

**SEGUIMIENTO A LA ACTUALIZACION DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y
MANEJO DE VERTIMIENTO (PSMV) DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR,
DEPARTAMENTO DEL CESAR.**

PRESENTADO POR:

LINETH YISETH MERCHAN DAZA

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR - CESAR**

2022

**SEGUIMIENTO A LA ACTUALIZACION DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y
MANEJO DE VERTIMIENTO (PSMV) DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR,
DEPARTAMENTO DEL CESAR.**

PRESENTADO POR:

LINETH YISETH MERCHAN DAZA

DIRECTOR:

KARINA PAOLA TORRES CERVERA
Magister de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

ASESOR:

KELLY JHOANA GALVIS
Ingeniera Ambiental y Sanitario

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR - CESAR**

2022



DEDICATORIA

A Dios, por su misericordia y su amor, por ser fidelidad y por ser mi fortaleza en este camino.

A mi madre, LUBIS MARIA DAZA PLATA, mi fuente de inspiración para luchar cada día y motivarme a entregar lo mejor de mí, por creer en mí, por su presencia y compañía, por su amor incondicional, por enseñarme a seguir adelante, por su valentía y por ser mi apoyo en mi proceso de formación profesional; Ella lo merece todo.



AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos más sinceros principalmente son dirigidos a cada una de las personas que lograron que todo fuera posible.

A Dios, por guiar mi vida, por poner en mi camino a personas maravillosas para mi formación y por nunca abandonarme.

A mi madre, LUBIS MARÍA DAZA PLATA, que es la persona que más admiro en esta vida, quien me enseñó a no rendirme, quien me enseñó que todo en la vida se puede y cada sacrificio vale la pena.

A mis hermanos, LAURA DAZA y LENNIN DAZA, por estar siempre presentes en mi formación, por ayudarme a mejorar y ser mejor cada día.

Agradezco a mis amigos, especialmente LEIDIS OROZCO, que ha sido mi compañera durante mi carrera profesional y me ha apoyado en toda circunstancia, quien me impulsa a dar todo de mí y creyó en mis capacidades.

Finalmente, agradezco a toda mi familia, mis compañeros, mis vecinos, mis colegas, mis profesores y todas las personas que Dios me permitió conocer en este largo proceso que de alguna manera influyeron y aportaron un granito en mi crecimiento como profesional y como persona.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
CARTA DE APROBACION DE LA PRÁCTICA.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
2. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICO	15
3. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA	16
4. MARCO REFERENCIAL	17
4.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	17
4.1.1 <i>Razón Social</i>	17
4.1.2 <i>Objeto Social de la Empresa</i>	17
4.1.3 <i>Misión de la Empresa</i>	17
4.1.4 <i>Visión de la empresa</i>	17
4.1.5 <i>Principios y Valores Corporativos</i>	17
4.1.5 <i>Objetivos estratégicos de la empresa</i>	18
4.1.6 <i>Organigrama Empresarial</i>	19
4.1.7 <i>Área de Jurisdicción</i>	19
4.2 MARCO CONTEXTUAL.....	21
4.3 MARCO CONCEPTUAL	21
4.4 MARGO LEGAL.....	24
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA PRÁCTICA	26
5.1. CAMPO DE APLICACIÓN DE LA PRÁCTICA.	26

5.2. CARGO Y FUNCIONES ESPECÍFICAS A DESARROLLAR.....	26
5.2.1 <i>Cargo a desempeñar</i>	26
5.2.2 <i>Funciones Asignadas</i>	26
5.3. RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN EN LA EMPRESA	27
5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.....	27
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL DESARROLLO DE LA PRACTICA ACADEMICA.....	28
6. CRONOGRAMA	29
7. PRESUPUESTO	30
7.1. COSTO DIRECTO	30
7.2 COSTO INDIRECTO.....	30
7.3 PRESUPUESTO GLOBAL	31
8. PRODUCTOS, INDICADORES Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	32
8.1 DIAGNÓSTICO DOCUMENTAL DE LOS ANTECEDENTES PRESENTADOS AL PSMV DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR-CESAR.	32
8.1.1 <i>Revisión Documental</i>	32
8.2 ACTIVIDADES QUE DESARROLLA EL MUNICIPIO CON RELACIÓN AL PSMV ..	36
8.2.1 <i>Visita de Control y Seguimiento Ambiental</i>	36
8.2.1.1 <i>Desarrollo de la visita</i>	37
8.3 AVANCE DE OBLIGACIONES IMPUESTAS EN LA RESOLUCIÓN NO. 0466 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021.	45
8.3.1 <i>Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021</i>	45
8.3.2 <i>Análisis porcentual de las obligaciones estipuladas en la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021</i>	56
9. ASUNTOS DE PROTECCION LEGAL	63
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES	66



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS.....	68


Listas de Figuras

	Pag
Figura 1. Árbol del problema de la situación de la empresa.....	13
Figura 2. Organigrama de la empresa Corpocesar.....	19
Figura 3. Jurisdicción territorial del Departamento del Cesar	20
Figura 4. Ubicación geográfica de la STAR El Salguero.....	21
Figura 5. Representación de caracterización STAR El Salguero 2017.....	33
Figura 6. Representación de caracterización STAR El Salguero 2018.....	34
Figura 7. Representación de caracterización STAR El Salguero 2020.....	35
Figura 8. Estructura de la STAR EL SALGUERO.....	37
Figura 9. Medidor de Caudal.....	38
Figura 10. Cámara de Reparto.....	39
Figura 11. Desarenador (Fase I)	40
Figura 12. Laguna Anaeróbica (Fase I)	41
Figura 13. Laguna Facultativa (Fase I)	41
Figura 14. Laguna de Maduración (Fase I)	42
Figura 15. Desarenador (Fase II)	43
Figura 16. Lagunas Anaeróbicas, Facultativas y de Maduración (Fase II)	44
Figura 17. Vertimiento No. 1: Canal	44
Figura 18. Vertimiento No.2: Zona de aireación	45
Figura 15. Análisis de Carga Contaminante – Acuerdo No. 002 de 2019	52
Figura 16. Caracterizaciones Fisicoquímicas STAR EL SALGUERO	55

Listas de Tabla

	Pag
Tabla 1. Referencias Normativas y Legales Aplicables al Proyecto.....	24
Tabla 2. Cronograma de las actividades a realizar.....	29
Tabla 3. Costos asociados a Recursos Humanos.....	30
Tabla 4. Costos asociados a los Recursos Materiales, Insumos y otros logísticos.....	30
Tabla 4. Costos asociados a los Recursos Materiales, Insumos y otros logísticos.....	28
Tabla 5. Costo Total del Proyecto.....	31
Tabla 6. Caracterización STAR El Salguero 2017.....	33
Tabla 7. Caracterización STAR El Salguero 2018.....	34
Tabla 8. Caracterización STAR El Salguero 2020.....	35
Tabla 9. Asistentes a la visita de control y seguimiento.	37
Tabla 10. Descripción de la Estructura Sistema Lagunar EL SALGUERO	38
Tabla 11. Programas, Proyectos y Actividades.....	46
Tabla 12. Cargas Contaminantes vigencia 2021- STAR EL SALGUERO	51
Tabla 13. Análisis de Carga Contaminantes	52
Tabla 14. Parámetros Físicoquímicos y Valores Máximos Permisibles	54
Tabla 15. Estado de cumplimiento de las obligaciones	56

CARTA DE APROBACION DE LA PRÁCTICA

	<p>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN GESTIÓN DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN FORMATO CERTIFICACIÓN CONTRATOS O CONVENIOS</p>	PCA-03-F-23
		VERSIÓN: 2.0
		FECHA: 30/06/2015
		Página 1 de 1

LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

CERTIFICA

Que **LINETH YISETH MERCHAN DAZA**, identificada con cédula de ciudadanía 1.065.853.014, estudiante del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar, se vinculó a esta Corporación en calidad de practicante, asignado a la oficina de Coordinación GIT para la Gestión de Saneamiento Ambiental y Control de Vertimientos, según Resolución 0124 de 01 de abril de 2022, con un plazo de (6) meses, con una intensidad de ocho (8) horas diarias, dentro del periodo comprendido entre el 21 de abril de 2022 al 20 de octubre de 2022, realizando las siguientes actividades:

1. Apoyo en la revisión de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos de aguas residuales – PSMV, permisos de vertimientos y PGIR
2. Apoyo en la ordenación de información de expedientes relacionados con PGIRS, PSMV y permiso de vertimientos
3. Acompañamiento en la jurisdicción de Corpocesar, en el desarrollo de visitas a los establecimientos que vierten aguas residuales a la red de alcantarillado y/o sitios de interés de la Coordinación para la Gestión de Saneamiento Ambiental y control de Vertimientos
4. Las demás que le sean asignadas

La presente se expide en Valledupar a solicitud del interesado a los 27 días del mes de octubre de Dos Mil Veintidós (2022).



