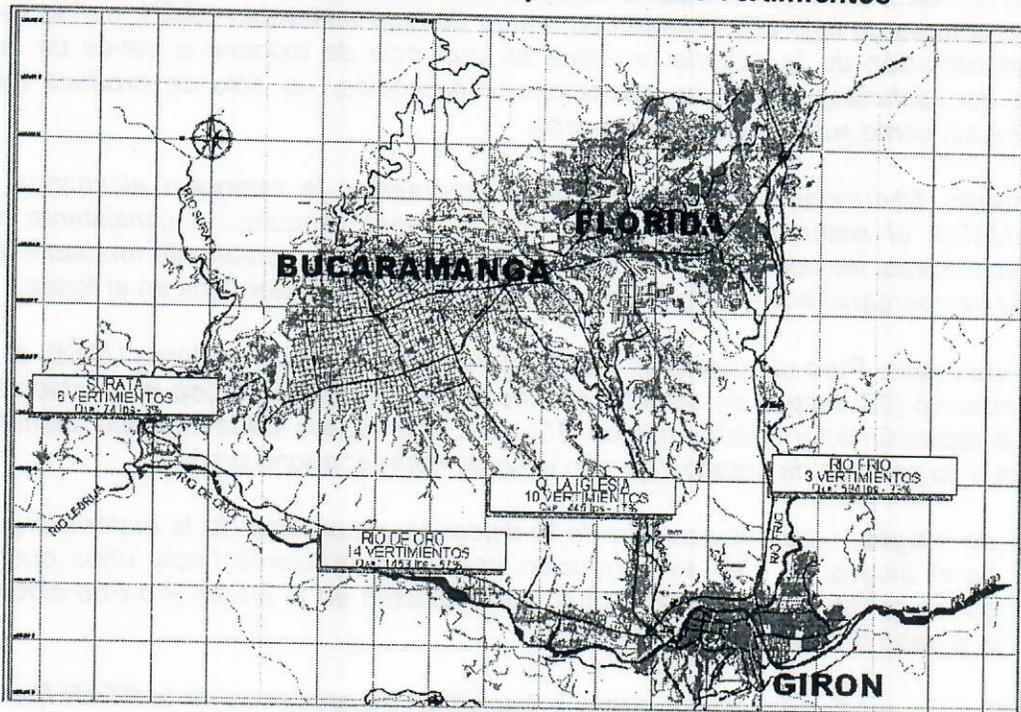
Tiene un gran trayecto urbano de 12,3 km, comprendido desde el sector del barrio El Limoncito en Floridablanca hasta la confluencia con el Río de Oro en Girón. Es límite territorial entre estos dos (2) municipios, en un tramo comprendido desde la confluencia con la Quebrada La Cuellar hasta la Quebrada Aranzoque.

**3.1.3 Quebrada La Iglesia.** Corriente totalmente urbana, posee un área de drenaje de 2.108,5 ha y un perímetro de 30 km, una longitud de 9.5 km. Las corrientes afluentes y de nacimiento en su cabecera, son las Quebradas La Flora y La Cascada y recibe en su trayecto a las Quebradas La Guacamaya, El Macho, El Bueno, El Carrasco (límite municipal entre Bucaramanga y Girón) y la Chocoita y otros drenajes menores. La altura máxima de la subcuenca se encuentra a 1600 msnm y la mínima de 700 msnm.

**3.1.4 Río Suratá.** Nace en la microcuenca del Río Suratá alto, sobre la cota de los 2800 m.s.n.m.; está conformada por cinco corrientes tributarias delimitadas en orden ascendente para su ordenamiento y manejo por microcuencas así: Río Vetas, Río Suratá Alto, Río Charta, Río Tona y en la parte final de la microcuenca Río Suratá Bajo, conformando el tributario principal Río Suratá.

Posee un trayecto urbano en el municipio de Bucaramanga, partiendo desde el sector de Chitota o la PTAP Bosconia hasta la confluencia con el Río de Oro, en una longitud aproximada de 5,1 km.

**Figura No 1. Corrientes receptoras de los vertimientos**



Fuente. PSMV EMPAS

Es importante precisar, que el Río Frío tiene una longitud que discurre por el área urbana, cercano a la mitad de su longitud con un 43,9%. La quebrada La Iglesia en su totalidad está enmarcada en el urbanismo y, por último, El Río de Oro y El Río Suratá tienen un porcentaje bajo, en el sector urbano, con el 25% y 8,2% respectivamente.

**3.2 Visitas realizadas.** Durante los días 29, 30 y 31 de mayo de 2019, personal adscrito a la Subdirección de Evaluación y Control Ambiental - SEYCA, Coordinación Evaluación Ambiental, realizó visita de reconocimiento a los puntos de vertimientos identificados en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, y a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

Es importante precisar que se determinaron estos sitios para las visitas, teniendo en cuenta que el objetivo del PSMV, se encuentra encaminado al saneamiento de los cuerpos de agua, el cual se realiza a través de la reducción de los vertimientos y tratamiento de las mismas.

(...)

**3.2.2 Descripción de la visita realizada a la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas Río Frío.** La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Río Frío, se ubica en el Kilómetro 4 del Anillo vial que comunica los municipios de Floridablanca y Girón en el departamento de Santander. Se encuentra comprendido por un tratamiento preliminar, primario, secundario, manejo de lodos, y manejo de biogás.

10 JUL 2019

**1. Tratamiento preliminar.** Se encuentra constituido por un sistema de cribado y un desarenador por gravedad.

**-Cribado.** El agua residual afluyente pasa sucesivamente a través de rejillas, para retener todo tipo de sólidos flotantes. Luego de una limpieza manual y mecánica de las rejillas, el material recolectado se comprime y deshidrata.

**-Desarenador.** Consta de tres (3) compartimientos, que se encargan de sedimentar por gravedad el material de origen arenoso presente en el agua residual.

**2. Tratamiento Primario.** El agua residual con la carga orgánica remanente, es conducida al tratamiento primario; para el caso de la PTAR Río Frío, es de tipo biológico y lo conforman cuatro (4) reactores de flujo ascendente con manto de lodo anaerobio UASB, donde se lleva a cabo la estabilización de la materia orgánica en ausencia de oxígeno a través de la acción enzimática de bacterias; dadas las condiciones anaerobias, no sólo se produce lodo sino metano (biogás) como subproducto del proceso.

**3. Tratamiento Secundario.** Finalmente, para incrementar la remoción alcanzada por los reactores UASB, el sistema original incluía un tratamiento secundario consistente en unas lagunas Facultativas, las cuales estabilizaban la materia orgánica remanente mediante la acción conjunta de microorganismos aerobios cerca de la superficie, y anaerobios en el fondo.

**4. Manejo de lodos.** Para el manejo de los lodos generados en los reactores UASB, el sistema incluye veintiocho (28) lechos de secado, por medio de los cuales el lodo es deshidratado por acción de la radiación solar durante quince (15) días. Una vez los lodos han sido deshidratados, se someten a un proceso de compostaje con el fin de obtener abono orgánico.

**5. Manejo de biogás.** Otro subproducto de la digestión anaeróbica de la materia orgánica en los UASB es el biogás, el cual es conducido desde los reactores hacia unos quemadores fabricados en mampostería de ladrillo. Actualmente existen en la PTAR Río Frío cinco (5), los cuales llevan a cabo la combustión.

### **3.2.3 Ampliación, modernización y nueva integración de procesos de la PTAR Río Frío.**

**-Características generales nuevo sistema de tratamiento.** La ampliación, modernización y nueva integración de procesos, se proyectó para rangos o niveles posibles de operación de la planta comprendidos entre 515 y 2.060 litros por segundo con los cuales se obtiene un servicio para una comunidad comprendida entre 320.000 habitantes, situación actual y 500.000 habitantes, situación de saturación del área aferente esperada hacia el año 2.057. El diseño hidráulico del sistema se realizó para el caudal máximo diario esperado de la Planta, 3.000 lps.

**-Avances del Proyecto de Ampliación, modernización y nueva Integración de Procesos.** La Planta de tratamiento en su proyección final, corresponde a un sistema combinado de tratamiento anaerobio-aerobio, teniendo como tratamiento primario el sistema UASB con una eficiencia esperada de 72% en términos de remoción de DBO5 y un sistema de lodos activados como tratamiento secundario (sistema aerobio), con una remoción esperada del 81% en términos de DBO5. Complementan el tratamiento del agua, un sistema preliminar conformado por cribado y desarenador.

En la actualidad se encuentran construido totalmente y en funcionamiento el primer tren de tratamiento aerobio. Para la construcción de los trenes aerobios 1 y 2 (como tratamiento secundario), se adelantó la clausura de la laguna facultativa No.1, que realizaba el postratamiento de las aguas residuales y se tiene prevista el inicio de la clausura de la laguna No.2, una vez entre en funcionamiento el reactor UASB No.5, proyecto del cual se adelanta actualmente la terminación de las obras complementarias, teniendo previsto su arranque para finales de la vigencia 2019.

①

0688  
170 JUL 2019

El proyecto de ampliación y modernización, comprende adicionalmente obras de interconexión entre estructuras por medio de canales o tuberías, acondicionamiento de vías internas, complementación del sistema de agua para proceso de planta, instalación de válvulas y compuertas reguladoras o de desvío de caudales, sistema de drenaje de aguas lluvias, sistemas de bombeo de lodos y de aspiración de gas contaminado, subestación y líneas eléctricas, obras que fueron adelantadas en las vigencias anteriores.

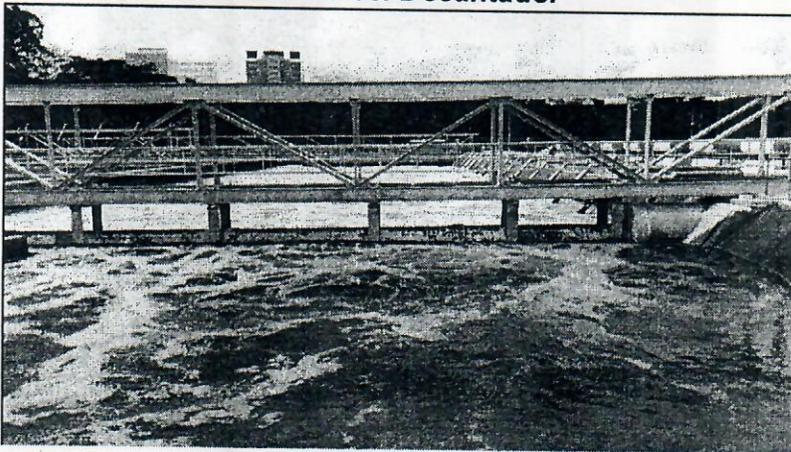
**-Sistema de cribado.** Conformado por una batería de dos cribas automáticas instaladas en serie.

**-Sistema de desarenación.** Conformado por el desarenador existente y como complemento se prevé una estructura de desarenación aireada en paralelo. La nueva estructura, será totalmente automática para el proceso de recuperación de arenas. En la actualidad, se encuentra construida la obra civil del nuevo desarenador y está pendiente para la vigencia 2019 la compra de los equipos electromecánicos que hacen funcional el sistema.

**-Sistema anaerobio.** Se tiene prevista la construcción de tres unidades de capacidad de tratamiento a nivel de caudal medio de diseño de 500 lps cada uno. En su primera etapa el sistema estará conformado por los cuatro reactores existentes complementado por uno de los tres reactores adicionales proyectados. Con el objeto de optimizar la operación, en la actualidad se tiene construida la obra civil del reactor UASB No 5, y se encuentran en desarrollo las obras complementarias que permitirán la puesta en operación del mismo.

**-Sistema aerobio.** Conformado para su etapa final por cuatro tanques de aeración, complementados por cuatro decantadores de lodos, localizado todo ello en la actual zona de lagunas.

Foto No 33. Decantador



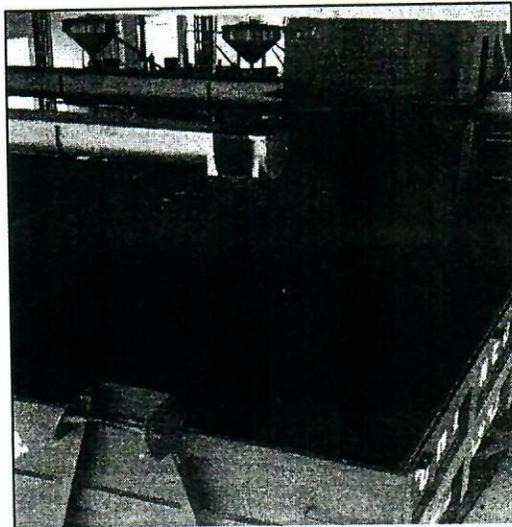
**-Subproductos:**

**a. Lodos:** Como resultado del tratamiento anaerobio – aerobio realizado sobre el agua residual, la planta producirá aproximadamente 500 m<sup>3</sup> de **lodos** por día, que representan 15 toneladas de materia sólida seca por día. Estos altos volúmenes imponen un tratamiento mecanizado de procesamiento, desechando el actual sistema de secado de lodos con lechos. Es así, como se construyó un edificio para el procesamiento de lodos, donde a través de una unidad de deshidratación mecánica, se realiza la separación del agua del sólido.