PIERINA GUMMO CABARCAS
Subdirectora General Área Administrativa y Financiera

Proyectó: Ingris Oliveros Hernández/Secretaria Ejecutiva
Aprobó: Eduardo Lopez Romero/ Profesional Especializado



INTRODUCCIÓN

Los vertimientos directos son la mayor amenaza al recurso hídrico por la introducción incontrolada de contaminantes, ya sean de origen doméstico, comercial e industrial; provocando un impacto a corto y largo plazo sobre la fuente receptora. Estas descargas generan problemas ambientales como la alteración en las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del agua. (Aguilar & Solano, 2018)

El inadecuado manejo de los vertimientos producidos por la actividad humanas y el inapropiado tratamiento de las aguas residuales ha generado un impacto negativo en la calidad de agua de los cuerpos hídricos receptores del municipio de Valledupar, de tal manera, la Corporación Autónoma Regional del Cesar- CORPOCESAR, realiza semestralmente un seguimiento en cuanto al avance físico de las actividades e inversiones programadas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento – PSMV.

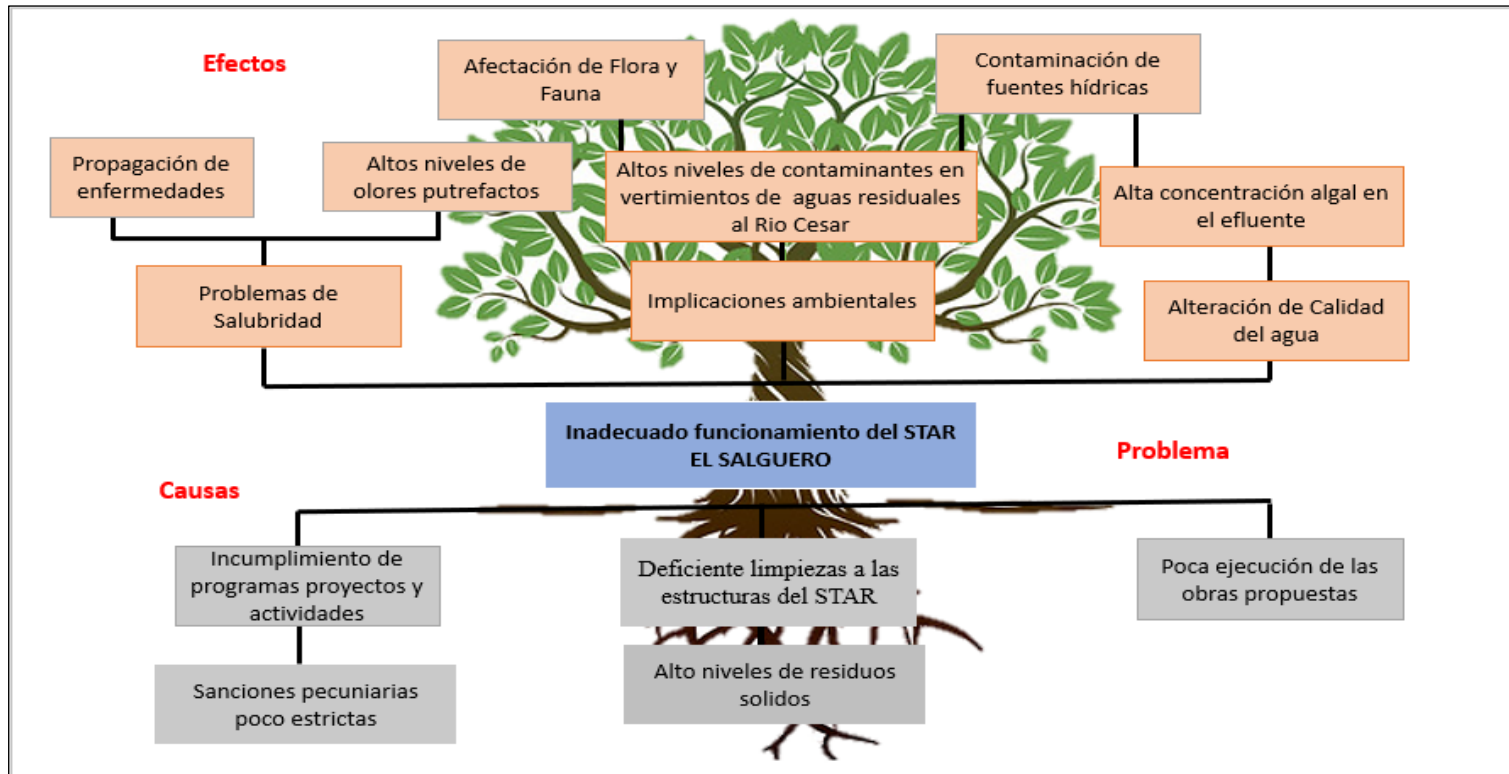
A través de este proyecto, se presenta la situación de las actividades y obligaciones que ha ejecutado la Empresa de Servicios Públicos de acueducto y alcantarillado- EMDUPAR S.A E.S.P, cuya misión es brindar un servicio de acueducto y alcantarillado óptimo y responder por el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el PSMV del Municipio de Valledupar. Es preciso mencionar que el PSMV del Municipio fue aprobado mediante la Resolución 0466 del 23 de septiembre del 2021, para un periodo de 10 años y actualmente se encuentra dentro del primer año de ejecución.

Este seguimiento permite verificar y evidenciar el cumplimiento de cada programa, proyecto y actividad formulados al PSMV; a través de soportes, registros, visitas técnicas; con el fin de determinar el impacto generado a los cuerpos de aguas del municipio y la calidad del vertimiento al Sistema de tratamiento de aguas residuales EL SALGUERO.

1. SITUACIÓN PROBLEMA EN LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Figura 1.

Árbol del problema de la situación de la empresa.



Nota: En la figura se expone lo que conlleva al Seguimiento de actualización al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento del municipio de Valledupar- Cesar. Elaborado por la autora, 2022.



DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El municipio de Valledupar en su área urbana cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario, en el que las aguas residuales domésticas generadas en las viviendas son recolectadas por una tubería en PVC y GRES de 4” hasta 47”, las cuales son conducidas por gravedad al sistema de tratamiento EL SALGUERO, en donde posteriormente una vez tratadas son vertidas sobre el río Cesar, cuerpo receptor del vertimiento del agua residual del municipio.

La mayor problemática del Sistema de tratamiento El Salguero, es el inadecuado funcionamiento del sistema debido a que su estructura se encuentran con altos niveles de lodos, maleza, residuos sólidos, nata; esta situación afecta la eficiencia del sistema lo que ocasiona altos niveles de contaminación al vertimiento, alteración de la calidad del agua, problemas de salubridad, y todo esto permitiendo una propagación de enfermedades y la contaminación de las fuentes hídricas, teniendo en cuenta que la cuenca del Río Cesar debería permitir el desarrollo de muchas actividades y de proyectos sociales y económicos, entre los que se destaca la extracción de arena y producción agrícola y ganadera de la región.

Con base a lo detallado anteriormente, el adecuado funcionamiento de las estructuras del sistema se relacionan con el cumplimiento de las obligaciones establecidas al PSMV, sin embargo, las sanciones poco estrictas por parte de la Autoridad Ambiental Competente y la poca ejecución de las obras y proyectos por parte de los actores involucrados en la gestión de saneamiento ambiental del municipio como lo son la Alcaldía Municipal y la empresa de servicios de acueducto y alcantarillado- EMDUPAR S.A E.S.P, repercute en la calidad del agua residual.

Concerniente a lo explicado, se permite establecer la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la exigencia de las obligaciones del PSMV puede mejorar la calidad del vertimiento del agua residual del STAR EL SALGUERO?



2. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA

2.1 Objetivo General

Realizar seguimiento a la actualización del plan de saneamiento y manejo de vertimiento (PSMV) del municipio de Valledupar, Departamento del Cesar.

2.2 Objetivos Especifico

- Realizar un diagnóstico documental de los antecedentes presentados al PSMV del Municipio de Valledupar-Cesar.

- Analizar la situación de las actividades que desarrolla el municipio con relación al PSMV a través de visita técnica de control y seguimiento

- Verificar porcentualmente el avance de cumplimiento de las obligaciones al PSMV del municipio mediante la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021.



3. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA

Las aguas residuales procedentes de la ciudad de Valledupar, son conducidas al sistema de tratamiento de aguas residuales EL SALGUERO, que actualmente vierte sus aguas al Río Cesar, cuerpo receptor del vertimiento del agua residual del municipio. Este sistema generalmente presenta fallas en su funcionamiento, entre estas, debido al inadecuado mantenimiento y limpieza de su estructura, disposición inapropiada de los lodos, por tanto, se emplea un conjunto de programas, proyectos y actividades encaminadas al mejoramiento del sistema, necesario para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos; este plan es denominado Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento- PSMV, por la cual, el plan del municipio de Valledupar, fue aprobado para un periodo de 10 años y actualmente lleva un año en ejecución.

Al igual que la mayoría de los municipios del Departamento del Cesar, el municipio de Valledupar no cuenta con un sistema de alcantarillado pluvial con una cobertura del 100% o combinado, lo cual se convierte en un problema ya que la evacuación de las aguas lluvias van directamente a la red sanitario, llevando rápidamente el colapso del sistema.

Teniendo en cuenta el inadecuado funcionamiento de la estructura del sistema EL SALGUERO y la afectación del Río Cesar, se hace necesario el seguimiento a la actualización del plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento- PSMV del municipio de Valledupar- Cesar con el objeto de analizar y conocer las actividades ejecutadas por parte de la Empresa EMDUPAR S.A E.S.P, las inversiones realizadas y el cumplimiento de las obligaciones establecidas; de igual manera conocer la calidad del vertimiento del efluente y sus afectaciones al medio; todo esto permite brindar un apoyo teórico y técnico a la autoridad ambiental competente, CORPOCESAR, en la toma de decisiones asociadas a la gestión ambiental y la exigencia del cumplimiento de las obligaciones logrando un mejor servicio de acueducto y alcantarillado.



4. MARCO REFERENCIAL

4.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

4.1.1 Razón Social

Nombre: CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR - CORPOCESAR
NIT: 8922.301.483 – 2

4.1.2 Objeto Social de la Empresa

Dirección: Km 2 vía La Paz. Lote 1 U.I.C Casa e´ Campo. Frente a la Feria Ganadera, Vía la Paz- Cesar.

Ciudad: Valledupar - Cesar

Teléfono: (605) 5748960

Página Web: www.corpocesar.gov.co

Director: Jorge Luis Fernández Ospino

4.1.3 Misión de la Empresa

Liderar, administrar y ejecutar, dentro de su jurisdicción, la gestión ambiental de los recursos naturales renovables y el ambiente, para el desarrollo sostenible del territorio.

4.1.4 Visión de la empresa

En el 2040 habremos reafirmado nuestro reconocimiento a nivel nacional y dentro de la jurisdicción como autoridad líder en la gestión ambiental, a través del fortalecimiento de las competencias del talento humano y la modernización tecnológica para contribuir al desarrollo sostenible.

4.1.5 Principios y Valores Corporativos

- **Calidad en el servicio:** Nos esforzamos por el permanente mejoramiento de nuestros servicios formando un equipo humano de alto nivel técnico y profesional, que brinde seguridad y confianza a nuestros usuarios.

- Respeto al ambiente: Creamos en nuestros servidores públicos un alto sentido de responsabilidad frente a la misión de la Corporación para promover el respeto y el compromiso con el medio ambiente y nuestra comunidad.
- Contribución participativa de la entidad: Desarrollamos canales apropiados de comunicación y enlace para garantizar la efectiva participación de nuestros servidores públicos y usuarios en el seguimiento y mejoramiento de la gestión de la Corporación.
- Compromiso con el quehacer institucional: Nos sentimos plenamente identificados con Corpocesar, es decir con su misión, sus valores, programas y proyectos, como fundamentos legítimos para responder a nuestro compromiso como sociedad.
- Gestión ambiental autónoma: Adaptamos nuestra gestión a las diversidades socioculturales y biofísicas que caracterizan nuestra sociedad y su territorio, a través de un trabajo institucional coordinado, que apoye el fortalecimiento de la gestión ambiental responsable y autónoma de las entidades territoriales.

4.1.5 Objetivos estratégicos de la empresa

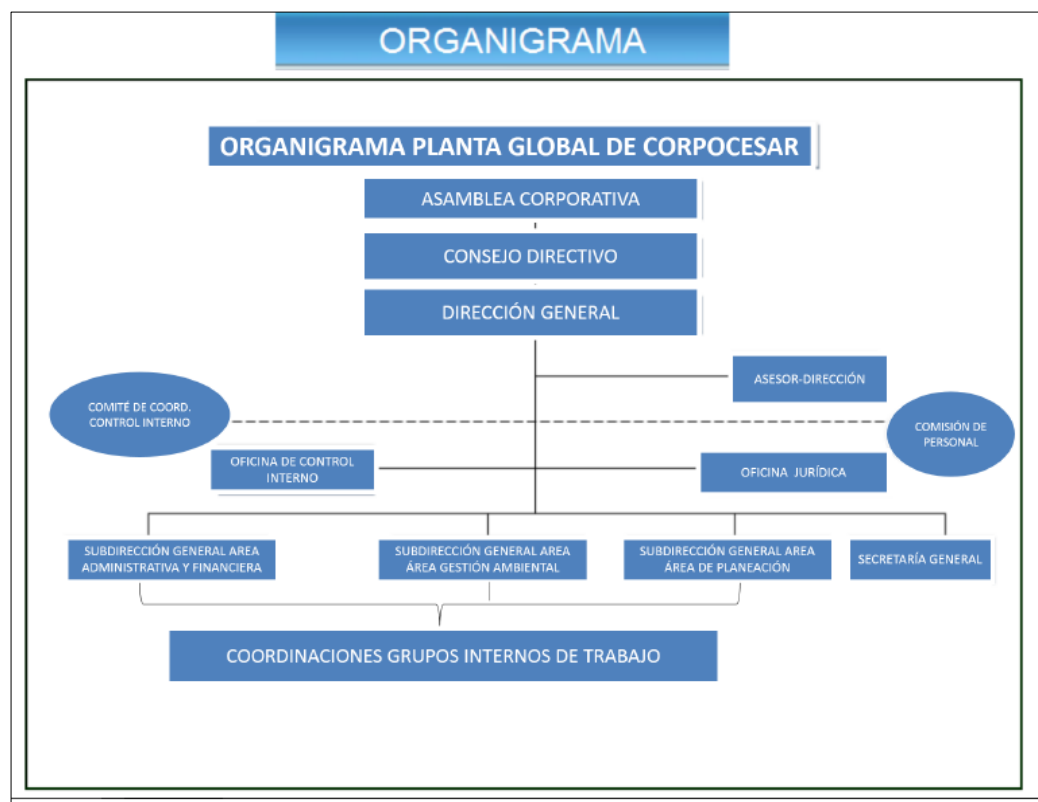
- Administrar los recursos naturales renovables y el ambiente en el área de su jurisdicción, generando conocimiento y adelantando procesos de sensibilización que permitan su conservación, recuperación, manejo y uso sostenible.
- Reglamentar la planificación integral de los recursos naturales y el ambiente con el fin de coadyudar en la implementación de normas de ocupación y uso ambiental del territorio en Departamento del Cesar.
- Lograr la satisfacción de los diferentes actores sociales involucrados en la ejecución de la misión de la Corporación.

- Mejorar continuamente la eficiencia, eficacia y efectividad del Sistema integrado de gestión.

4.1.6 Organigrama Empresarial

Figura 2.

Organigrama de la empresa Corpocesar.



Nota: Tomada de la Pagina Corpocesar (2022).

4.1.7 Área de Jurisdicción

CORPOCESAR está ubicado en el departamento del Cesar, uno de los más extensos (22.700 km²) del Caribe colombiano y cuenta en su área de jurisdicción con una extensión de 22.500 kilómetros cuadrados, distribuidos en veinticinco (25) municipios (*Figura 3*) en los cuales están asentados tres (3) resguardos indígenas en la Sierra Nevada de Santa Marta, y cinco (5) resguardos indígenas en la Serranía del Perijá.

Figura 3.