Foto No 34. Procesamiento de lodos

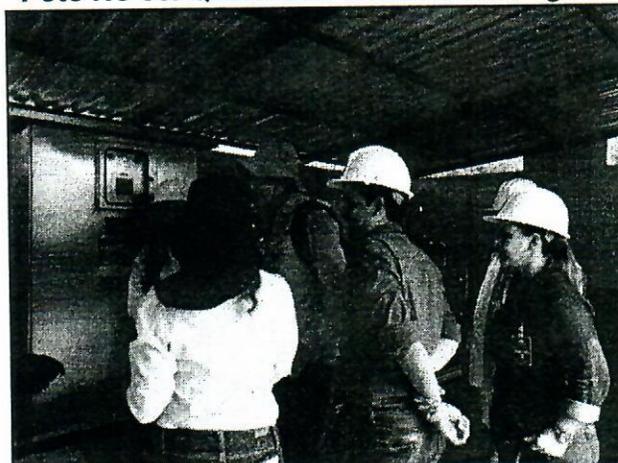
0666

10 JUL 2018



**b. Biogás:** Otro de los subproductos del tratamiento de las aguas, es el biogás, el cual es quemado mediante un Quemador Cerrado de Biogás, cuyo objetivo principal, es quemar de forma segura y controlada los gases contaminantes generados en las estructuras de los reactores UASB 1 a 4, esta antorcha es un elemento de seguridad y protección para el medio ambiente ya que los productos de combustión son ambientalmente más ecológicos que los gases no quemados. Dentro del proyecto de modernización, se tiene previsto el aprovechamiento del biogás para generación de energía que sea utilizada en los diferentes procesos de la planta.

**Foto No 35. Quemador cerrado de biogás**



**4. EVALUACION DEL DOCUMENTO.** La resolución 1433 de 2004 del MAVDT define claramente los temas que debe abarcar el documento del PSMV, el cual se presenta a continuación, y fue tomado del documento allegado a la CDMB mediante comunicado No 016430 del 16 de octubre de 2018, base de referencia para el desarrollo de la revisión:

#### **4.1 CONTENIDO DEL PSMV.**

- 1) Diagnóstico del sistema de alcantarillado
- 2) Identificación de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales
- 3) Caracterización de las descargas de aguas residuales y corrientes hídricas receptoras.
- 4) Documentación del estado de la corriente, tramo o cuerpo de agua receptor en términos de calidad
- 5) Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada, transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor.
- 6) Objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales

0666

170 JUL 2019

- 7) Descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones en las fases de corto, mediano y largo plazo,
  - 8) En los casos en que no se cuente con sistema o sistemas de tratamiento de aguas residuales, se deberán indicar las fechas previstas de construcción e iniciación de operación del sistema de tratamiento
  - 9) Formulación de indicadores de seguimiento que reflejen el avance físico de las obras programadas y el nivel de logro de los objetivos y metas de calidad propuestos.
- El PSMV está articulado con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la respectiva autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua receptor.

**4.1.1 Diagnóstico del sistema de alcantarillado.** En el documento allegado, entre las páginas 61 a la 121, se presenta un diagnóstico detallado del sistema de alcantarillado existente.

**4.1.2 Identificación del vertimiento puntual de agua residuales.** En la tabla No 1, se relacionan los puntos de vertimiento identificados en la visita de inspección ocular y relacionados dentro del documento del PSMV, el tramo, y la corriente a la cual vierte:

**Tabla No 1. Puntos de Vertimientos identificados en el PSMV**

No	TRAMO	CORRIENTE	VERTIMIENTO
1	Río Frío	Río Frío	Bypass Río Frío
2			PTAR Río Frío
3			La Angelina
4	Río de Oro RO4A a RO01	Quebrada la Iglesia	Ciudadela Sur – Barrio Bucaramanga
5			Iglesia final
6	Río de Oro RO4A a RO01	Río de Oro	Interceptor río de Oro Margen Derecho
7			El Palenque
8			Río de Oro
9			Zona Industrial Chimitá
10			Quebrada Chimitá
11			Quebrada Cuyamita
12			Quebrada Las Navas
13			Quebrada Chapinero
14			Quebrada La Picha
15			Villas de San Ignacio- Café Madrid I
16			Café Madrid II
17	Río Suratá SA-03 a SA-01	Río Suratá	Vegas de Morrórico
18			Chitota
19			Barrio Nuevo La Escuadra
20			Barrio Las Delicias
21			Emisario Suratá Kennedy

**4.1.3 Caracterización de las descargas de aguas residuales y corrientes.** El documento entre las páginas 127 a la 142, contiene la información referente a la caracterización de los vertimientos y de las corrientes receptoras antes y después de cada descarga.

El monitoreo se llevó a cabo durante el mes de septiembre de 2017, durante 24 horas, en la tabla No 48, 49, 49A, 49B, 50, 51, se presentan los resultados de la caracterización.

A continuación se relaciona la tabla No 44 del documento presentado, referente a los "Resultados de la caracterización de vertimientos identificados como base y operados por EMPAS S.A":

*P*

10 JUL 2019

N.	VERTIMIENTO	Caudal (LPS)			OD mg/L		pH		DBO			DQO			SST			Coliformes totales		Coliformes Fecales	
		Día	Noche	PROM.	Día	Noche	Máx	Mín	Día	Noche	Carga	Día	Noche	Carga	Día	Noche	Carga	Día	Noche	Día	Noche
1	*Bypass Río Frío	117.2	-	117.2	0.0	-	7.71	7.15	408	-	413.4	527	-	5374.3	314	-	3175.6	1610 <sup>4</sup>	-	3510 <sup>4</sup>	-
2	PTAR Río Frío	562	337	494.5	0.0	0.0	7.0	6.81	65.4	101	366.9	315	303	12543.9	119	96.7	4436.6	5.410 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>	7.210 <sup>4</sup>
3	La Angelina	12.82	7.758	10.34	0.0	0.98	7.89	7.12	322	238	268.92	527	533	652.24	243	225	212.04	9.210 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	1.110 <sup>4</sup>	1.110 <sup>4</sup>
4	La Guacamaya	4.15	4.12	4.13	0.0	0.0	7.65	7.33	22.4	14.5	6.66	59.6	38.2	17.66	26.4	<10	6.61	9.110 <sup>4</sup>	1.010 <sup>4</sup>	3.310 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>
5	Ciudadela Sur-B. Biga.	14.7	8.3	10.5	0.0	0.0	8.12	7.21	380	229	300.36	767	405	810.0	360	188	274.3	1.710 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	4.810 <sup>4</sup>	1.110 <sup>4</sup>
6	La Chocota	51.87	43.74	47.59	0.0	0.0	7.89	6.70	20.8	13.7	72.14	54.6	34.4	188.29	27.7	12.0	64.56	1.710 <sup>4</sup>	1.410 <sup>4</sup>	5.410 <sup>4</sup>	2.310 <sup>4</sup>
7	La Esmeralda	0.12	0.12	0.12	0.0	0.0	8.90	7.28	628	146	33.36	1319	342	8.81	212	55.0	1.38	8.910 <sup>4</sup>	3.310 <sup>4</sup>	4.810 <sup>4</sup>	1.710 <sup>4</sup>
8	IRO Marg. Derecha	103.8	77.9	90.55	0.0	0.0	8.42	7.26	370	319	2732.7	605	663	5736.9	283	223	2019.6	9.210 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	5.410 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>
9	IRO Marg. Izquierda	97.9	34.7	66.3	0.0	0.0	8.10	7.03	363	246	1989.2	736	511	3874.5	247	154	1275.3	9.210 <sup>4</sup>	6.410 <sup>4</sup>	2.310 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>
10	El Palenque	4.28	1.46	2.87	1.57	0.58	8.56	7.88	435	363	103.3	762	598	176.8	263	128	56.8	3.510 <sup>4</sup>	5.410 <sup>4</sup>	2.310 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>
11	El Carrizal	21.21	11.62	16.42	0.69	0.49	8.56	7.59	430	193	460.9	733	438	861.5	243	177	311.5	9.210 <sup>4</sup>	3.510 <sup>4</sup>	710 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>
12	Zona Industrial Chimita	6.61	6.05	6.28	0.0	0.0	7.54	7.28	368	97.3	110.9	758	217	269.9	191	53.3	67.8	9.210 <sup>4</sup>	1.610 <sup>4</sup>	3.310 <sup>4</sup>	2.310 <sup>4</sup>
13	Q. La Rosita	432.57	455.59	460.73	1.96	1.18	7.98	7.82	66.8	109	3550.4	238	318	11121.4	412	638	2131.4	1.610 <sup>4</sup>	2.310 <sup>4</sup>	5.410 <sup>4</sup>	2.310 <sup>4</sup>
14	Q. La Joya	21.25	22.59	21.92	0.88	2.45	8.10	7.56	452	54.3	85.40	193	218	367.9	95	106	153.1	9.210 <sup>4</sup>	1.610 <sup>4</sup>	1.110 <sup>4</sup>	2.210 <sup>4</sup>
15	Q. Seca	159.82	214.27	196.95	1.67	0.0	8.02	7.23	133	353	4218.1	294	709	8590.1	72	238	2699.5	2.410 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	2.310 <sup>4</sup>	7.910 <sup>4</sup>
16	Q. La Cuyamita	111.7	103.7	107.7	2.45	1.18	7.9	7.5	65.8	101	786.3	170	399	2025.4	48	76	881.06	9.210 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	3.310 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>
17	Q. Las Navas	35.3	42.5	40.4	0.29	0.0	7.7	7.31	67.3	120	322.5	172	272	782.9	132	402	1123.7	2.410 <sup>4</sup>	1.810 <sup>4</sup>	4.510 <sup>4</sup>	3.310 <sup>4</sup>
18	Q. Chapinero	15.65	10.35	13.0	0.0	0.59	8.33	7.85	415	235	408.0	933	618	853.02	283	272	312.2	5.410 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	2.710 <sup>4</sup>	710 <sup>4</sup>
19	V. de San Ignacio-CM I	10.79	2.12	9.98	0.0	0.0	7.80	7.44	270	237	219.2	770	560	576.6	270	183	197.2	9.210 <sup>4</sup>	5.410 <sup>4</sup>	3.310 <sup>4</sup>	4.910 <sup>4</sup>
20	Café Madrid II	9.21	7.27	8.24	0.88	4.12	8.47	7.65	409	189	222.1	742	443	454.3	327	182	167.3	1.610 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	4.910 <sup>4</sup>	3.110 <sup>4</sup>
21	Vegas de Mororico	0.45	0.06	0.26	0.0	0.0	7.9	7.0	284	316	6.34	823	613	13.7	260	313	5.28	5.410 <sup>4</sup>	9.210 <sup>4</sup>	4.910 <sup>4</sup>	7.910 <sup>4</sup>
22	Chitola	3.92	3.69	3.81	1.22	3.67	8.95	7.43	374	165	89.84	634	377	167.5	320	1066	228.9	5.410 <sup>4</sup>	2.410 <sup>4</sup>	2.410 <sup>4</sup>	1.110 <sup>4</sup>
23	B. Nuevo - Escuadra	0.243	0.18	0.21	0.0	3.28	8.90	7.86	868	829	16.56	1345	1116	22.8	300	363	6.89	2.410 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>	7.910 <sup>4</sup>
24	Barrio Las Delicias	15.31	21.47	18.39	0.0	4.02	8.14	7.40	301	122	312.23	542	368	844.2	232	116	281.03	1.610 <sup>4</sup>	3.510 <sup>4</sup>	1.310 <sup>4</sup>	2.410 <sup>4</sup>

10 JUL 2019

**Tabla No 44. Resultados de la caracterización de vertimientos identificados como base y operados por EMPAS S.A**

**4.1.4 Documentación del estado de la corriente, tramo o cuerpo de agua receptor en términos de calidad.** En la tabla No 48, se relaciona los resultados de las caracterizaciones; monitoreo realizado a 52 puntos sobre las corrientes receptoras, antes y después de cada vertimiento.

A su vez, según estudio del estado de los recursos naturales, realizado por la Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio SOPIT de la CDMB, para la vigencia 2018, los cuerpos de agua receptores de los vertimientos sanitarios puntuales, ya sea directa o indirectamente, presentan las siguientes características, en relación al **Índice de Calidad de Agua ICA**, y el **Índice de Contaminación ICO's**, del cual me permito sintetizar lo siguiente:

**1. Río de Oro (principales afluentes), y Quebrada La Iglesia.** Río de Oro tiene establecido seis puntos de monitoreo en todo su trayecto, RO-06 y RO-05, ubicados aguas arriba del casco urbano de Piedecuesta conocidos como Estación el Rasgón y el Conquistador respectivamente, los puntos RO-04 ubicado en la Estación Palogordo y RO-4A en la Estación Bahondo, y los puntos RO02 conocido como Estación Carrizal ubicado en el sector del mismo nombre y por ultimo RO-01 en el sitio conocido como Puente Nariño. Para el año 2018, se adicionaron los puntos RO-O-10.

Otro afluente principal y significativo para Río de Oro es la **Quebrada la Iglesia** conformada por la confluencia de las Quebradas La Flora (LF-01 Estación El Jardín) y La Cascada (CS- 01 Estación La Floresta), la cual en su trayecto contempla dos puntos de monitoreo LI-03 Estación San Luís y LI-01 Estación Puente Sena. Como quebradas afluentes de la quebrada La Iglesia, se encuentran las quebradas La Guacamaya (GY-01) conocida como Estación Coca-Cola 1, El Macho (MA-01) Estación Coca-Cola 2 y El Carrasco (DC-01) Estación Cenfer; estas corrientes son receptoras de vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales.

Los puntos de la corriente, RO-O-10, RO-06 y RO-05, se ubican en calidad "BUENA" y no presentan ningún grado de contaminación; para los puntos medios RO-O-2PA, RO-04 y RO-O-4N el Índice de Calidad de Agua ICA, se encuentra en Rango "DUDOSA" y también se observa un deterioro en el Índice de Contaminación por Materia Orgánica ubicados en un rango de contaminación "ALTA", producto del vertimiento del sistema de alcantarillado de Piedecuesta; luego se observa un aumento en la calidad en el punto RO-O-4N pero esta calidad vuelve a descender a "DUDOSA" en el punto RO-04A mientras el índice de contaminación por materia orgánica se mantiene en el rango de "MEDIA". Para el punto RO-04A el ICA tiene una calificación de Dudosa, en donde se reporta un deterioro del ICOMO, producto del aporte de materia orgánica proveniente de los vertimientos de los alcantarillados de los cascos urbanos ubicados en la cuenca; para los puntos de monitoreo ubicados en la parte baja de la corriente RO-02, RO-O-2A y RO-01 se presenta un ICA de "INADECUADO", consecuente con el ICOMO en donde tiene una calificación de "ALTA" y "MUY ALTA", producto de los vertimientos de alcantarillado de Girón y Bucaramanga.

Para los puntos ubicados en los tributarios al Río de Oro los más críticos son RF-1A y LI-01 (Inadecuado), LT-01 (Dudosa), debido a que se ubican en la zona urbana de Girón,

0666

10 JUL 2019

recibiendo vertimientos que aportan materia orgánica, Sólidos suspendidos y disueltos (por mineralización).

La calidad del agua de la quebrada la iglesia de Dudosa en el punto LI-01, se debe a que las quebradas La Guacamaya y El carrasco tienen calificación de calidad de Pésima, con valores alto y muy alto, respectivamente, en Índice de contaminación ICOMO.

Es importante resaltar que la quebrada Soratoque mantuvo la calificación de "BUENA" junto con los puntos QRG-O-01 y QG-01.

En la ilustración No 1, se presenta el Índice de Calidad de Agua ICA, Rio de Oro 2018.

**Ilustración No 1. Índice de Calidad de Agua ICA, Rio de Oro 2018**



En la ilustración No 2, se presenta el Índice de Contaminación ICO's, Rio de Oro 2018:

**Ilustración No 2. Índice de Contaminación ICO's, Rio de Oro 2018**



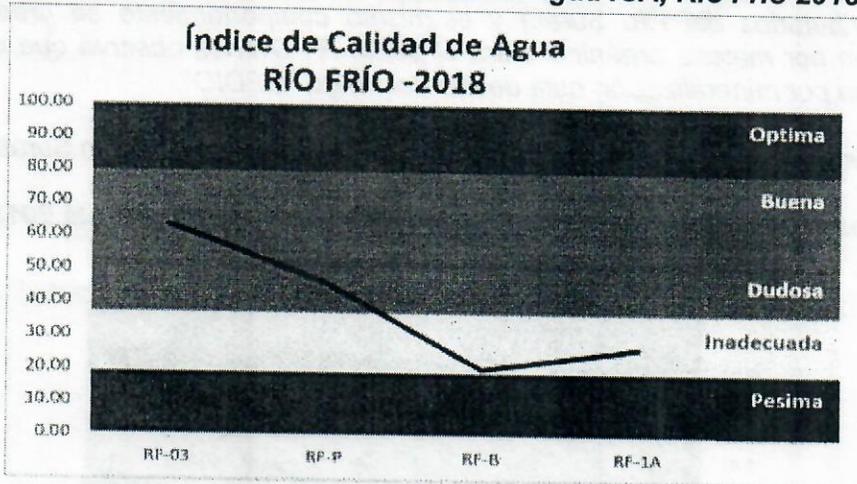
**2. Río Frío.** El Río Frío es una afluente importante del Río de Oro, y está conformado por los puntos de monitoreo RF-03 La Esperanza, RF-P El Portico, RF-B El Caucho y RF-1A Caneyes.

Lo importante de resaltar de esta corriente es que en medio del tramo RF-P y RF-B, se encuentra ubicada la PTAR, la cual trata las aguas residuales del área metropolitana de Bucaramanga.

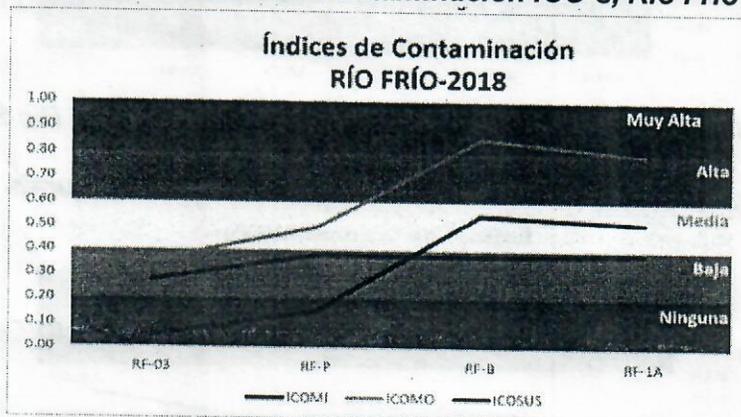
170 JUL 2019

Debido a la existencia de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Río Frío, se observa que la calidad del agua desciende considerablemente ubicando los dos últimos puntos de la corriente RF-B y RF-1A en el rango de calidad "INADECUADO".

En la ilustración No 3, se presenta el Índice de Calidad de Agua ICA, Río Frío 2018:  
**Ilustración No 3. Índice de Calidad de Agua ICA, Río Frío 2018**



En la ilustración No 4, se presenta el Índice de Contaminación ICO's, Río Frío 2018.  
**Ilustración No 4. Índice de Contaminación ICO's, Río Frío 2018**



**3. Río Suratá y sus principales afluentes.** La calidad del Río Suratá va disminuyendo desde su nacimiento hasta su desembocadura, pero siendo de categoría "BUENA" en los primeros cuatro puntos de monitoreo y finalizando en el último punto de monitoreo en calidad "DUDOSA". Las calidades de los puntos SA-07, SA-06, SA-05 y SA-03, se ubicaron en "BUENA" manteniendo las mismas condiciones que se presentaron en estos sitios de monitoreo en los años 2015, 2016, 2017 y 2018; En la estación SA-01 la calidad del agua se ubicó en "DUDOSA" para los años 2015 y 2016, pasando en las campañas de 2017 a calidad "BUENA" y regresando en el año 2018 a calidad "DUDOSA". Los índices de contaminación por Sólidos Suspendidos y por Mineralización se encuentran en categoría "BAJA" y "NINGUNA" en los cinco puntos correspondientes al río Suratá, mientras que en el ICOMO se observa un incremento de contaminación en el punto de monitoreo SA-01 (Grado Medio) debido a que en este punto se han realizado aportes de sistemas de alcantarillados de la zona norte de Bucaramanga. Lo anterior, se corrobora observando los grados de contaminación de materia orgánica y mineralización. Se determinó que el río va perdiendo su calidad a medida que se acerca a su desembocadura.



10 JUL 2019

Los afluentes principales del Río Suratá, Río Charta, Río Vetas y Río Tona, presentan calidades "BUENAS" y en esta categoría se han presentado a lo largo de los últimos años. Los Índices de contaminación en los afluentes del Río Suratá se presentan en rangos de "BAJO" y "NINGUNO" lo que indica que los aportes de materia orgánica son muy bajos comparado con el caudal de dilución de las corrientes hídricas. En cuanto al ICOSUS el grado de contaminación para Río Tona, Río Charta y la quebrada la Baja, es ninguno, lo que significa que hubo poco aporte de sedimentos, mientras que para el Río Vetas aunque la contaminación por sólidos es "baja", se observa un incremento con respecto a los demás tributarios del Río Suratá y el mismo comportamiento se presenta en la contaminación por materia orgánica. Para el punto RT-01A se observa que el índice de contaminación por mineralización está dentro del rango "MEDIO".

En la ilustración No 5, se presenta el Índice de Calidad de Agua ICA, Río Suratá 2018.

**Ilustración No 5. Índice de Calidad de Agua ICA, Río Suratá 2018**



En la ilustración No 6, se presenta el Índice de Contaminación ICO's, Río Suratá 2018.

**Ilustración No 6. Índice de Contaminación ICO's, Río Suratá 2018**



**4.1.5 Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada, transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor.** El documento entre las páginas 143 a la 147, contiene la información referente a las proyecciones de la carga contaminante a corto, mediano y largo plazo, las cuales se presentan en las tablas No 52, 53 y 54. Se tuvo en cuenta para su cálculo la información proyectada del censo 2005 realizado por el DANE, en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, además de la tasa de crecimiento por cada municipio y el porcentaje de retorno de las aguas residuales domésticas vertidas por EMPAS.

10 JUL 2019

A continuación, se relaciona la tabla No 52, 53 y 54, relacionado en el PSMV, referente a las "Cargas a corto plazo", "Cargas a mediano plazo", y "Cargas a largo plazo":

**Tabla No 52. Cargas a corto plazo**

VERTIMIENTO	SISTEMA	TTO y TIPO	CORTO TIEMPO (0-2 AÑOS)																							
			Año Base- 2017						Año 0 - 2018						Año 1 - 2019						Año 2 - 2020					
			Concentración		Carga Vertida		Carga Vertida		Carga Vertida		Carga Vertida		Carga Vertida		Carga Vertida		Carga Vertida		Carga Vertida		Carga Vertida					
			DBOS (l/s)	SST mg/l	DBOS kg/día	SST kg/día	Q <sub>v</sub> (l/s)	SST kg/día	DBOS (l/s)	SST mg/día	Q <sub>v</sub> (l/s)	SST kg/día	DBOS (l/s)	SST mg/día	Q <sub>v</sub> (l/s)	SST kg/día	DBOS (l/s)	SST mg/día	Q <sub>v</sub> (l/s)	SST kg/día	DBOS (l/s)	SST mg/día				
Bypass PTAR Río Frio	Río Frio 1	No	117.20	408.00	314.00	4,131.44	3,170.59	119.13	4,190.81	3,232.05	121.10	4,209.90	3,285.33	123.10	4,339.34	3,339.99										
PTAR Río Frio	Río Frio 1	SI - C	464.38	89.34	110.53	3,665.76	4,434.72	472.04	4,051.53	4,507.91	472.53	4,119.33	4,632.23	437.75	4,188.33	4,657.39										
La Angelina	R. Oro - PTAR R. Oro	No	10.34	288.71	237.36	268.82	212.06	19.58	264.32	210.66	10.78	260.94	221.10	11.91	276.67	225.88										
	<b>Total Río Frio</b>		<b>591.92</b>	<b>797.05</b>	<b>651.89</b>	<b>8,376.02</b>	<b>7,826.37</b>	<b>601.74</b>	<b>8,515.46</b>	<b>7,556.52</b>	<b>614.71</b>	<b>8,557.22</b>	<b>8,088.83</b>	<b>621.86</b>	<b>8,801.34</b>	<b>8,223.34</b>										
Ciudadela Sur - Barrio Bucaramanga	R. Oro - PTAR R. Oro	No	10.50	340.74	302.99	309.13	274.06	16.61	312.22	278.80	10.71	316.34	279.57	10.82	318.49	282.30										
	<b>Total Quebrada La Iglesia</b>		<b>10.50</b>	<b>340.74</b>	<b>302.99</b>	<b>309.13</b>	<b>274.06</b>	<b>16.61</b>	<b>312.22</b>	<b>278.80</b>	<b>10.71</b>	<b>316.34</b>	<b>279.57</b>	<b>10.82</b>	<b>318.49</b>	<b>282.30</b>										
Iglesia Final	R. Oro - PTAR R. Oro	No	343.60	188.70	201.64	5,829.95	5,694.41	348.22	5,737.38	5,096.70	355.01	5,785.64	6,150.11	357.87	5,865.39	6,234.66										
Interceptor R. Oro Margen Derecha	R. Oro - PTAR R. Oro	No	90.89	348.14	257.28	2,733.99	2,020.39	92.64	2,795.40	2,066.65	85.03	2,666.30	2,112.33	97.10	2,922.61	2,159.86										
El Palenque	R. Oro - PTAR R. Oro	No	2.87	416.89	223.15	103.25	56.54	2.93	105.87	57.81	3.00	107.95	59.11	3.07	110.38	60.44										
Río de Oro	R. Oro - PTAR R. Oro	No	34.23	378.89	277.30	2,757.94	2,316.09	86.12	2,819.88	2,063.41	88.06	2,883.34	2,109.64	90.04	2,949.21	2,167.31										
Zona Industrial Chimitá	R. Oro - PTAR R. Oro	No	8.28	221.01	124.97	118.90	67.83	8.41	122.46	90.07	6.66	125.95	70.54	6.90	127.71	72.04										
Q. Chimitá	Meseta - R. Oro	SI - NC	354.74	82.88	488.30	2,634.14	16,211.49	359.22	2,558.48	16,383.61	381.67	2,686.03	16,517.24	385.49	2,670.95	15,872.41										
Q. La Cuyamita	Meseta - R. Oro	SI - NC	21.92	50.37	33.78	65.41	63.97	22.14	96.38	84.61	22.36	97.32	85.28	22.59	98.30	85.91										
Q. Las Navas	Meseta - R. Oro	SI - NC	124.36	207.24	125.46	2,228.31	1,246.08	126.61	2,240.03	1,391.68	126.66	2,271.57	1,375.17	128.13	2,264.28	1,388.92										
Q. Chapinero	Meseta - R. Oro	SI - NC	107.70	64.72	82.44	766.31	661.95	108.78	790.20	668.86	109.68	804.18	682.73	110.98	812.20	686.83										
Q. La Flecha	Meseta - R. Oro	SI - NC	40.38	65.25	321.34	352.19	1,120.84	40.77	335.51	1,131.64	41.17	338.86	1,143.18	41.69	342.25	1,154.56										
Villas de San Ignacio - Café Masidí I	Norte - R. Oro	No	13.00	363.25	278.63	407.65	312.61	13.13	412.02	316.04	13.26	418.14	319.20	13.39	420.31	322.39										
Café Masidí II	Norte - R. Oro	No	9.65	308.59	149.85	285.63	125.87	10.65	293.46	130.16	10.15	271.17	131.46	10.39	273.68	132.73										
	<b>Total Río de Oro</b>		<b>1,199.81</b>	<b>2,747.10</b>	<b>2,558.83</b>	<b>17,955.46</b>	<b>28,913.97</b>	<b>1,215.39</b>	<b>18,267.81</b>	<b>29,277.50</b>	<b>1,231.20</b>	<b>18,544.78</b>	<b>29,646.14</b>	<b>1,247.23</b>	<b>18,826.45</b>	<b>30,019.98</b>										
	<b>Total Tramo Río de Oro R04A a R0-01</b>		<b>1,210.31</b>	<b>3,087.84</b>	<b>2,858.92</b>	<b>18,304.58</b>	<b>29,188.03</b>	<b>1,226.00</b>	<b>18,580.03</b>	<b>29,551.30</b>	<b>1,241.91</b>	<b>18,860.12</b>	<b>29,925.71</b>	<b>1,258.05</b>	<b>19,144.94</b>	<b>30,302.34</b>										
Megas de Moronico	Norte - Suratá	No	8.24	311.87	283.05	222.12	187.39	8.32	224.34	189.16	8.41	229.58	191.05	8.49	236.85	192.68										
Chitota	Norte - Suratá	No	0.26	267.65	239.55	6.38	5.32	0.28	6.45	5.37	0.28	6.51	5.42	0.26	6.58	5.48										
Barrio Nuevo-La Escondida	Norte - Suratá	No	3.60	272.65	698.30	69.68	226.78	3.34	90.46	231.07	3.68	91.59	233.38	3.92	92.30	235.72										
Barrio las Delicias	Norte - Suratá	No	0.21	551.32	322.81	15.88	5.64	0.22	15.62	8.00	0.22	16.97	8.06	0.22	18.13	8.12										
Emissario Suratá-Kernady	Norte - R. Oro	No	16.39	166.53	164.30	312.25	261.84	18.57	315.37	263.65	18.78	319.52	266.28	18.95	321.71	269.95										
	<b>Total Tramo Río Suratá SA-03 a SA-01</b>		<b>30.90</b>	<b>1,920.12</b>	<b>1,686.01</b>	<b>645.89</b>	<b>688.36</b>	<b>31.21</b>	<b>652.45</b>	<b>695.24</b>	<b>31.52</b>	<b>658.97</b>	<b>702.20</b>	<b>31.84</b>	<b>685.56</b>	<b>709.22</b>										
	<b>TOTAL</b>		<b>1,833.13</b>	<b>5,805.01</b>	<b>5,206.82</b>	<b>27,326.60</b>	<b>37,702.77</b>	<b>1,858.94</b>	<b>27,747.94</b>	<b>38,206.06</b>	<b>1,885.15</b>	<b>28,176.31</b>	<b>38,716.73</b>	<b>1,911.75</b>	<b>28,611.85</b>	<b>39,234.90</b>										