Jurisdicción territorial del Departamento del Cesar



Nota: Imagen tomada por la gobernación del Cesar (2016). Se detalla la ubicación de los 25 municipios del Departamento del Cesar.

La Corporación Autónoma Regional del Cesar está integrada por las entidades territoriales de su jurisdicción en influencia de los municipios de Valledupar, Aguachica, Agustín Codazzi, Astrea, Becerril, Bosconia, Chimichagua, Chiriguana, Curumaní, El Copey, El Paso, Gamarra, González, La Gloria, La Jagua de Ibirico, Manare, Pailitas, Pelaya, Río de Oro, La Paz, San Alberto, San Martín, Tamalameque y Pueblo Bello los cuales hacen parte del Departamento del Cesar.



4.2 Marco Contextual

El área de estudio se desarrolló en el sistema de tratamiento de aguas residuales El Salguero, la cual se encuentra ubicada en el costado sur de la cabecera municipal a 9 kilómetros del casco urbano de la ciudad de Valledupar.

Figura 4.

Ubicación geográfica de la STAR El Salguero.



Nota: Imagen tomada de Google Earth, ajustado por Autora (2022).

4.3 Marco Conceptual

Carga contaminante: Es el producto de la concentración másica de una sustancia por el caudal volumétrico del líquido que la contiene determinado en el mismo sitio. Se expresa en unidades de masa sobre tiempo (Decreto 050 de 2018, art. 2).

Caudal: Cantidad de fluido que pasa por un determinado elemento en una unidad de tiempo.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO): Parámetro que permite determinar la materia orgánica biodegradable a través de la evaluación de la cantidad de oxígeno necesario para descomponerla por medio de la acción bioquímica aerobia. (Camargo, 2021)



Disposición final: Disposición del efluente de una planta de tratamiento o de los lodos tratados.

Efluente: Líquido que sale de un proceso de tratamiento

Laguna Anaerobia: Laguna con alta carga orgánica en la cual se efectúa el tratamiento en ausencia de oxígeno disuelto, con la producción de gas y metano.

Laguna Facultativa: Laguna de coloración verdosa cuyo contenido de oxígeno varía de acuerdo con la profundidad y hora del día.

Laguna de Maduración: Laguna de estabilización diseñada para tratar agua residual previamente tratada por un sistema de lagunas. Originalmente concebida para reducir la población bacteriana.

Lodo: Suspensión de un sólido en un líquido proveniente de los procesos de potabilización o del tratamiento de aguas residuales municipales

Punto de descarga. Sitio o lugar donde se realiza un vertimiento al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo. (Decreto 1076 de 2015).

Sólidos Suspendido: Contenido de material particulado que se mantiene en suspensión en las corrientes de agua superficial y/o residual. (Camargo,2021)

Tratamiento: Es la actividad perteneciente al servicio público de aseo o herramienta complementaria a la disposición final, la cual tiene como objetivo generar impactos positivos tanto ambientales como sanitarios y económicos; por medio del tratamiento de los residuos cambian las características físicas, biológicas y químicas de los mismos, con el fin de prolongar su uso (Decreto 1784 de 2017, art. 2).

Usuario: Corresponde a la persona natural o jurídica la cual presenta un beneficio de la prestación de algún servicio público, ya sea como dueño directo del lugar donde se presta del servicio o como receptor del mismo (Decreto 1076 de 2015).



Usuarios especiales del servicio de alcantarillado. Es todo usuario que pretenda descargar a la red de alcantarillado efluentes que contengan cargas contaminantes y/o sustancias de interés sanitario en concentraciones superiores a las que contemple la autoridad ambiental competente. (Decreto 1076 de 2015)

Vertimiento: Es la descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido. (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca).

Vertimiento puntual: El que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo. (Decreto 1076 de 2015)

4.4 Margo Legal

Tabla 1.

Referencias Normativas y Legales Aplicables al Proyecto

Tipo y Número de la norma	Descripción y aplicabilidad de la norma
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 3100 de 2003	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4728 de 2010	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.
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.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.



Tipo y Número de la norma	Descripción y aplicabilidad de la norma
Decreto 2141 de 2016	Por medio del cual se· adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, en lo relacionado con el ajuste a la tasa retributiva·
Resolución 273 del 1 de abril de 1997	Por la cual se fijan las tarifas mínimas de tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Solidos Suspendedos Totales (SST).
Resolución 1433 del 27 de diciembre del 2004	Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Resolución 0466 del 23 de septiembre del 2021	Por medio de la cual se modifica el plan de saneamiento y manejo de vertimientos- PSMV del componente urbano del municipio de Valledupar- Cesar en el sentido de actualizarlo para una vigencia.

Nota: Tomado de la Constitución política de Colombia. Elaborado por Autora (2022)



5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA PRÁCTICA

5.1. Campo de aplicación de la práctica.

El desarrollo de la práctica se llevó a cabo en la Corporación Autónoma Regional del Cesar, Corpocesar; enfocada al seguimiento de las obligaciones y actividades del Plan de saneamiento y Manejo de Vertimiento-PSMV y verificar su cumplimiento; por lo tanto, el presente proyecto está enmarcado en la Línea de investigación de Sostenibilidad Ambiental y Gestión Ambiental adscrita al programa de ingeniería Ambiental y Sanitaria, y corresponde a la sublínea de la Gestión Integral del Recurso Hídrico.

5.2. Cargo y Funciones específicas a desarrollar.

5.2.1 Cargo a desempeñar

Practicante de ingeniería ambiental y sanitaria en la Coordinación de Saneamiento Ambiental y Manejo de Vertimiento de la Corporación Autónoma Regional del Cesar, Corpocesar.

5.2.2 Funciones Asignadas

Las funciones a desarrollar en la empresa son las siguientes:

- Apoyo en la revisión de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos de aguas residuales -PSMV, Permisos de vertimientos y PGIR de los municipios del Departamento del Cesar.
- Apoyo en la ordenación de información de expedientes relacionados con PGIRS, PSMV y permiso de vertimientos.
- Acompañamiento en la jurisdicción de Corpocesar, en el desarrollo de visitas a los establecimientos que vierten aguas residuales a la red de alcantarillado y/o sitios de interés de la Coordinación para la Gestión de Saneamiento Ambiental y control de Vertimientos.
- Entrega de informes de las actividades y estudios gestionados durante la Pasantía.
- Funciones asignadas por el jefe inmediato que estén relacionadas con la coordinación para la Gestión de Saneamiento Ambiental y control de Vertimientos.

5.3. Responsable de la supervisión en la empresa

La supervisión de las actividades a desarrollar en la empresa se realizó por parte de Ingeniero Civil, Eduardo Enrique López Benjumea, cuenta con una especialización en Ingeniería Saneamiento Ambiental y se desempeña como jefe de la coordinación de saneamiento ambiental y control de vertimiento en la empresa Corpocesar.

Desde aproximadamente 28 años, el ingeniero Eduardo López, ha laborado en temas de permisos de vertimiento, Plan de Saneamiento y Manejo De Vertimiento y Planes De Gestión Integral De Residuos Sólidos. Actualmente tiene a su cargo 4 ingenieros ambientales, 1 abogado y 3 pasantes de Ingeniería Ambiental y Sanitario.

5.4 Descripción De Las Estrategias, Métodos, Técnicas Y Procedimientos.

- Fase 1: Realizar una revisión documental de los antecedentes presentados al PSMV del Municipio de Valledupar-Cesar.

Actividad 1.1: Análisis Documental de antecedentes

Se realiza inspección documental presentado al PSMV del Municipio de Valledupar en relación con los sucesos llevados a cabo antes y durante el proceso de actualización.

- Fase 2: Analizar las actividades que desarrolla el municipio con relación al PSMV a través de visita técnica de control y seguimiento

Actividad 2.1: Visita técnica de Control y Seguimiento Ambiental

Realizar visita de control y seguimiento ambiental con el fin de verificar el cumplimiento de las actividades y obligaciones ambientales impuestas en la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021, a través de un recorrido por el sistema de tratamiento de aguas residuales EL SALGUERO.

- Fase 3: - Verificar porcentualmente al avance de cumplimiento de las obligaciones al PSMV del municipio mediante la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021.

Actividad 3.1: Obligaciones y/o actividades al PSMV del Municipio.

Con la información recolectada en la fase anterior y la información aportada por la Empresa

EMDUPAR S.A E.S.P, se lleva a cabo un análisis de cumplimiento de las actividades y obligaciones establecidas en la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021 resaltando aquellas que permitan determinar la calidad del vertimiento y el cumplimiento de las metas de reducción de carga contaminante.

Actividad 3.2: Cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021.

Análisis porcentual: Se determina el cumplimiento de la totalidad de las obligaciones establecidas en el artículo sexto de la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021 por parte de la Empresa EMDUPAR S.A E.S.P.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL DESARROLLO DE LA PRACTICA ACADEMICA

En el desarrollo de la practicas profesionales en la Corporación Autónoma Regional del Cesar- CORPOCESAR, se adelantaron diferentes actividades para dar apoyo a las visitas de seguimiento y control llevadas a cabo en los diferentes municipios verificando el cumplimiento de las obligaciones estipuladas, entre las cuales se llevó a cabo el seguimiento de las actividades y proyectos al PSMV del Municipio de Valledupar, mediante revisión documental, realización de informes, visita técnica de control y seguimiento y evaluación de las obligaciones estipuladas.

6. CRONOGRAMA

Tabla 2.

Cronograma de las actividades a realizar.

ETAPAS	ACTIVIDADES	TIEMPO DE DURACION																							
		ABRIL		MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE	
		S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
1	Induccion y presentacion por parte de la empresa	■																							
	Aprendizaje de fundamentos basicos de saneamiento ambiental y manejo de vertimiento		■																						
	Acompañamiento a establecimientos en la ciudad de valledupar		■																						
	Realizacion de Informes de visitas realizadas			■	■	■																			
	Apoyo en informes anuales de psmv en los municipios del cesar						■	■	■																
	Suministro de informacion de ultima actualizacion del psmv del municipio de Valledupar						■																		
	Elaboracion de oficio y auto de visita de psmv para municipios del Cesar						■					■				■									
	Visita de seguimiento y Control de psmv de los municipio del Cesar							■																	
	Realizacion de Informes de actividades realizadas								■	■															
	Analisis del Plan de cumplimiento de Psmv en municipios del Cesar										■	■													
2	Visita de seguimiento y Control de psmv en municipios del cesar											■													
	Apoyo en informes de visita de psmv en los municipios del cesar												■	■	■										
	Realizacion de Informes de actividades realizadas														■	■									
	Visita de seguimiento y Control de psmv en Valledupar																		■						
	Analisis del Plan de cumplimiento de psmv en el municipios de Valledupar																			■	■	■			
	Apoyo en informes de visita de psmv en los municipios del cesar																					■	■		
Socializacion de actividades desarrolladas																							■	■	

Nota: Elaborado por la Autora (2022). El cronograma de actividades se realizó teniendo en cuenta el Diagrama de Gantt.

7. PRESUPUESTO

7.1. Costo Directo

Tabla 3. Costos asociados a Recursos Humanos.

Para el desarrollo de esta práctica se hizo necesario asesoramiento de personal capacitado en la temática a abordar, de los cuales se expone su costo.

Roles	Cantidad	Tiempo (meses)	(%) Intervención	Salario	Costo Total
Director	1	6	10%	\$350.000	\$2.100.000
Estudiante de Ingeniería Ambiental	1	6	100%	\$ 0	\$ 0

Subtotal del Componente	\$ 2.100.000
--------------------------------	---------------------

Nota: Autora, 2022

7.2 Costo Indirecto

Tabla 4. Costos asociados a los Recursos Materiales, Insumos y otros logísticos.

Se referencia el uso de herramientas y materiales utilizados no solo para lograr los objetivos de la practica sino para generar la documentación que sustenta el desarrollo de las fases presentadas.

Insumos y Materiales	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Papelería	1	Resma	\$ 23.000	\$ 23.000
Impresiones	1	Resma	\$ 23.000	\$ 23.000
Lapiceros	3	Unid	\$ 1.500	\$ 4.500
Lápiz	2	Unid	\$ 1.000	\$ 2.000
Transporte (Ida y Vuelta)	240	Pasaje	\$ 5.000	\$ 1.200.000
Tapabocas	3	Caja	\$ 15.000	\$ 45.000

Subtotal del Componente	\$ 1.297.500
--------------------------------	---------------------

Nota: Autora, 2022



7.3 Presupuesto Global

Tabla 5. Costo Total del Proyecto.

Descripción	Valor Total
Costos Directos	\$ 2.100.000
Costos Indirectos	\$ 1.297.500
Total	\$ 3.397.500
Imprevistos (10%)	\$ 339.750
COSTO TOTAL	\$ 3.737.250

Nota: Elaborada por Autora, 2022



8. PRODUCTOS, INDICADORES Y ANALISIS DE RESULTADOS.

8.1 DIAGNÓSTICO DOCUMENTAL DE LOS ANTECEDENTES PRESENTADOS AL PSMV DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR-CESAR.

8.1.1 Revisión Documental.

Según la revisión documental de los antecedentes establecidos, se encontró:

- La aprobación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMY- del Municipio de Valledupar - Cesar en su componente urbano, se realizó el 04 de mayo de 2010.

- La estructuración del PSMV, se encuentra formulada mediante los lineamientos establecidos en la Resolución 1433 de 2004; es decir, diagnóstico inicial como: descripción de la infraestructura existente, cobertura del servicio de alcantarillado, corrientes, tramos, vertimientos puntuales o cuerpos de agua receptores y emisarios finales.

- Se llevó a cabo un informe de evaluación el 23 de marzo de 2021, por parte de CORPOCESAR para la modificación del PSMV del Municipio de Valledupar- Cesar, en su componente urbano, de tal manera que se evaluaron de manera general los aspectos del sistema y sus actividades presentadas, permitiendo que en su ejecución se alcance los Objetivos de Calidad establecidos en la Resolución 1418 de 30 de octubre de 2018.

- Durante la evaluación del PSMV se identificó que la empresa de servicios públicos de Valledupar – EMDUPAR S.A ESP, no cumplió con la totalidad de las obligaciones impuestas mediante Resolución No. 495 del 04 de mayo del 2010, las cuales se incluyen dentro de la actualización del PSMV.

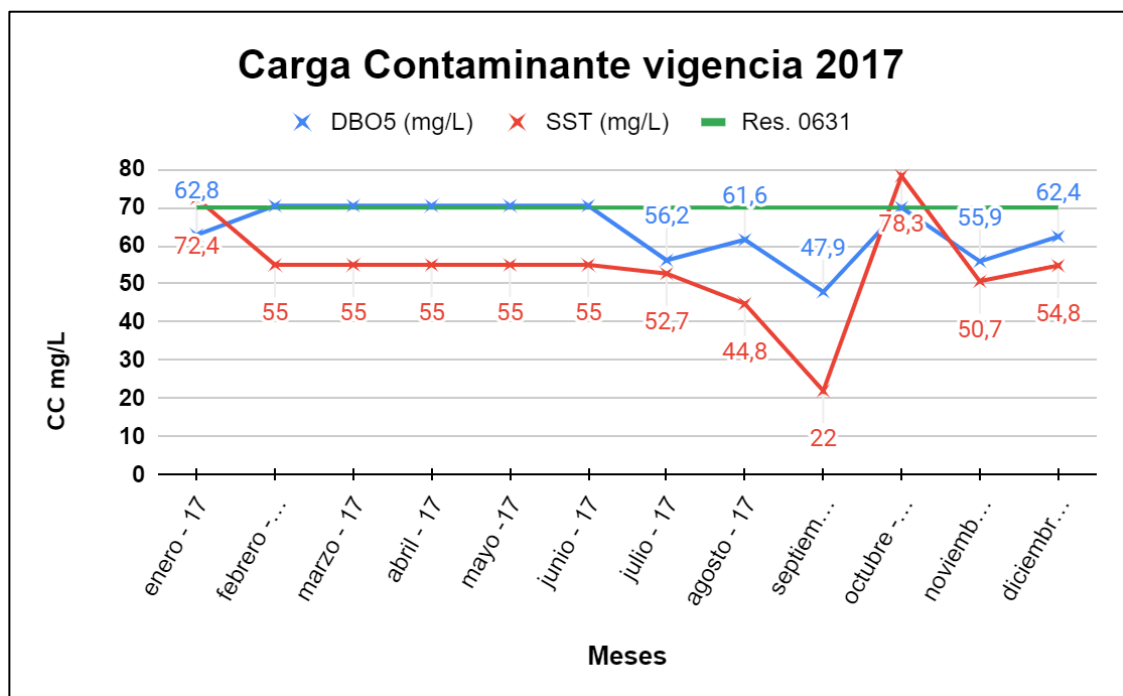
- El efluente del STAR EL SALGUERO es vertido sobre el río Cesar, en el cual se toma la muestra para determinar las cargas contaminantes del vertimiento. En las siguientes tablas, se aprecian los resultados obtenidos para el año 2017, 2018 y 2020 permitiendo identificar las cargas vertidas mes a mes en la STAR EL SALGUERO en el periodo determinado.