Tabla No 53. Cargas a mediano plazo

VERTIMIENTO	SISTEMA	TTO Y TIPO	MEDIO TIEMPO (3-5 AÑOS)											
			Año 4 - 2021				Año 4 - 2022				Año 5 - 2023			
			Q <sub>s</sub> (l/s)	DBO5 kg/día	SST kg/día	Q <sub>s</sub>	DBO5 kg/día	SST kg/día	Q <sub>s</sub> (l/s)	DBO5 kg/día	SST kg/día	Q <sub>s</sub> (l/s)	DBO5 kg/día	SST kg/día
Bypass PTAR Río Frio	Río Frio 1	No	124.87	4,405.30	3,390.35	128.87	4,472.26	3,441.89	128.90	4,540.24	3,464.20	128.90	4,540.24	3,464.20
PTAR Río Frio	Río Frio 1	SI - C	495.16	4,249.88	4,728.89	502.89	4,314.98	4,900.57	510.33	4,380.14	4,873.54	510.33	4,380.14	4,873.54
La Angelina	R. Oro - PTAR R. Oro	No	11.22	280.91	230.15	11.44	288.25	234.32	11.85	281.88	238.88	11.85	281.88	238.88
	<b>Total Río Frio</b>		<b>631.35</b>	<b>8,936.17</b>	<b>8,349.20</b>	<b>640.99</b>	<b>9,073.07</b>	<b>8,476.98</b>	<b>650.78</b>	<b>9,212.07</b>	<b>8,606.72</b>			
Ciudadela Sur - Bambi Bucaramanga	R. Oro - PTAR R. Oro	No	10.93	321.68	285.19	11.04	324.90	288.04						
	<b>Total Quebrada La Iglesia</b>		<b>10.93</b>	<b>321.68</b>	<b>285.19</b>	<b>11.04</b>	<b>324.90</b>	<b>288.04</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>			<b>0.00</b>
Iglesia Final	R. Oro - PTAR R. Oro	No	382.52	5,641.64	6,315.73	367.23	6,018.88	6,987.83						
Interceptor R. Oro Margen Derecha	R. Oro - PTAR R. Oro	No	96.11	2,881.08	2,203.06	101.09	3,040.88	2,247.11	103.11	3,191.50	2,292.05	103.11	3,191.50	2,292.05
El Palenque	R. Oro - PTAR R. Oro	No	3.13	112.58	81.85	3.19	114.84	82.88						
Río de Oro	R. Oro - PTAR R. Oro	No	91.84	3,007.18	2,200.45	93.88	3,067.32	2,244.46	481.96	17,351.03	12,578.28	481.96	17,351.03	12,578.28
Zona Industrial Chimitá	R. Oro - PTAR R. Oro	No	6.81	130.13	73.40	6.84	132.61	74.90	7.08	135.13	78.22	7.08	135.13	78.22
C. Chimitá	Meseta - R. Oro	SI - NC	366.15	2,637.04	15,829.14	372.84	2,683.41	15,987.43	376.57	2,690.04	16,147.30	376.57	2,690.04	16,147.30
C. La Cuyamita	Meseta - R. Oro	SI - NC	22.81	86.28	66.57	23.04	100.27	67.24	23.27	101.29	67.91	23.27	101.29	67.91
C. Las Navas	Meseta - R. Oro	SI - NC	129.41	2,317.23	1,402.81	130.71	2,340.40	1,416.84	132.01	2,363.80	1,431.01	132.01	2,363.80	1,431.01
C. Chapinero	Meseta - R. Oro	SI - NC	112.07	820.32	604.84	113.19	828.53	610.89	114.33	836.81	618.80	114.33	836.81	618.80
C. La Picha	Meseta - R. Oro	SI - NC	42.00	345.87	1,166.14	42.42	348.13	1,177.80	42.85	352.82	1,189.58	42.85	352.82	1,189.58
Villas de San Ignacio - Café Madrid I	Norte - R. Oro	No	13.53	424.31	325.81	13.86	428.75	328.87	13.80	433.04	332.18	13.80	433.04	332.18
Café Madrid II	Norte - R. Oro	No	10.38	278.82	134.10	10.46	279.38	135.45	10.57	282.18	136.80	10.57	282.18	136.80
	<b>Total Río de Oro</b>		<b>1262.74</b>	<b>19,083.27</b>	<b>30,383.31</b>	<b>1278.46</b>	<b>19,364.21</b>	<b>30,751.40</b>	<b>1305.53</b>	<b>27,647.43</b>	<b>34,869.11</b>	<b>1305.53</b>	<b>27,647.43</b>	<b>34,869.11</b>
	<b>Total Tramo Río de Oro RO4A a RO-01</b>		<b>1273.67</b>	<b>19,414.95</b>	<b>30,668.49</b>	<b>1289.50</b>	<b>19,689.11</b>	<b>31,039.44</b>	<b>1305.53</b>	<b>27,647.43</b>	<b>34,869.11</b>	<b>1305.53</b>	<b>27,647.43</b>	<b>34,869.11</b>
Vegas de Monorico	Norte - Suratá	No	8.58	231.14	194.89	8.98	233.45	196.84	8.75	235.78	198.81	8.75	235.78	198.81
Chitota	Norte - Suratá	No	0.27	6.84	5.53	0.27	6.71	5.59	0.27	6.77	5.64	0.27	6.77	5.64
Bambi Nuevo-La Escuadra	Norte - Suratá	No	3.96	93.22	238.07	4.00	94.15	240.45	4.04	95.10	242.85	4.04	95.10	242.85
Bambi las Delicias	Norte - Suratá	No	0.22	16.30	8.18	0.22	16.48	8.24	0.23	16.62	8.30	0.23	16.62	8.30
Emissario Suratá-Kennedy	Norte - R. Oro	No	19.14	324.62	271.64	19.33	328.17	274.35	19.52	331.48	277.10	19.52	331.48	277.10
	<b>Total Tramo Río Suratá SA-03 a SA-01</b>		<b>32.16</b>	<b>672.22</b>	<b>716.31</b>	<b>32.48</b>	<b>678.94</b>	<b>723.47</b>	<b>32.80</b>	<b>685.73</b>	<b>730.71</b>	<b>32.80</b>	<b>685.73</b>	<b>730.71</b>
	<b>TOTAL</b>		<b>1937.18</b>	<b>29,023.34</b>	<b>39,734.00</b>	<b>1962.97</b>	<b>29,441.12</b>	<b>40,239.89</b>	<b>1989.12</b>	<b>37,545.23</b>	<b>44,206.54</b>	<b>1989.12</b>	<b>37,545.23</b>	<b>44,206.54</b>

10 JUL 2019

Tabla No 54. Cargas a largo plazo

4.1.6

VERTIMIENTO	SISTEMA	TTO Y TFO	LARGO TIEMPO (6-10 AÑOS)														
			Año 6 - 2024			Año 7 - 2025			Año 8 - 2026			Año 9 - 2027			Año 10 - 2028		
			Q <sub>6</sub> (l/s)	DBO5 kg/día	SST kg/día	Q <sub>7</sub> (l/s)	DBO5 kg/día	SST kg/día	Q <sub>8</sub> (l/s)	DBO5 kg/día	SST kg/día	Q <sub>9</sub> (l/s)	DBO5 kg/día	SST kg/día	Q <sub>10</sub> (l/s)	DBO5 kg/día	SST kg/día
Bypass FTAR Río Frio	Río Frio 1	No	130.60	4,910.85	3,645.57	132.84	4,892.83	3,623.79	134.77	4,750.60	3,558.33	136.74	4,320.17	3,706.64	138.73	4,950.45	3,765.73
FTAR Río Frio	Río Frio 1	SI - C	518.27	4,448.30	4,640.37	626.33	4,117.51	5,020.38	854.01	4,593.33	5,099.87	641.79	4,950.21	5,174.02	5,490.00	4,718.01	5,249.48
La Argentina	R. Oro - FTAR R. Oro	No	11.97	297.23	342.52	12.10	302.88	245.15	12.31	308.21	252.51	12.53	313.83	256.93	12.75	319.15	261.48
	<b>Total Río Frio</b>		<b>680.85</b>	<b>9,356.41</b>	<b>8,741.46</b>	<b>671.27</b>	<b>9,503.02</b>	<b>8,878.32</b>	<b>681.09</b>	<b>9,642.49</b>	<b>9,008.51</b>	<b>691.06</b>	<b>9,784.41</b>	<b>9,140.62</b>	<b>701.18</b>	<b>9,927.60</b>	<b>9,274.67</b>
Ciudadela Sur - Barrio Bucaramanga	R. Oro - FTAR R. Oro	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Total Quebrada La Iglesia</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Iglesia Frial	R. Oro - FTAR R. Oro	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interceptor R. Oro Margen Derecha	R. Oro - FTAR R. Oro	No	105.17	3,183.53	2,337.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Palmarque	R. Oro - FTAR R. Oro	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Río de Oro	R. Oro - FTAR R. Oro	No	451.60	17,695.05	12,330.97	608.71	21,914.10	15,987.45	619.67	22,312.51	16,181.06	631.44	22,735.42	16,460.72	643.12	23,153.67	16,736.61
Zona Industrial Chimitú	R. Oro - FTAR R. Oro	SI - NC	7.21	137.69	77.67	7.35	140.31	78.14	7.48	142.78	80.54	7.61	145.29	81.95	7.74	147.95	83.40
Q. Chimitú	Meseta - R. Oro	SI - NC	350.33	2,716.24	16,305.78	384.14	2,744.11	16,471.97	387.79	2,773.15	16,528.35	391.47	2,798.50	16,756.32	395.19	2,823.07	16,946.79
Q. La Cuyanta	Meseta - R. Oro	SI - NC	23.50	102.39	89.59	23.74	103.31	89.27	23.96	104.23	89.23	24.19	105.25	89.59	24.42	106.26	89.95
Q. Las Navas	Meseta - R. Oro	SI - NC	133.33	2,337.44	1,446.32	134.67	2,411.32	1,450.77	136.95	2,454.22	1,473.94	137.24	2,487.35	1,487.64	138.54	2,480.98	1,501.77
Q. Chapinero	Meseta - R. Oro	SI - NC	115.47	645.15	622.46	116.62	653.83	626.19	117.73	661.74	635.17	118.85	669.23	641.20	119.98	678.19	647.30
Q. La Piedra	Meseta - R. Oro	SI - NC	43.27	598.15	1,201.46	43.71	599.71	1,213.49	44.12	593.13	1,225.02	44.54	596.59	1,236.66	44.96	599.38	1,248.40
Villas de San Ignacio - Café Madrid I	Norte - R. Oro	SI - NC	13.94	457.37	335.45	14.07	441.75	336.83	14.21	445.64	342.05	14.34	450.16	345.30	14.46	454.46	348.59
Café Madrid II	Norte - R. Oro	No	10.87	285.00	135.17	10.79	287.85	136.95	10.88	290.69	140.89	10.96	293.35	142.21	11.09	296.13	143.59
	<b>Total Río de Oro</b>		<b>1,324.50</b>	<b>28,126.65</b>	<b>35,367.26</b>	<b>1,343.78</b>	<b>29,256.09</b>	<b>36,286.57</b>	<b>1,362.06</b>	<b>29,732.38</b>	<b>36,776.54</b>	<b>1,380.57</b>	<b>30,216.87</b>	<b>37,272.60</b>	<b>1,399.53</b>	<b>30,709.70</b>	<b>37,775.68</b>
	<b>Total Tramo Río de Oro ROA a RO-01</b>		<b>1,324.50</b>	<b>28,126.65</b>	<b>35,367.26</b>	<b>1,343.78</b>	<b>29,256.09</b>	<b>36,286.57</b>	<b>1,362.06</b>	<b>29,732.38</b>	<b>36,776.54</b>	<b>1,380.57</b>	<b>30,216.87</b>	<b>37,272.60</b>	<b>1,399.53</b>	<b>30,709.70</b>	<b>37,775.68</b>
Vegas de Morrocho	Norte - Surzú	No	5.33	233.14	200.90	5.92	240.52	202.90	6.01	242.61	204.73	6.09	245.11	206.86	6.18	247.44	209.94
Chilota	Norte - Surzú	No	0.26	6.54	5.70	0.29	6.91	5.76	0.28	6.88	6.51	0.29	7.04	5.67	0.29	7.11	6.02
Barro Nuevo-La Escusara	Norte - Surzú	No	4.06	64.05	245.29	4.12	67.61	247.74	4.16	67.93	250.09	4.20	68.68	252.47	4.24	69.30	254.97
Barro las Delicias	Norte - Surzú	No	0.23	16.79	6.37	0.23	16.69	6.43	0.23	17.12	6.49	0.24	17.28	6.55	0.24	17.45	6.62
Emisario Surzú-Kennedy	Norte - R. Oro	No	19.72	334.77	274.87	19.61	336.12	282.87	20.10	341.33	285.35	20.32	344.57	288.06	20.46	347.55	290.90
	<b>Total Tramo Río Surzú S4-03 a S4-01</b>		<b>33.13</b>	<b>692.59</b>	<b>736.01</b>	<b>33.46</b>	<b>699.51</b>	<b>745.40</b>	<b>33.78</b>	<b>706.16</b>	<b>752.48</b>	<b>34.10</b>	<b>712.87</b>	<b>759.62</b>	<b>34.43</b>	<b>719.54</b>	<b>766.84</b>
	<b>TOTAL</b>		<b>2,048.38</b>	<b>38,178.85</b>	<b>44,846.66</b>	<b>2,048.51</b>	<b>39,436.67</b>	<b>45,912.28</b>	<b>2,076.56</b>	<b>40,081.03</b>	<b>46,537.93</b>	<b>2,105.83</b>	<b>40,713.75</b>	<b>47,172.85</b>	<b>2,135.13</b>	<b>41,356.95</b>	<b>47,817.19</b>

**Objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales.** A continuación, se precisan los requerimientos mínimos presentados por EMPAS, para eliminar los vertimientos y el periodo al que corresponde, ya sea por la culminación en la construcción de interceptores y emisarios, estudios de alternativas para saneamiento de corrientes y construcción de Plantas de Tratamiento. En la página 148 del documento allegado, se determina la reducción del número de vertimientos puntuales, del cual transcribo la tabla No 55:



0666

10 JUL 2019

**Tabla No 55. Eliminación puntos de vertimientos propuestos por EMPAS**

No.	SISTEMA	FUENTE RECEPTORA	No.	NOMBRE DEL VERTIMIENTO	REQUERIMIENTOS O FALTANTES PARA ELIMINAR VERTIMIENTO	PERIODO DE ELIMINACIÓN
			Vert.			
1	Río Frío	Río Frío	1	Bypass PTAR Río Frío	Debe permanecer para uso eventual como REDUNDANCIA del tratamiento	No se elimina
			2	PTAR Río Frío	Efluente permanente de la PTAR	No se elimina
2	Río de Oro	Río Frío	3	La Angelina	Requiere en uso a los IROMD VI+IRFMD Girón II+Anillo Vial	Largo Plazo
		Q. La Iglesia	4	Ciudadela Sur - Barrio Bucaramanga	Requiere obras menores de conexión	Mediano Plazo
		Río de Oro	5	Iglesia Final	Requiere finalizar IROMD VI+Uso del ERO I vertiendo en la Marino	Mediano Plazo
			6	Interceptor R. Oro Margen Derecha	Requiere finalizar IROMD VI y obra de cruce sobre la Q. La Iglesia (Anillo Vial)+ERO I en uso	Largo Plazo
			7	El Palenque	Requiere conexión del IROMD VI a ERO I y su uso	Mediano Plazo
			8	Río de Oro (en tránsito)	De tránsito por descarga: 1ª del IROMI, luego en ERO I-La Marino y finalmente en efluente de la PTAR Río de Oro	No se elimina
			9	Zona Industrial Chimitá	Requiere estudio de carga por ARND y obra de conexión al IROMD VI y en uso ERO I	Largo Plazo
3	La Meseta	Corrientes de la Escarpa afluentes a Río de Oro	10	Q. Chimitá	Requiere estudio de Alternativas para definir el Saneamiento del Sistema La Meseta, posteriormente cierre financiero y programación de obras, las cuales podrían por limitación económica y de tiempo pasar al PSMV 3	Largo Plazo
			11	Q. La Cuyamita		
			12	Q. Las Navas		
			13	Q. Chapinero		
			14	Q. La Picha		
4	Norte	Río de Oro	15	Vilas de San Ignacio - Café Madrid I	Requiere Emisario Surata conectado a la PTAR Río de Oro y vertimiento en efluente de tratamiento o bypass	Largo Plazo
			16	Café Madrid II	Requiere Estación de Bombeo - E/B y Línea de Impulsión - LI para captación parcial y entrega a Emisario Surata conectado a PTAR Río de Oro en uso	No se elimina, permanecerá con menor Q
		Suratá	21	Emisario Suratá-Kennedy	Requiere Emisario Surata conectado a la PTAR Río de Oro y vertimiento en efluente de tratamiento o bypass	Largo Plazo
5	Norte-Suratá	Corrientes menores afluentes al Río Suratá	17	Vegas de Morrorico Parte Baja	Son vertimientos con dificultada para conectar a la PTAR Río de Oro, con caudales menores de impacto ambiental bajo sobre corrientes y podrían permanecer o ser objeto de estudios individuales para definir posibles planes de reconversión a tecnologías limpias de gestión de vertimientos	No se eliminan o Planes de reconversión a Largo plazo
			18	Chitota		
			19	Barrio Nuevo-La Escuadra		
			20	Barrio las Delicias		

Fuente. PSMV actualizado EMPAS

**4.1.7 Descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones en las fases de corto, mediano y largo plazo, para el desarrollo y cumplimiento del PSMV.** El documento entre las páginas 150 a la 186, contiene los proyectos para el desarrollo y cumplimiento del PSMV. A continuación, se sintetiza el Plan estratégico que posee EMPAS para el cumplimiento del nuevo PSMV, periodo 2019-2028, el cual se enmarcan en los siguientes dos (2) grandes programas:

**1. Programas y proyectos a ejecutar.**

**PROGRAMA I: MANEJO INTEGRAL DE SANEAMIENTO BÁSICO**

Enfocado en los aspectos de continuidad, cobertura y calidad; busca la prestación efectiva del servicio público de alcantarillado urbano de los municipios de

0666  
10 JUL 2019

Bucaramanga, Floridablanca y Girón.

**PROYECTO 1: PLANEACIÓN, DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS.** Desarrolla actividades integrales de planeación, diseño y ejecución de proyectos del sistema de alcantarillado, enfocados a los componentes de:

**-Plan Maestro Sanitario-PMS:** Corresponde a los proyectos de interceptores y colectores primarios asociados al saneamiento de corrientes mediante la captación de vertimientos sanitarios existentes y los potenciales o temporales para la ampliación de la cobertura del servicio de alcantarillado en suelos de expansión urbana. Busca eliminar vertimientos del PSMV y trasladar en forma secuencial sus caudales hasta los sitios de tratamiento en las PTAR proyectadas para ello.

**-Plan Maestro de Optimización y Reposición de Redes-PMORR:** Desarrolla los diseños básicos y principales con base en el catastro de redes, modelaciones hidráulicas y evaluación del estado estructural con Circuito Cerrado de Televisión-CCTV, para establecer programas de renovación, actualización y optimización de la infraestructura del sistema de alcantarillado minimizando riesgos de rotura o colapso del sistema, en búsqueda de reducir afectaciones sociales (entorno urbano) y ambientales por contaminación al subsuelo y las fuentes hídricas y mantener la continuidad del servicio en el mayor tiempo posible.

**-Evaluación de Proyectos Externos:** Revisión, seguimiento, autorización de conexión y recibo de infraestructura de nuevos desarrollos urbanísticos que se vincularán a la prestación del servicio público de alcantarillado operado por EMPAS, los cuales deben cumplir las condiciones del servicio para la entrega a la red existente, sin generar nuevos vertimientos sanitarios no autorizados por la CDMB.

**-Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR:** Planea, desarrolla los diseños y ejecuta los proyectos de optimización de las PTAR existentes y las nuevas definidas dentro del PSMV, buscando ampliar la capacidad de servicio para reducir vertimientos y lograr el saneamiento de las corrientes y la calidad de los procesos internos de tratamiento, acorde a la normatividad ambiental vigente y los objetivos de calidad y metas de carga contaminante concertados con la CDMB. Su enfoque es reducir vertimientos con el recibo de los caudales transportados en Interceptores y realizar el proceso de tratamiento para generar cargas de vertimiento menores que sean amigables y asimilables por la corriente saneada y propender por el desarrollo urbano sostenible ambientalmente y de calidad de vida para la comunidad en general.

**PROYECTO 2: OPERACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO EN LOS MUNICIPIOS DE BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA Y GIRÓN.** Busca garantizar la continuidad en la operación integral del sistema de alcantarillado en su área de jurisdicción, para todos los componentes de su infraestructura a su cargo, para el óptimo funcionamiento desde su captación, transporte y disposición correspondiente.

Se organiza la atención del servicio de alcantarillado por cuatro (4) Distritos operativos, en donde se planifica actividades periódicas de mantenimiento y limpieza, reparación, reposición y optimización acorde a las necesidades del servicio, tomando como base la evaluación y seguimiento del estado del sistema de alcantarillado, identificación y reportes de daños y peticiones de los suscriptores y lo establecido en el Plan Maestro de Optimización y Reposición de Redes-PMORR.

**PROYECTO 3: OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LOS MUNICIPIOS DE BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA Y GIRÓN.** Consiste en las actividades periódicas de operación y mantenimiento de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR en funcionamiento y las obras complementarias de ampliación de capacidad de servicio y la nueva PTAR proyectada,

10 JUL 2019

buscando la mayor cobertura de tratamiento en la medida del crecimiento urbano, el óptimo funcionamiento de los procesos internos, el cumplimiento de la calidad del vertimiento acorde a la normatividad vigente y los objetivos de calidad de las corrientes receptoras para el saneamiento integral de las corrientes urbanas. Corresponde a la fase final de los proyectos secuenciales e integrados del PSMV, en donde se podrán identificar y verificar los avances en las obras de saneamiento de las corrientes contaminadas por los vertimientos de alcantarillado.

**PROYECTO 4: INVENTARIO GEO-REFERENCIADO Y MODELAMIENTO A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO.** Herramienta de conocimiento de activos institucionales para operación, diseño y planificación del servicio, al contar con la información topográfica y de investigación con CCTV espaciada sobre el urbanismo de jurisdicción del servicio, de los diferentes componentes y elementos de la infraestructura del sistema de alcantarillado, integrada a una base de datos que se lleva a un Sistema de Información Geográfica-SIG, conformando el catastro de redes en un aplicativo denominado Sistema de Administración de Redes de Alcantarillado-SARA.

Esta información de consulta permanente requiere ser mantenida y actualizada con los proyectos propios (reposición, optimización y expansión) y los aportes de redes de los urbanizadores, así como el complemento para consolidar la totalidad de infraestructura que pueda estar faltando por limitaciones de ubicación.

#### **PROGRAMA II: EMPAS AMBIENTAL Y SOCIAL.**

Se requiere implementar estrategias que mitiguen los impactos ambientales y sociales potenciales, desde sus actividades rutinarias operativas hasta los vertimientos a las corrientes con su carga contaminante aportada, las cuales deben tener los cuidados en su ejecución y la convivencia con la comunidad vecina, plasmados en normas, Guías y políticas institucionales para la correcta prestación del servicio.

Adicionalmente, se debe fomentar acciones y campañas de educación ambiental para el uso racional del sistema de alcantarillado por parte de los usuarios, y la comunidad en general y el control de los aportes de los diferentes suscriptores especiales, para que se desarrollen en cumplimiento de las condiciones de conexión al servicio y la legislación ambiental que la rige.

Para el desarrollo de este programa complementario y de apoyo del PSMV, se tienen los siguientes proyectos:

**PROYECTO 1: IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA DISMINUCIÓN Y CONTROL DE CARGAS CONTAMINANTES VERTIDAS A LAS CORRIENTES DE AGUA Y EL MANEJO INTEGRAL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.** Integra estrategias para el seguimiento y control ambiental a las diferentes actividades que se desarrollan en la prestación del servicio público de alcantarillado, desde la operación, mantenimiento, reparación y reposición de la infraestructura y las PTAR, la construcción de las diferentes nuevas obras, la conexión de suscriptores de aguas residuales no domésticas, en donde se debe condicionar y revisar su incorporación al servicio, cumpliendo normatividad para que su entrega sea aceptada ambientalmente en el sistema de alcantarillado y su posterior tratamiento, la educación ambiental en el uso racional del sistema de alcantarillado a suscriptores y comunidad, hasta la caracterización de los vertimientos a las corrientes para la evaluación de comportamiento de las cargas contaminantes aportadas a las fuentes receptoras, que sirvan de línea base en potenciales proyectos de investigación para implementar planes de reconversión a tecnologías limpias en gestión de vertimientos, junto con el periódico control y entrega de reportes a la autoridad ambiental dentro del

P

10 JUL 2019

PSMV.