Tabla 6.

Caracterización STAR El Salguero 2017

Mes	Parametro		Res. 0631
	CC mg/l DBO	CC mg/l SST	mg/l DBO y SST
enero - 17	62,8	72,4	70
febrero - 17	70,5	55	70
marzo - 17	70,5	55	70
abril - 17	70,5	55	70
mayo -17	70,5	55	70
junio - 17	70,5	55	70
julio - 17	56,2	52,7	70
agosto - 17	61,6	44,8	70
septiembre - 17	47,9	22	70
octubre - 17	70	78,3	70
noviembre - 17	55,9	50,7	70
diciembre - 17	62,4	54,8	70

Figura 5. Representación de caracterización STAR El Salguero 2017



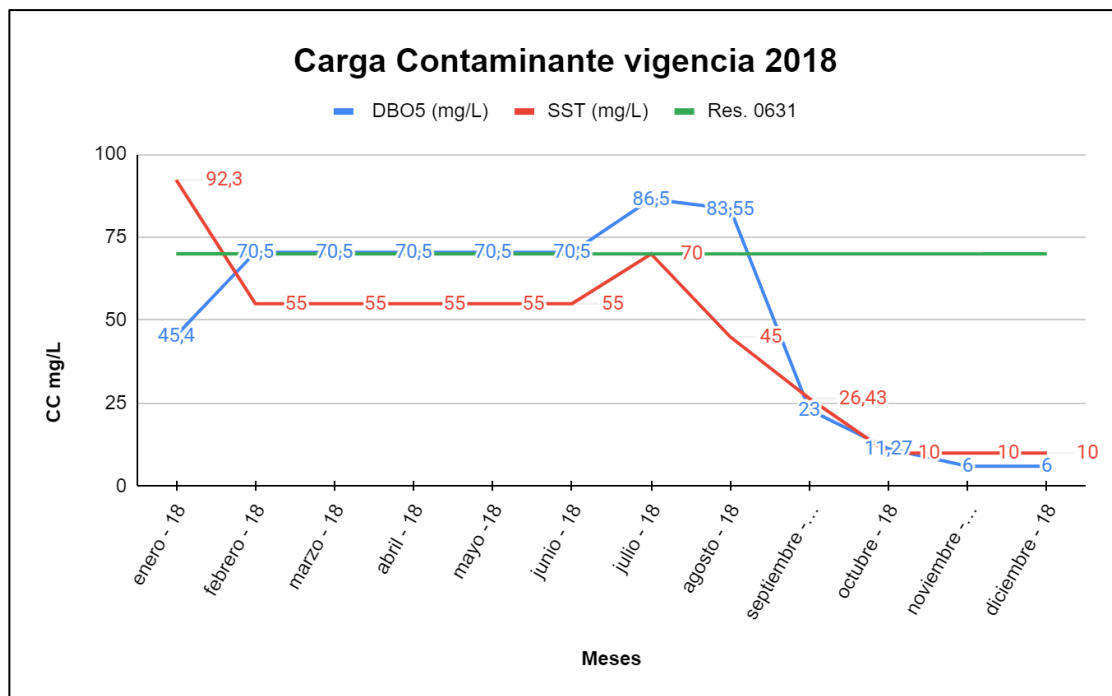
Nota: Elaborado por Autora (2022). Se detalla la caracterización fisicoquímica de los parámetros DBO5 y SST del vertimiento para el 2017.

Tabla 7.

Caracterización STAR El Salguero 2018

Mes	Parametro		Res. 0631
	CC mg/l DBO	CC mg/l SST	mg/l DBO y SST
enero - 18	45,4	92,3	70
febrero - 18	70,5	55	70
marzo - 18	70,5	55	70
abril - 18	70,5	55	70
mayo -18	70,5	55	70
junio - 18	70,5	55	70
julio - 18	86,5	70	70
agosto - 18	83,55	45	70
septiembre - 18	23	26,43	70
octubre - 18	11,27	10	70
noviembre - 18	6	10	70
diciembre - 18	6	10	70

Figura 6. Representación de caracterización STAR El Salguero 2018



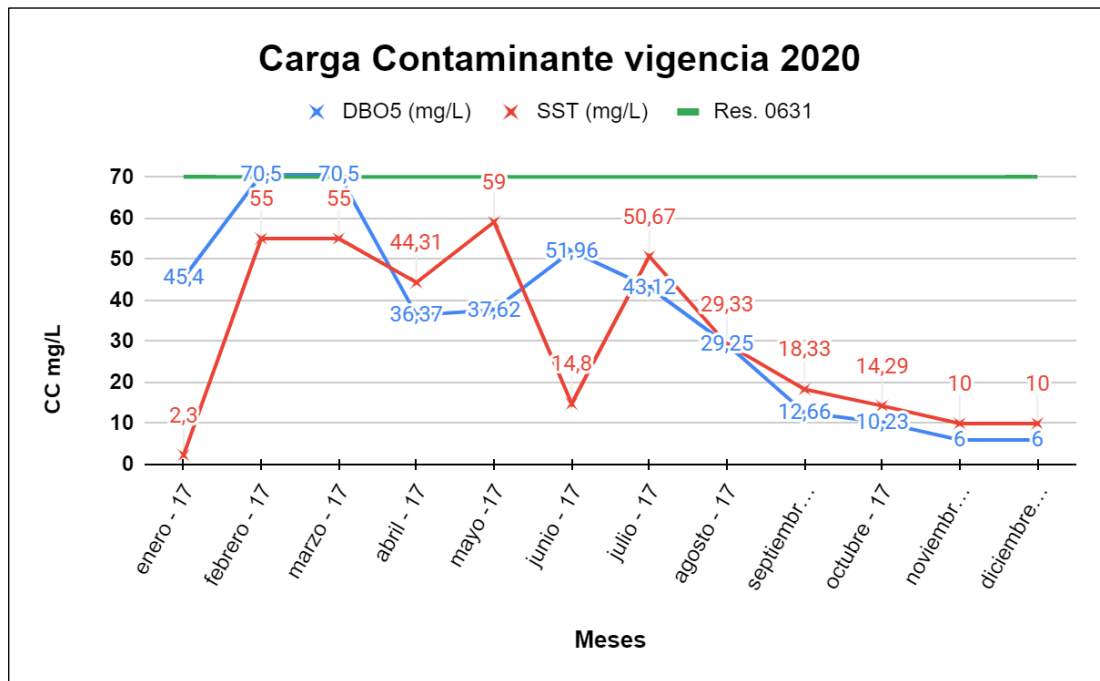
Nota: Elaborado por Autora (2022). Se detalla la caracterización fisicoquímica de los parámetros DBO5 y SST del vertimiento para el 2018.

Tabla 8.

Caracterización STAR El Salguero 2020.

Mes	Parametro		Res. 0631
	CC mg/l DBO	CC mg/l SST	
enero - 20	45,4	2,3	70
febrero - 20	70,5	55	70
marzo - 20	70,5	55	70
abril - 20	36,37	44,31	70
mayo -20	37,62	59	70
junio - 20	51,96	14,8	70
julio - 20	43,12	50,67	70
agosto - 20	29,25	29,33	70
septiembre - 20	12,66	18,33	70
octubre - 20	10,23	14,29	70
noviembre - 20	6	10	70
diciembre - 20	6	10	70

Figura 7. Representación de caracterización STAR El Salguero 2020.



Nota: Elaborado por Autora (2022). Se detalla la caracterización fisicoquímica de los parámetros DBO5 y SST del vertimiento para el 2020.