**PROYECTO 2: EMPAS COMUNITARIO.** Proyecto de participación ciudadana con los usuarios y la comunidad, que sirve como medio informativo e integrador para el conocimiento del servicio público de alcantarillado en los diferentes aspectos de su prestación, la divulgación y aclaración de los deberes y derechos de los suscriptores y obligaciones de la empresa (Contrato de Condiciones Uniformes-CCU), la socialización de los proyectos y la vinculación ciudadana en el desarrollo de ellos, los potenciales impactos y cuidados a tener en cuenta entre las dos partes (suscriptor y empresa), para minimizar las afectaciones ambientales que permitan la calidad de vida y la sostenibilidad en el desarrollo urbano, junto a las demás acciones de responsabilidad empresarial establecidas dentro del marco jurídico de la prestación del servicio público de alcantarillado, para la satisfacción del cliente, el cumplimiento con la autoridad ambiental, la sociedad en general y el posicionamiento e imagen institucional.

**2. Consolidado y alcance de los proyectos a nivel del plan maestro sanitario - PMS, plan maestro de optimización y reposición de redes - PMORR y las PTAR.** A continuación se definen los proyectos enmarcados en el Plan Estratégico institucional, y planteados en el PSMV, tomando los programas de Manejo Integral de Saneamiento Básico y EMPAS Ambiental y social, en las líneas primarias del Plan Maestro Sanitario-PMS, Plan Maestro de Optimización y Reposición de Redes-PMORR y las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR.

**1. Plan Maestro Sanitario-PMS.** Corresponde a los colectores primarios, Interceptores y emisarios sanitarios requeridos para la captación de los vertimientos existentes, que permitan su posible eliminación y saneamiento de los tramos aguas arriba de la corriente o zona en ejecución y estos caudales sean trasladados a sitios de tratamiento en las PTAR; además se encuentra la continuación de interceptores en ejecución desde el PSMV 1 y los posibles nuevos colectores para desarrollar los sistemas de drenaje de las Áreas de Expansión Urbana.

La identificación de los proyectos requeridos se hará teniendo en cuenta los sistemas de drenaje sanitarios descritos en el Diagnóstico y el PSMV 1, los cuales se describen a continuación:

**1.1 Sistema Río Frío.** Este sistema de drenaje tiene el mayor avance en colectores y su propia PTAR, llevándolo únicamente a dos (2) vertimientos sanitarios sobre el Río Frío, el efluente de la PTAR y su bypass eventual.

Los requerimientos generales de este sistema se integran en los siguientes proyectos básicos:

- Interceptor Aranzoque-Menzuly
- Adecuación Subsistema Zapamanga
- Adecuación Subsistema Río Frío

**1.2 Sistema Río de Oro.** Corresponde al sistema sanitario de la corriente urbana que recibe los mayores caudales de drenaje del Área Metropolitana de Bucaramanga-AMB (Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta) y junto con el sistema Norte o Surata, forman el Río Lebrija.

Sistema de drenaje sanitario para cerca de 300 mil habitantes, de Bucaramanga (170 mil hab.) y Girón (140 mil hab.) del año 2017 y proyectado a una saturación a un poco más de 500 mil habitantes por renovación urbana y crecimiento por suelos de expansión urbana.

Se tiene avance de colectores primarios en todos los subsistemas urbanos y con siete (7) vertimientos propios en el sistema Río de Oro, correspondiente a cerca del 33% del total de

0660

170 JUL 2019

vertimientos.

Sobre el Río de Oro se concentran los drenajes del propio sistema Río Frío, La Meseta, Río de Oro y Norte, en donde actualmente existe solo tratamiento convencional en el sistema Río Frío y no convencional en La Meseta.

Esta zona es la de mayor trabajo para este nuevo periodo, tanto a nivel de los colectores faltantes como del sistema de tratamiento.

A continuación, se describen los proyectos que conforman el sistema Río de Oro:

- Interceptor Río de Oro Margen Derecha VI Etapa-IROMD VI
- Conexiones finales Interceptor Quebrada La Iglesia
- Conexión Zona Industrial de Chimitá
- Emisario Río de Oro Etapa I-ERO I
- Emisario Río de Oro Etapa II-ERO II
- Interceptor La Cascada-Emisario Pan de Azúcar
- Interceptor La Flora II
- Interceptor Quebrada La Iglesia Parte Alta
- Interceptor Anillo Vial
- Interceptor Río Frío Margen Izquierda Girón II
- Interceptor Río Frío Margen Derecha Girón II

**1.3 Sistema Norte-Río de Oro.** Corresponde a los drenajes de la zona norte de Bucaramanga aferentes inicialmente al Río Suratá y por trasvase de cuenca son llevados a la PTAR Río de Oro, el cual beneficia a cerca de 50 mil habitantes actuales (podría crecer a 80 mil en los próximos 25 años), que equivalen a menos del 8% de Bucaramanga, cuyo avance es importante (superior al 95%).

El objetivo en este nuevo PSMV, es entregar estos caudales a fase de tratamiento y eliminar inicialmente dos (2) vertimientos existentes del sistema Norte-Río de Oro, los cuales corresponden al de Villas de San Ignacio-Café Madrid I y el de Emisario Suratá-Kennedy.

- Emisario Suratá y redes afluentes
- Adecuaciones sistema Zona Norte

**1.4 Sistema Zona Norte-Suratá.** Sus aportes representan menos del 1% de los caudales estimados (10 l/s) por EMPAS en sus vertimientos sanitarios en el Municipio de Bucaramanga y por el menor impacto ambiental y la dificultad técnica de solución no se proyecta reducción de alguno de ellos en el nuevo PSMV.

**1.5 Sistema La Meseta.** Pertenece al sistema de alcantarillado combinado de aproximadamente del 56% del municipio de Bucaramanga (del orden de 330 mil habitantes del año 2017), siendo el mayor drenaje del municipio y se estima que crezca por procesos de renovación urbana a una población cercana a los 450 mil habitantes, representando el 35% de los tres municipios de jurisdicción urbana de EMPAS.

algunos proyectos puntuales que se tienen en este sistema y que se complementarán con los descritos anteriormente son la **Adecuación Estructuras de Vertimiento-EV**, y el **Saneamiento sistema La Meseta**.

**1.6 Nuevos sistemas de drenaje en suelos de Expansión Urbana.** Se requiere de una evaluación detallada tanto de prefactibilidad comercial y técnica de prestar el servicio en el tema de nuevas coberturas, así como los posibles trazados de colectores y sitios para sistemas de tratamiento de aguas residuales. Definirá las acciones a tomar y el direccionamiento para proyectar nuevas redes primarias para expansión de la cobertura del

10 JUL 2019

servicio de alcantarillado, y servirá de base para la elaboración de estudios y diseños detallados.

**2. Plan Maestro de Optimización y Reposición de Redes-PMORR.** Desarrolla las actividades que buscan garantizar la continuidad del servicio en forma permanente, con la optimización del funcionamiento integral de las redes del sistema de alcantarillado y la renovación de la infraestructura por cumplimiento de la vida útil de servicio, fundamentado en aspectos hidráulicos y estructurales, dando origen al Plan Maestro de Optimización y Reposición de Redes-PMORR.

**3. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR.** Para los cuatro (4) sistemas de drenaje existentes se tienen proyectadas actividades en las PTAR Río Frío y Río de Oro. Para nuevos sistemas de drenaje que no puedan conectarse a estas PTAR, se deberá elaborar estudios que definan tanto el trazado de colectores primarios y sitios de tratamiento.

**-Modernización de la PTAR Río Frío.** Recibe los subsistemas de drenaje principales de Río Frío y Aranzoque-Menzulí, para una población de servicio estimada de 330 mil habitantes para el año 2017 (50 mil de Bucaramanga-9% y 280 mil de Floriablanca-95%). El diseño del proyecto de Modernización de la PTAR Río Frío, se consideró para el crecimiento del sur de Bucaramanga y de Floridablanca, estimándose para una población entre dos (2) y tres (3) veces mayor a la conectada actualmente (cerca de 600 a 900 mil habitantes). El alcance del PSMV 2 para el nuevo periodo es culminar los faltantes en cada una de las Etapas I y II de la PTAR Río Frío.

**-PTAR Río de Oro.** Luego del estudio de prefactibilidad que orientó la eliminación de la PTAR La Marino y justificó la continuación del Emisario Río de Oro, se requiere continuar con estudios más detallados de factibilidad y diseño de la nueva PTAR Río de Oro, que servirá inicialmente para los drenajes del sistema Río de Oro y el Norte, estimado en una población de servicio del año 2017 del orden de 350 mil habitantes (220 mil de Bucaramanga-36% y 130 mil de Girón-95%) y un caudal aproximado de 700 l/s (0,7 m<sup>3</sup>/s), el cual crecerá para los suelos urbanos y de expansión urbana en los próximos 30 años a una población que supere los 650 mil habitantes (1,4 m<sup>3</sup>/s).

El alcance proyectado dentro del PSMV para la PTAR Río de Oro, lo conforman en el corto tiempo la etapa de preinversión con los estudios de factibilidad y diseños definitivos, el cual se desarrolla mediante convenio interadministrativo con la Gobernación de Santander (Representada en la Empresa de servicios públicos de Santander ESANT S.A. E.S.P.), Las Alcaldías de Bucaramanga y Girón, Las autoridades ambientales de la Corporación autónoma regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB y el Área MB, kfw en representación de la banca Alemana que apoya crediticiamente estos proyectos en Colombia, y el direccionamiento general de la nación en cabeza del viceministerio de aguas y saneamiento ambiental del MVCT, en donde la cuenca del Río de Oro se encuentra dentro de las seleccionadas a brindar apoyo en el programa Saneamiento de Vertimientos-SABER. Paralelamente al desarrollo de esta fase de estudios de afinamiento y precisión de los diseños, la empresa debe gestionar la compra del predio en donde quedará la PTAR,.

Es pertinente precisar que la empresa sola con los recursos del sistema tarifario desarrollaría las obras muy lentamente y con dificultad económica, dadas las necesidades simultaneas en la PTAR Río Frío y los demás colectores del PMS y PMORR; de igual forma, recargaría las inversiones a los suscriptores sintiéndose el impacto de ellas en las tarifas, lo que generaría afectación social a más del 60% conformado por los estratos 1, 2 y 3 y consecuentemente dificultad de pago y recaudo.

Dado los componentes de varias fases del sistema a implementar, muchos de ellos tienen la afectación de la variación del dólar, el cual para las importaciones no es favorable como

10 JUL 2019

Con base en los programas y proyectos descritos anteriormente, se tienen unas necesidades totales consolidadas en la **Tabla 58** del documento allegado, las cuales en forma global superarían los **\$500 mil millones**, siendo necesario precisar los proyectos y los aportes propios que la empresa puede comprometer dentro del PSMV para el próximo decenio, partiendo del año 0 en el 2018 y terminando en el 2028.

En las **Tablas 59, 59A y 60**, se presenta la planificación de las actividades y el cronograma de inversiones de 10 años (2019-2028) específicas, a nivel del Plan Maestro Sanitario-PMS, Plan Maestro de Optimización y Reposición de Redes-PMORR y las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR, para desarrollar durante este PSMV 2.

**Tabla No 58 .Inversiones totales requeridas del PMS-PMORR y las PTAR**

No.	Balance de Proyecto o Actividad total requerida	Longitud (m)	Costos Estimados
			(Millones de \$)
<b>I</b>	<b>PLAN MAESTRO SANITARIO-PMS</b>		
<b>1</b>	<b>Sistema Río Frio</b>		
a	Interceptor Aranzoque-Menzul	3,500	15,000
b	Adecuación subsistema Zapamanga	800	4,000
c	Adecuación subsistema Río Frio	600	5,000
	<b>Subtotal Río Frio</b>	<b>4,900</b>	<b>24,000</b>
<b>2</b>	<b>Sistema Río de Oro</b>		
a	Interceptor Río de Oro MD VI	80	1,146
b	Conexiones finales Int. Q. La Iglesia	25	200
c	Conexión Zona Industrial de Chimitá	300	750
d	Emisario Río de Oro I Etapa	25	1,490
e	Emisario Río de Oro II Etapa	4,200	30,000
f	Int. La Cascada-Emisario Pan de Azúcar	1,900	2,500
g	Interceptor La Flora II	1,110	5,000
h	Interceptor La Iglesia parte Alta	787	3,000
i	Interceptor Anillo Vial	3,790	17,061
j	Int. Río Frio margen Izquierda Girón II	5,000	8,711
k	Int. Río Frio margen Derecha Girón II	3,170	15,462
	<b>Subtotal Río de Oro</b>	<b>20,387</b>	<b>85,340</b>
<b>3</b>	<b>Sistema Zona Norte</b>		
a	Emisario Suratá y redes afluentes	300	6,000
b	Adecuaciones sistema Zona Norte	100	1,500
	<b>Subtotal Zona Norte</b>	<b>400</b>	<b>7,500</b>
<b>4</b>	<b>Sistema La Meseta</b>		
a	Estudio Alternativas saneamiento de vertimientos La Meseta		600
b	Adecuación estructuras de Vertimiento	500	10,000
c	Diseños y Obras sistema La Meseta Etapa I	500	15,000
	<b>Subtotal La Meseta</b>	<b>1,000</b>	<b>25,600</b>
<b>5</b>	<b>Nuevos sistemas de Expansión urbana</b>		
a	Estudio de prefactibilidad del servicio		500
b	Diseños e Inversiones ampliación de cobertura	400	10,000
	<b>Subtotal Nueva Expansión Urbana</b>	<b>400</b>	<b>10,500</b>
	<b>Subtotal PMS</b>	<b>27,087</b>	<b>152,940</b>
<b>II</b>	<b>PLAN MAESTRO DE OPTIMIZACION Y REPOSICION DE REDES-PMORR</b>		
<b>1</b>	<b>Proyectos de Optimización y reposición de redes</b>	<b>44,000</b>	<b>94,553</b>
	<b>Subtotal PMORR</b>	<b>44,000</b>	<b>94,553</b>
<b>III</b>	<b>PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	
<b>1</b>	<b>Sistema Río Frio</b>	<b>1.0</b>	<b>50,000</b>
<b>2</b>	<b>Sistema Río de Oro</b>	<b>0.5</b>	<b>200,000</b>
<b>3</b>	<b>Otros sistemas de tratamiento</b>	<b>0.05</b>	<b>5,000</b>
	<b>Subtotal PTAR</b>		<b>255,000</b>
	<b>TOTAL REQUERIMIENTOS PMS+PMORR+PTAR</b>		<b>502,493</b>

Fuente. EMPAS

10 JUL 2019

4.1.8 Formulación de indicadores de seguimiento que reflejen el avance físico de las obras programadas y el nivel de logro de los objetivos y metas de calidad propuestos. Para el cumplimiento de las metas contenidas en el documento, el mismo los incluye en el numeral 6.2, tabla 62 "Indicadores de seguimiento del avance de actividades e inversiones programadas".