- De acuerdo con el análisis emitido por el Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flores García, para los años 2017, 2018 y 2020, se determinó el cumplimiento al vertimiento de las aguas residuales domesticas del municipio de Valledupar, mediante el análisis de las concentraciones Máximas permisibles de acuerdo a la Resolución 0631 de 2015 en los parámetros DBO5 y SST, esto nos permite determinar la calidad del vertimiento en el STAR EL SALGUERO.
- El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento del municipio de Valledupar, en su componente urbano fue aprobado por un periodo de 10 años.
- Las condiciones actuales, del tramo del rio Cesar estudiado muestra que sus aguas son catalogadas como aguas no aptas para consumo humano, para uso agrícola, para fines recreativos contacto primario y secundario, según lo proferido en el Decreto 1076 de 2015, expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

8.2 ACTIVIDADES QUE DESARROLLA EL MUNICIPIO CON RELACIÓN AL PSMV

8.2.1 Visita de Control y Seguimiento Ambiental

La visita de inspección y seguimiento se realizó mediante Auto 092 de fecha 29 de julio de 2022 emanado por la Coordinación para la Gestión de Saneamiento Ambiental y Control de Vertimiento, el 19 de agosto de 2022, con el fin de verificar el avance físico del cronograma de obras e inversiones impuestas mediante Resolución 0466 del 23 de septiembre de 2021.

En la tabla 9, se encuentran los profesionales designados por el Coordinador de saneamiento ambiental y control de vertimiento y el funcionario de la empresa de servicios públicos del municipio de Valledupar, quienes realizaron visita de inspección visual.

Tabla 9.

Asistentes a la visita de control y seguimiento.

Nombre	Cargo
Eduardo López Romero	Coordinador de saneamiento ambiental y control de vertimiento-CORPOCESAR
Kelly Johana Galvis Rojas	Ingeniera Ambiental y Sanitario
Leonard Silva Mendoza	Profesional en Gestión Técnica - EMDUPAR.
Lineth Yiseth Merchán Daza	Pasante Ingeniería Ambiental y Sanitario

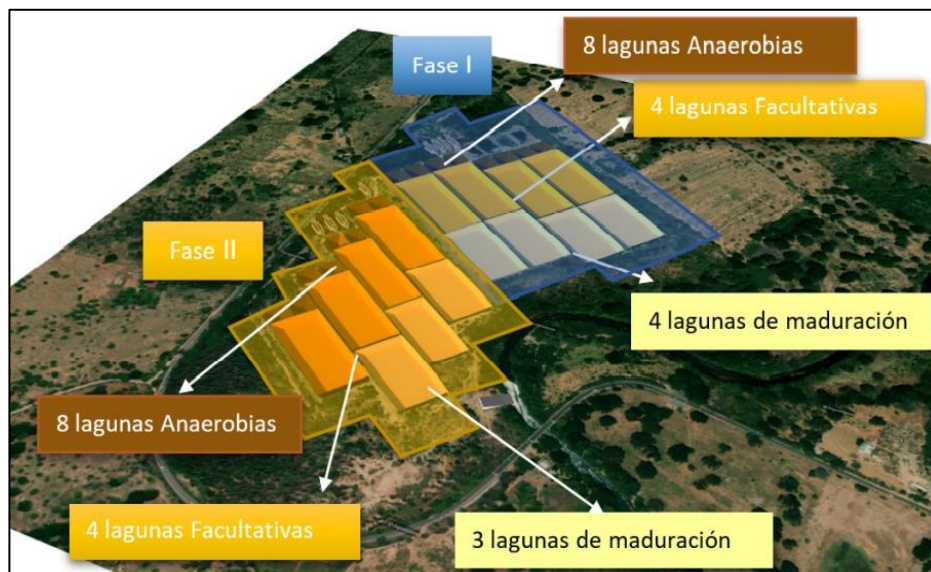
Nota: Elaborado por la autora, 2022. Se detallan todos los profesionales que asistieron a la visita de control y seguimiento del municipio.

8.2.1.1 Desarrollo de la visita

Se realizó una inspección visual a la estructura del Sistema Lagunar EL SALGUERO y las actividades que la empresa EMDUPAR S.A E.S.P ha llevado a cabo teniendo en cuenta las obligaciones estipuladas en la Resolución No. 0466 del 23 de septiembre de 2021.

Figura 8.

Estructura de la STAR EL SALGUERO



Nota: Esquema aportado por EMDUPAR S.A E.S.P (2021).

A continuación, se presenta de manera detallada los aspectos más sobresalientes del sistema lagunar observado durante el recorrido ejecutado en el presenta año:

Tabla 10.

Descripción de la Estructura Sistema Lagunar EL SALGUERO

FASE I	
Estructura	Descripción
Canaleta Parshall	Las aguas residuales procedentes de la ciudad, llegan al sistema de tratamiento, a través del colector final del alcantarillado, luego pasa a un aforador para la medición del caudal por medio de la canaleta parshall, de allí hasta un partido, donde el caudal de llegada se reparte en igual proporción hasta la zona de cribado



Figura 9. Medidor de Caudal

Resultado: Durante la visita ejecutada, se observó la estructura Canaleta Parshall libre de residuos solidos y en optimo funcionamiento.

Estructura	Descripción
-------------------	--------------------

Cámara de Cribado	Después de entrar el agua residual a la planta, son conducidas hasta una estructura de entrada compuesta por cuatro módulos; cada uno de ellos consta de una estructura de cribado y allí atraviesa una rejilla metálica donde quedan retenidos los sólidos gruesos.
-------------------	--



Figura 10. Cámara de Reparto

Resultado: La captación del cuerpo de agua residual se realiza a través de rejillas metálicas con tamices que van de 4 a 6 cm para retener los residuos gruesos. Se observó residuos sólidos presentes en la estructura los cuales son removidos manualmente hacia una canaleta de escurrimiento y posteriormente evacuados hacia la zona de disposición.

Estructura	Descripción
Desarenador	Estos módulos de desarenador, están compuestos por dos canaletas parabólicas de velocidad constante y disposición en paralelo, provistas de caja de fondo en donde se recolectan las arenas para su evacuación manual mediante palas y carretillas.



Figura 11. Desarenador (Fase I)

Resultado: El agua pasa a la unidad de desarenador, compuesta por cuatro módulos, cada uno de los cuales presentan dos cámaras de flujo horizontal, donde se retienen las partículas pesadas. Los desarenadores se observaron en buen funcionamiento, sin embargo, presentaban altos niveles de lodos.

Estructura	Descripción
Lagunas Anaeróbica	El agua procedente de los cuatro módulos de entrada de los desarenadores, es conducida mediante tuberías de 27" y pendiente de 0.1% a cuatro módulos, compuestos cada uno de ellos por dos lagunas anaeróbicas en paralelo, una laguna facultativa y una de maduración. Cada una de las lagunas anaeróbicas tiene cuatro metros de profundidad, de forma cuadrada con lados de 46 metros aproximadamente, cubriendo un área de 0.22 hectáreas.



Figura 12. Laguna Anaeróbica (Fase I)

Lagunas Facultativas	Estas lagunas tienen una profundidad de dos metros y forma rectangular. Los efluentes provenientes de las lagunas facultativas se interconectan por medio de tubería de 12” de diámetro, para ser descargados a las lagunas de maduración. Poseen un tiempo de retención de 5 días y remueven materia orgánica en un porcentaje menor que las anaeróbicas.
----------------------	--



Figura 13. Laguna Facultativa (Fase I)

Laguna de Maduración	Estas lagunas reciben el efluente de las lagunas facultativas teniendo como objetivo primordial la mayor remoción de
----------------------	--

bacterias patógenas, virus, huevos de nemátodos intestinales, parásitos y demás organismos perjudiciales, permitiendo satisfacer la desinfección de las aguas residuales y garantizar así unos mejores caudales efluentes. Poseen un tiempo de retención de 5 a 10 días, profundidad de 1.5 y en cuanto a su aspecto físico, son muy similares a las facultativas, en forma y dimensiones.



Figura 14. Laguna de Maduración (Fase I)

Resultado: Durante la visita de inspección y seguimiento llevada a cabo, se logró observar en las lagunas presencia de nata en su interior, residuos, zonas muertas, sin embargo, se evidenció personal realizando la limpieza alrededor de las lagunas.

FASE II

Estructura	Descripción
Desarenador	Los desarenadores son cámaras, diseñados para permitir la separación gravitacional de sólidos minerales; ellos se encargan de separar las arenas y las gravas que van inmersas en las aguas residuales (Osorio, R)



Figura 15. Desarenador (Fase II)

Resultado: Los desarenadores observados de la fase II, se encontraron sedimentados en su máximo nivel, colmatados de lodos con un alrededor de 70%- 80% de su capacidad y presencia de residuos sólidos. Es preciso mencionar, que los mantenimientos no se están adelantando con la frecuencia requerida.