No.	INDICADOR	UNIDAD	AÑO DEL PSMV - INVERSIONES Y UNIDADES ESTIMADAS										TOTAL	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
I Indicadores de seguimiento de avance físico de actividades e inversiones programadas														
1	Inversiones planeadas del PSMV	Miliones \$	0.566	12.014	12.564	22.880	24.770	24.801	23.790	20.228	20.281	14.414	11.148	182.221
2	Estudios para actividades del PSMV	u	1	2	2	2	1	0	0	0	1	0	0	
3	Colectores para saneamiento de corrientes	m	205	880	1.400	2.805	2.785	3.087	2.520	2.180	2.135	2.540	2.170	22.827
4	Colectores para optimización y reposición de redes	m	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	44.000
5	Vertimientos sanitarios totales a corrientes	u	21	21	21	21	21	18	18	17	17	17	17	17
6	Vertimientos sanitarios eliminados	u	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	Vertimientos sanitarios de efluentes de las PTAR	u	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
8	Caudal medio Tratado en las PTAR	l/s	500	500	500	500	500	500	500	500	500	750	1.250	1.250
9	Caudal medio Tratado en las PTAR	%PTAR	70	70	70	70	70	70	70	70	70	75	80	80
10	Caudal medio Tratado en las PTAR	%(B-F-9)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	50	50
11	Reducción de Conexiones erradas	%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
12	Funcionalidad óptima de Estructuras de separación	%	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
13	Funcionalidad óptima de Estructuras de separación	Informe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
14	Informes del PSMV	u	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
II Indicadores de Cumplimiento de Cargas Contaminantes														
	Carga contaminante parámetro DBO aportada para el Río Frio tramo Río Frio	Kg/año	3.11E+06	3.19E+06	3.21E+06	3.29E+06	3.31E+06	3.36E+06	3.42E+06	3.47E+06	3.52E+06	3.57E+06	3.62E+06	
	Carga contaminante parámetro DBO aportada para el Río De Oro tramo RO4A a RO-01	Kg/año	6.79E+06	6.88E+06	6.96E+06	7.06E+06	7.16E+06	7.18E+06	7.02E+06	1.07E+07	1.08E+07	1.10E+07	1.12E+07	
	Carga contaminante parámetro DBO aportada para el Río Suratá tramo SA-03 a SA-01	Kg/año	2.39E+05	2.41E+05	2.43E+05	2.45E+05	2.48E+05	2.50E+05	2.53E+05	2.55E+05	2.58E+05	2.60E+05	2.63E+05	
	Carga contaminante parámetro SST aportada para el Río Frio tramo Río Frio	Kg/año	2.90E+06	2.95E+06	3.00E+06	3.05E+06	3.06E+06	3.14E+06	3.19E+06	3.24E+06	3.28E+06	3.34E+06	3.39E+06	
	Carga contaminante parámetro SST aportada para el Río De Oro tramo RO4A a RO-01	Kg/año	1.08E+07	1.09E+07	1.11E+07	1.12E+07	1.13E+07	1.17E+07	1.29E+07	1.32E+07	1.36E+07	1.36E+07	1.36E+07	
	Carga contaminante parámetro SST aportada para el Río Suratá tramo SA-03 a SA-01	Kg/año	2.54E+05	2.56E+05	2.59E+05	2.61E+05	2.64E+05	2.67E+05	2.69E+05	2.72E+05	2.75E+05	2.77E+05	2.80E+05	

*Handwritten mark*

**4. CONSIDERACIONES.** Que se presume que la información suministrada en campo y allegada mediante oficio radicado en la CDMB No 016430 del 16 de octubre de 2018, por la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A. E.S.P, y que reposa en el expediente SV-0002-2008, fue aportada de buena fe; para efectos de dar cumplimiento a la actualización y ajuste del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV, vigencia (2019 – 2028), acogiéndose a lo establecido en la Resolución 1433 de 2004 (Artículo 4, presentación de información), para su revisión y evaluación.

**5. CONCLUSION DE LA EVALUACION.**

**5.1** Después de revisar y evaluar cada uno de los capítulos incluidos en el documento del PSMV presentado por la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A. E.S.P., referente a la operación del sistema alcantarillado urbano de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, se concluye, que este documento se encuentra en su totalidad de conformidad con lo requerido en la Resolución 1433 de 2004, norma de cumplimiento para la elaboración del PSMV. (Ver tabla No 2: Resumen de Evaluación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento –PSMV-).

**Tabla No. 2 Resumen de Evaluación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos**

CONTENIDO MÍNIMO DEL PSMV (Según resolución 1433 del 13 de diciembre de 2004 emanada del MAVDT)	PRESENTO		CONFORME		OBSERVACION
	SI	NO	SI	NO	
ITEMS					
1. Diagnóstico del sistema de alcantarillado	X		X		
2. Identificación de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales	X		X		
3. Caracterización de las descargas de aguas residuales y corrientes	X		X		
4. Documentación del estado de la corriente, tramo o cuerpo de agua receptor en términos de calidad	X		X		
5. Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada transportada y tratada por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor.					
6. Objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales	X		X		
7. Descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones en las fases de corto, mediano y largo plazo.	X		X		
8. En los casos en que no se cuente con sistema o sistemas de tratamiento de aguas residuales, se deberán indicar las fechas previstas de construcción e iniciación de operación del sistema de tratamiento	X		X		
9. Formulación de indicadores de seguimiento que reflejen el avance físico de las obras programadas y el nivel de logro de los objetivos y metas de calidad propuestos.	X		X		

**5.2** De acuerdo a la revisión y evaluación efectuada al documento, resulta viable aprobar mediante acto administrativo, la actualización y ajuste del PSMV presentado por la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander EMPAS S.A. E.S.P.

**5.3** La CDMB en el año 2013 bajo acuerdo 1258 del Consejo Directivo, estableció las metas de carga contaminante por descargas puntuales a los cuerpos de agua para EMPAS, para el cuarto quinquenio 2014-2018, de conformidad con la tabla No 3, 4 y 5:

**Tabla No 3. Meta de carga tramo RO 4A - RO 01**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB								
METAS DE CARGA CONTAMINANTE DBO5 Y SST								
QUINQUENIO 2014 - 2018								
RIO	Río de Oro							
TRAMO	RO 4A - RO 01							
Uso actual tramo	Estético			Uso potencial	Estético			
Carga Máxima Permissible del tramo: CMP	DBO5	Kg/día	0	SST	Kg/día	0		
		Ton/año	0		Ton/año	0		
Meta global tramo (Ton/año) a 2018	DBO5	6.520.79	SST	4.520.50				
Usuario	METAS DE CARGA CONTAMINANTE DBO5 Y SST QUINQUENIO 2014 - 2018 - Ton/año							
	Carga base 2013		Carga proyectada 2018		Carga meta propuesta en consulta o PSMV		Carga meta asignada CDMB	
	DBO5	SST	DBO 5	SST	DBO5	SST	DBO5	SST
EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P. - EMPAS S.A.	6.003,69	4.054,60	6.155,29	4.256,98	6.601,96	5.043,36	6.155,29	4.156,98

Tabla No 4. Meta de carga tramo Único

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB								
METAS DE CARGA CONTAMINANTE DBO5 Y SST								
QUINQUENIO 2014 - 2018								
RIO	Río Frio							
TRAMO	Único							
Uso actual tramo	Agrícola			Uso potencial	Agrícola			
Carga Máxima Permissible del tramo: CMP	DBO5	Kg/día	0	SST	Kg/día	0		
		Ton/año	0		Ton/año	0		
Meta global tramo (Ton/año) a 2018	DBO5	1346.38	SST	729.24				
Usuario	METAS DE CARGA CONTAMINANTE DBO5 Y SST QUINQUENIO 2014 - 2018 - Ton/año							
	Carga base 2013		Carga proyectada 2018		Carga meta propuesta en consulta o PSMV		Carga meta asignada CDMB	
	DBO5	SST	DBO5	SST	DBO5	SST	DBO5	SST
EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P. - EMPAS S.A.	1.903,70	991.8	1.345,50	609.0	1.824,00	877.8	1.345,50	609.0

Tabla No 5. Meta de carga tramo SA 03 - SA 01

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB								
METAS DE CARGA CONTAMINANTE DBOS Y SST								
QUINQUENIO 2014 - 2018								
Suratá								
SA 03 - SA 01								
RIO								
TRAMO								
Uso actual tramo	Estético				Uso potencial		Estético	
Carga Máxima Permissible del tramo: CMP	DBOS	Kg/día Ton/año	292.3 106.7	SST	Kg/día Ton/año	350.76 128.03		
Meta global tramo (Ton/año) a 2018	DBOS	299.64	SST	291.28				
METAS DE CARGA CONTAMINANTE DBOS Y SST QUINQUENIO 2014 - 2018 - Ton/año								
Usuario	Carga base 2013		Carga proyectada 2018		Carga meta propuesta en consulta o PSMV		Carga meta asignada CDMB	
	DBOS	SST	DBOS	SST	DBOS	SST	DBOS	SST
EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P. - EMPAS	233.36	173.42	239.25	177.80	326.29	256.39	239.19	177.76

Es decir, para la vigencia 2019, se dará inicio al desarrollo de la consulta para el establecimiento de las metas de carga contaminante para el quinto quinquenio, para lo cual, las proyecciones presentados en el PSMV (2019 – 2018), serán insumo para el desarrollo del proceso.

Siendo así las cosas, las metas de carga establecidas en el Acuerdo 1258 del Consejo Directivo, serán modificadas una vez se encuentre en firme el nuevo acto administrativo.

### INFORME TECNICO COMPLEMENTARIO DE FECHA 08 DE JULIO DE 2019

La Empresa Pública de Alcantarillado de Santander – EMPAS mediante radicado No. 16430 del 16 de octubre de 2018, en vigencia del Acuerdo 1258 de 2013 y de la Resolución No. 000494 de 2009, presentó la actualización del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV para que esta autoridad ambiental procediera a su evaluación y aprobación y considerando que a la fecha se encuentra en trámite el establecimiento de cargas contaminantes por descargas puntuales a los cuerpos de agua del área de jurisdicción de la CDMB, se observa que el documento presentado por EMPAS contiene la información requerida en la normatividad vigente sobre PSMV y se encuentra acorde a los objetivos de calidad existentes en la CDMB para la conservación del recurso hídrico.

Recomendándose en consecuencia, aprobar el PSMV presentado por EMPAS.

La Empresa Pública de Alcantarillado de Santander – EMPAS, debe proceder a realizar el respectivo plan de ajuste de acuerdo a la definición de metas de cargas contaminantes por descargas puntuales a los cuerpos de agua del área de jurisdicción de la CDMB, una vez esta autoridad ambiental adopte y apruebe el estudio para el establecimiento de las mismas.

### III. CONSIDERACIONES JURIDICAS

Que el artículo 8° de la Constitución Política de Colombia determina "(...) Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación..."

Que la Constitución Política de Colombia consagra en el artículo 79 como deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines; y en su artículo 80 dispone que al Estado le corresponde planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Que el artículo 30 de la Ley 99 de 1993, establece: *Todas las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente.*

Que el Decreto 2667 de 2012, "Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones", en su artículo 10 estableció:

**"ARTÍCULO 10. Meta de carga contaminante para los prestadores del servicio de alcantarillado.** La meta individual de carga contaminante para los prestadores del servicio de alcantarillado, corresponderá a la contenida en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV, presentado por el prestador del servicio y aprobado por la autoridad ambiental competente de conformidad con la Resolución número 1433 de 2004 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la cual continúa vigente y podrá ser modificada o sustituida. (Subrayado fuera de texto).

*Dicho plan contemplará las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos y el cumplimiento de la meta individual establecida, así como los indicadores de seguimiento de las mismas. (...)"*

Que el artículo 1 de la Resolución No. 1433 de 2004, del Ministerio de de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, establece:

**"Artículo 1o. Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV.** Es el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua. El PSMV será aprobado por la autoridad ambiental competente. (...)"

Que adicionalmente, la Resolución No. 1433 de 2004, estableció en sus artículos 3 y 6 lo siguiente:

**"Artículo 3. Horizonte de Planificación.** La proyección del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, se realizará para un horizonte mínimo de diez años y su ejecución se programará de acuerdo con el cronograma de actividades establecido en el mismo, en las fases de corto plazo (contado desde la presentación del PSMV hasta el 2° año), mediano plazo (contado desde el 2° hasta el 5° año) y largo plazo (contado desde el 5° hasta el 10° año)."

**"Artículo 6. Seguimiento y Control.** El seguimiento y control a la ejecución del PSMV se realizará semestralmente por parte de la autoridad ambiental competente en cuanto al avance físico de las actividades e inversiones programadas, y anualmente con respecto a la meta individual de reducción de carga contaminante establecida, para lo cual la persona prestadora del servicio público de alcantarillado y de sus actividades complementarias, entregará los informes correspondientes.

*Los programas de monitoreo de las corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores, con respecto a los cuales se haya establecido el PSMV, los realizará la autoridad ambiental competente, en función de los usos esperados, los objetivos y las metas de calidad del recurso, y de la meta de reducción individual establecida, con base en el comportamiento de al menos los siguientes parámetros: DBO5 DQO, SST, Coliformes Fecales, Oxígeno Disuelto, y pH."*

Que el Gobierno Nacional, expidió el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", en el que se compiló la normatividad vigente en materia ambiental y se reguló

el Establecimiento de Metas de carga Contaminante en la Sección 3, del capítulo 7, título 9, Parte 2, Libro 2, según lo siguiente:

**“Artículo 2.2.9.7.2.1. Definiciones.** Para los efectos del presente capítulo se adoptan las siguientes definiciones:

(...)

**Objetivos de calidad.** Es el conjunto de variables, parámetros o elementos con su valor numérico, que se utiliza para definir la idoneidad del recurso hídrico para un determinado uso.

(...)

(Decreto 2667 de 2012, art. 3)”.

**“Artículo 2.2.9.7.3.1. Meta global de carga contaminante.** La autoridad ambiental competente establecerá cada cinco años, una meta global de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo del mismo de conformidad con el procedimiento establecido en el presente capítulo, la cual será igual a la suma de las metas quinquenales individuales y grupales establecidas en este capítulo.

La meta global será definida para cada uno de los elementos, sustancias o parámetros, objeto del cobro de la tasa y se expresará como la carga total de contaminante a ser vertida al final del quinquenio, expresada en términos de kilogramos/año.

Las autoridades ambientales establecerán la meta global que conduzca a los usuarios al cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos por dichas autoridades.

La determinación de la meta global en un cuerpo de agua o tramo del mismo, se hará teniendo en cuenta la línea base, las proyecciones de carga de los usuarios y los objetivos de calidad vigentes al final del quinquenio, así como la capacidad de carga del tramo o cuerpo de agua y la ejecución de obras previstas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV, permiso de Vertimientos y Plan de Reversión a Tecnología Limpia en Gestión de Vertimientos, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo 3 del título 3, parte 2 del presente Decreto o la norma que lo modifique o sustituya.

(Decreto 2667 de 2012, art. 8)”

Conforme a lo indicado en el artículo anterior, la meta global de carga contaminante corresponderá a la suma de las metas quinquenales individuales y grupales que se establezcan por la autoridad ambiental a los usuarios sujetos a la tasa retributiva, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto Nacional 1076 de 2015:

**“Artículo 2.2.9.7.3.2. Metas individuales y grupales.** Para el cumplimiento de la meta global de carga contaminante del cuerpo de agua o tramo del mismo, la autoridad ambiental competente deberá establecer la meta individual de carga contaminante para cada usuario sujeto al pago de la tasa, a partir de sus propias cargas y considerando las determinantes señaladas en el anterior artículo.

(...)

Las metas individuales y grupales quinquenales deberán ser expresadas como la carga contaminante anual a verter durante el último año del quinquenio.

Para efectos de determinar el avance en el cumplimiento de la meta quinquenal individual o grupal y consecuentemente del ajuste o no del factor regional a cada usuario, de acuerdo a lo establecido en el presente capítulo, se deberá establecer un cronograma de cumplimiento de la meta quinquenal que relacione las cargas máximas a verter por cada usuario durante cada uno de los años del quinquenio.

**Parágrafo.** Las metas individuales y grupales, deberán establecerse bajo el procedimiento referido en el presente capítulo. Para los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado se contemplará adicionalmente lo establecido en el artículo 10 del mismo (sic).

(Decreto 2667 de 2012, art. 9)"

Que en lo que respecta a la meta de carga contaminante para los prestadores del servicio de alcantarillado, el citado decreto determinó lo siguiente:

**"Artículo 2.2.9.7.3.3. Meta de carga contaminante para los prestadores del servicio de alcantarillado.** La meta individual de carga contaminante para los prestadores del servicio de alcantarillado, corresponderá a la contenida en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV, presentado por el prestador del servicio y aprobado por la autoridad ambiental competente de conformidad con la Resolución número 1433 de 2004 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la cual continúa vigente y podrá ser modificada o sustituida.

Dicho plan contemplará las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos y el cumplimiento de la meta individual establecida, así como los indicadores de seguimiento de las mismas. Para efectos del ajuste del factor regional se considerará el indicador de número de vertimientos puntuales eliminados por cuerpo de agua, de acuerdo a lo establecido en el parágrafo 2° del artículo 2.2.9.7.4.4. del presente capítulo.

**Parágrafo 1°.** Aquellos usuarios prestadores del servicio de alcantarillado que no cuenten con Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV aprobado al iniciar el proceso de consulta, podrán presentar sus propuestas de meta individual de carga contaminante para el quinquenio y el indicador de número de vertimientos puntuales a eliminar por cuerpo de agua, los cuales deberán ser discriminados anualmente. Lo anterior sin perjuicio de lo que disponga sobre la materia la autoridad ambiental competente en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico y en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos cuando sea aprobado, así como de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar.

**Parágrafo 2°.** Para aquellos usuarios prestadores del servicio de alcantarillado que no cuenten con Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV aprobado y, que a su vez no presenten durante el proceso de consulta su propuesta de meta individual de carga contaminante y el número de vertimientos puntuales eliminados por cuerpo de agua, la autoridad ambiental competente, con base en la mejor información disponible, establecerá la meta de carga contaminante para dicho usuario, especificando anualmente para el quinquenio tanto la carga total contaminante como el número total de vertimientos puntuales eliminados por cuerpo de agua. Lo anterior, sin perjuicio de lo que disponga sobre la materia la autoridad ambiental competente en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico y en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos cuando sea probado, y de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar.

(Decreto 2667 de 2012, art. 10)"

**"Artículo 2.2.9.7.3.4. Información previa al establecimiento de las metas de carga contaminante.** Previo al establecimiento de carga contaminante en un cuerpo agua o tramo del mismo, la autoridad ambiental competente deberá:

(...)

5. Establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua o tramos de los mismos.

(Decreto 2667 de 2012, art. 11)"

**"Artículo 2.2.9.7.3.5. Procedimiento para el establecimiento de la meta global de carga contaminante.** La autoridad ambiental competente aplicará el siguiente procedimiento para la determinación de la meta global de que trata el presente capítulo:

(...)

IV. Definición de las metas de carga contaminante.

a) El Consejo Directivo contará con un término de cuarenta y cinco (45) días calendario, a partir del momento de la presentación del informe anterior para definir las metas de carga contaminante, para cada elemento, sustancia o parámetro contaminante presente en los vertimientos al recurso hídrico objeto del cobro de la tasa.

b) Si el Consejo Directivo no define la meta en el plazo estipulado, el Director General de la autoridad ambiental, o quien haga las veces, procederá a establecerla mediante acto administrativo debidamente motivado, dentro de los quince (15) días calendario, siguientes al vencimiento del plazo anterior.

**Parágrafo.** El acto administrativo que defina las metas de carga contaminante, deberá establecer la meta global y las metas individuales y/o grupales de carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo del mismo e incluirá también el término de las metas, línea base de carga contaminante, carga proyectada al final del quinquenio, objetivos de calidad y los periodos de facturación.

Adicional a lo anterior, para los usuarios prestadores del servicio público de alcantarillado se deberá relacionar el número de vertimientos puntuales previstos a eliminar anualmente por cuerpo de agua o tramo del mismo durante el quinquenio respectivo, así como el total de carga esperada para cada uno de los años que componen el quinquenio, lo cual deberá concordar con la información contenida en los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV para los casos en los cuales estos hayan sido previamente aprobados, o servir de referente para la aprobación de los que estén pendientes. (Decreto 2667 de 2012, art. 12)"

Que de igual forma el mencionado Decreto 1076 de 2015, en su Capítulo 3, referente al Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos, en su sección 4 respecto de Vertimientos, determino:

**"Artículo 2.2.3.3.4.18. Responsabilidad del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado.** El prestador del servicio de alcantarillado como usuario del recurso hídrico, deberá dar cumplimiento a la norma de vertimiento vigente y contar con el respectivo permiso de vertimiento o con el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV, adicione o sustituya.

Igualmente, el prestador será responsable de exigir respecto de los vertimientos que se hagan a la red de alcantarillado, el cumplimiento de la norma de vertimiento al alcantarillado público.

Cuando el prestador del servicio determine que el usuario y/o suscriptor no está cumpliendo con la norma de vertimiento al alcantarillado público deberá informar a la autoridad ambiental competente, allegando la información pertinente, para que esta inicie el proceso sancionatorio por incumplimiento de la norma de vertimiento al alcantarillado público.

**Parágrafo.** El prestador del servicio público domiciliario del alcantarillado presentará anualmente a la autoridad ambiental competente, un reporte discriminado, con indicación del estado de cumplimiento de la norma de vertimiento al alcantarillado, de sus suscriptores y/o usuarios en cuyos predios o inmuebles se preste el servicio comercial, industrial, oficial y especial de conformidad con lo dispuesto reglamentación única del sector de vivienda o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. Este informe se presentará anualmente con corte a 31 de diciembre de cada año, dentro de los dos (2) meses siguientes a esta fecha.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expedirá el formato para la presentación de la información requerida en el presente parágrafo."

Que en mérito de lo expuesto:

## RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO. APROBAR** el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV- de la **EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER - EMPAS**

S.A. E.S.P, identificada con NIT 900115931- 1; representada legalmente por **NURY ANDREA ESPINOSA MURILLO** identificada con cédula de ciudadanía No. 37.512.628, por las razones expuestas en la parte motiva de esta resolución.

**PARÁGRAFO.** – El Informe Técnico del 11 de junio de 2019 e Informe Técnico Complementario del 08 de julio de 2019, junto con sus anexos hacen parte integral del presente acto administrativo y se acogen en su totalidad.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** El presente Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV se aprueba conforme lo dispone la Resolución No. 1433 de 2004.

**PARAGRAFO.** - La Empresa Pública de Alcantarillado de Santander – EMPAS, deberá realizar el respectivo plan de ajuste de acuerdo a la definición de metas de cargas contaminantes por descargas puntuales a los cuerpos de agua del área de jurisdicción de la CDMB, una vez esta autoridad ambiental adopte y apruebe el estudio para el establecimiento de las mismas.

**ARTÍCULO TERCERO.** Conforme a lo establecido en el artículo 6 de la Resolución 1433 de 2004, para el seguimiento y control a la ejecución del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV-, la **EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER - EMPAS S.A. E.S.P**, deberá presentar semestralmente el informe del avance físico de las actividades e inversiones programadas, y anualmente la meta individual de carga contaminante establecida, con el fin de verificar el cumplimiento del mismo.

**ARTÍCULO CUARTO.** La **EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER - EMPAS S.A. E.S.P**, está obligada a pagar la tasa retributiva de acuerdo con las condiciones que establezca la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB y las normas establecidas para tal fin.

**ARTÍCULO QUINTO.** Se advierte que la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga –CDMB, como autoridad ambiental, podrá en cualquier momento establecer la modificación o complemento de la información contenida en este PSMV, si a ello hubiere lugar, de acuerdo con el avance y ejecución del mismo.

**ARTÍCULO SEXTO.** – Cualquier incumplimiento a la presente Resolución, dará lugar a la aplicación de medidas preventivas y sanciones previo agotamiento del procedimiento sancionatorio previsto en la ley 1333 de 2009.

**ARTÍCULO SEPTIMO.** – Notificar el presente acto administrativo a la **EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER - EMPAS S.A. E.S.P**, identificada con NIT 900115931- 1, a través de su representante legal a la señora **NURY ANDREA ESPINOSA MURILLO** identificada con cédula de ciudadanía No. 37.512.628, o quien haga sus veces, en la Calle 24 No. 23 – 68 Bucaramanga - Santander, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 y subsiguientes de la Ley 1437 de 2011.

**ARTÍCULO OCTAVO.** – Publicar el presente acto administrativo en el boletín que para el efecto disponga la Corporación. Lo anterior en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

**ARTÍCULO NOVENO.** – Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, dentro de los Diez (10) días siguientes a la notificación, y con el lleno de los requisitos establecidos en el artículo 74 y subsiguientes de la Ley 1437 de 2011.

**NOTIFÍQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE**

**SANDRA LUCIA PACHON MONCADA**  
DIRECTORA GENERAL (E)

Proyectó	Laura Lizeth Peña Rodríguez	Profesional Universitario	<i>[Signature]</i>
Revisó aspectos técnicos:	Ana Celina Castellanos Velandia	Coordinadora de Evaluación Ambiental	<i>[Signature]</i>
Revisó aspectos jurídicos:	Chanel Rocío López Aldana	Secretaría General (E)	<i>[Signature]</i>
Oficina Responsable	Dirección General/Subdirección de Evaluación y Control Ambiental		



# DILIGENCIA DE NOTIFICACION PERSONAL

Ante la CDMB, notifique personalmente a Nury Andree  
Espinosa Munillo, quien se identifico con la cedula  
 de ciudadanía No. 37.512.628 Expedida en Bucaramanga  
 del contenido del presente Auto No. 1 o de la  
 Resolución No. 0666 impuesto firma, haciendo entrega  
 de copia de la misma. 1 6 JUL 2019  
 Bucaramanga, \_\_\_\_\_ Hora: 10:32am

NOTIFICADOR

37512628 Bsp

\*Renuncio al termino de ejecutoria  
 del acto administrativo Resolución  
 0666 del 10 de Julio de 2019

37512628 Bsp

1 6 JUL 2019