Estructura	Descripción
Lagunas	La población de algas es mucho más diversa en las lagunas de maduración comparada con las lagunas facultativas, por lo tanto, la diversidad algal incrementa de laguna en laguna a lo largo de la serie. Por otro lado, las lagunas de maduración sólo alcanzan una pequeña remoción de DBO5, sin embargo, contribuyen de manera mas significativa en la remoción de fosforo, nitrógeno y amonio.



Figura 16. Lagunas Anaeróbicas, Facultativas y de Maduración (Fase II)

Resultado: Las lagunas anaeróbicas, facultativas y de maduración tenían presencia de nata, zonas muertas y material vegetal en su interior; esta situación afecta la eficiencia del sistema ya que no se tiene una adecuada limpieza.

VERTIMIENTO SOBRE EL RIO CESAR



Figura 17. Vertimiento No. 1: Canal



Figura 18. Vertimiento No.2: Zona de aireación

Resultado: El método más común para la evacuación de los efluentes tratados se basa en el vertido y dilución en corrientes, ríos, lagos, estuarios o en el mar. Los efluentes procedentes del sistema lagunar se vierten directamente sobre el río Cesar, realizado por dos puntos o estructuras, aproximadamente a unos 300 m aguas arriba del Puente Salguero.

Nota: Elaborado por Autora, (2022). Se detallan los sucesos encontrados durante el recorrido practicado al STAR EL SALGUERO.

8.3 AVANCE DE OBLIGACIONES IMPUESTAS EN LA RESOLUCIÓN NO. 0466 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021.

8.3.1 Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021.

Mediante el informe de diligencia de control y seguimiento ambiental ejecutado el 16 de septiembre del presente año por parte de la Coordinación de Saneamiento y Manejo de Vertimiento de Corpocesar (Anexo 1), se evaluaron las obligaciones impuestas en la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021, “por medio del cual es aprobado el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV del municipio de Valledupar, Cesar en su componente urbano”.



Se detallan las obligaciones más relevantes establecidas en la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021 para analizar el avance de las actividades llevada a cabo por la empresa EMDUPAR S.A E.S.P, específicamente aquellas que permitan determinar la calidad del vertimiento y el cumplimiento de las metas de reducción de carga contaminante:

-Obligación 1: Cumplir con lo establecido en el PSMV (componente urbano), salvo aquellas situaciones que, en este acto administrativo, posean una regulación expresa diferente a la que consigno en dicho plan. El documento PSMV hará las veces del Plan de Cumplimiento.

Resultado: Es pertinente indicar que el PSMV del municipio de Valledupar en su componente urbano se encuentra en su primer año del horizonte del PSMV, lo que indica que esta dentro del cronograma de actividades aprobados por la entidad de Corpopesar.

En la tabla 11, se establece el estado de cumplimiento de los programas, proyectos y actividades establecidas en el cronograma correspondientes al corto, mediano y largo plazo como se establece en la normativa legal vigente.

Teniendo en cuenta lo observado en la visita de inspección se detalla lo siguiente:

Tabla 11.

Programas, Proyectos y Actividades

Programa	Proyecto	Actividades	Indicador de producto	Estado de cumplimiento
Programa 1: INFRAESTRUCTURA SANITARIA.	Proyecto 1.1: Optimización del sistema de tratamiento EL SALGUERO.	Actividad 1.1.1: Mantenimiento y limpieza a las lagunas del STAR.	Lagunas de oxidación libres de natas, espumas y material flotante	NO
		Actividad 1.1.2: Retiro de lodos a los desarenadores con una frecuencia mínima de 2 veces por mes.	Desarenadores optimizados	NO

Programa	Proyecto	Actividades	Indicador de producto	Estado de cumplimiento	
		Actividad 1.1.3: adecuación del lecho de secado de lodos.	STAR optimizado	NO	
		Actividad 1.1.4: Mantenimiento rutinario y periódico del sistema.	No de mantenimientos periódicos/año	NO	
	Proyecto 1.2: Señalización STAR	Actividad 1.2.1: señalización del sistema lagunar (instalación de valla en la entrada al STAR).	Sistema de tratamiento de aguas residuales EL SALGUERO señalizado.	SI	
		Actividad 1.2.2: Gestión de recursos.		NO APLICA	
		Actividad 1.2.3: Señalización de los módulos que componen las II fases del STAR.		NO	
	Proyecto 1.3: Sostenibilidad operativa del STAR.	Actividad 1.3.1: Disposición final de los lodos	Informe de disposición final de residuos	NO	
		Actividad 1.3.2: Caracterización de los lodos	Reporte de caracterización fisicoquímica y microbiológica de lodos (anual)	NO	
	Programa 2: OPTIMIZACIÓN RED SANITARIA	Proyecto 2.1: Mantenimiento y limpieza de la Red y sus elementos	Actividad 2.1.1: limpieza periódica de red primaria y emisarios. (retiro de materiales y sondeos).	# de limpieza (retiro de materiales y sondeos) anuales	NO
			Actividad 2.1.2: Reparación de cañuelas, instalación de escalones y tapas, mantenimiento y limpieza	# escalones, tapas y pozos identificados o reportados en mal estado y habilitadas	NO APLICA

Programa	Proyecto	Actividades	Indicador de producto	Estado de cumplimiento
		Actividad 2.1.3: Habilitar los pozos que se encuentran ocultos y/o sellados.	# pozos identificados y habilitados	NO
		Actividad 2.1.4: Cambio de los colectores en contrapendiente que causan dificultades hidráulicas importantes (red de recolección).	# de colectores en contrapendiente	NO APLICA
		Actividad 2.1.5: Campañas educativas para el buen uso de las redes de alcantarillado sanitario.	# de campañas/año	NO
	Proyecto 2.2: Disminución de las conexiones erradas del sistema pluvial al sanitario	Actividad 2.2.1: Identificación y control de las conexiones erradas.	# de conexiones erradas identificadas	NO
		Actividad 2.2.2: Ejecución de acciones para eliminación de conexiones erradas (Instalación y reposición de tubería, y acometidas domiciliarias).	# de conexiones erradas eliminadas	NO
		Actividad 2.2.3: liderar campañas de concientización en las cuales se elimine este aporte pluvial a las redes sanitarias.	No. de campañas/año	NO
	Proyecto 2.3: Gestión para la reposición y expansión de la	Actividad 2.3.1: Gestión de recursos económicos y ejecución de la	Cobertura ampliada, según aumento de demanda.	NO APLICA

Programa	Proyecto	Actividades	Indicador de producto	Estado de cumplimiento
	red de Alcantarillado Sanitario.	expansión de la red. Según capacidad y necesidad		
		Actividad 2.3.2: Gestión y ejecución de la reposición de la red.	Longitud de red repuesta/km/año	NO
		Actividad 2.3.4: reposición de red de alcantarillado sanitario	Longitud de red repuesta/km/año	SI
Programa 3: MONITOREO FUENTE RECEPTORA RÍO CESAR	Proyecto 3.1 Monitoreo y evaluación de la calidad de la fuente hídrica receptora y vertimiento del agua residual.	Actividad 3.1.1 Caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas aguas arriba y aguas abajo del vertimiento – río Cesar.	2 caracterizaciones y evaluación semestral.	SI
		Actividad 3.1.2 Caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas en la salida del STAR.		SI
		Actividad 3.1.3 análisis de resultados e implementación de alternativas, en caso de incumplimiento del plan gradual de descontaminación.		NO

Estado de Cumplimiento de toda la obligación: NO CUMPLE

Nota: Tomado del PSMV de Valledupar y Adaptado por la Autora (2022). Se detallan el estado de cumplimiento de los programas, proyectos y actividades establecidas en el PSMV del municipio.

- Obligación 11: Cumplir con las metas de reducción de carga contaminante establecidas por la Corporación.

Resultado: La carga contaminante total vertida sobre el recurso hídrico por parte de la empresa, permite consolidar la información que cuentan con metas de carga contaminante establecidas por la autoridad ambiental - CORPOCESAR, durante el año objeto de evaluación y con base a los parámetros DBO₅ y SST.

Es importante manifestar que las cargas contaminantes expresadas en el acuerdo No. 002 de 2019, expedido por el Consejo Directivo de CORPOCESAR, se encuentra en unidades de kg/año, teniendo como fundamento técnico y jurídico lo determinado en los Decretos 1594/84, 3930 de 2010 y 2667 de 2012, normatividad ambiental hoy compilada en el Decreto 1076 de 2015, sin embargo el ajuste de las mencionadas cargas contaminantes expresadas en el mencionado acuerdo institucional, deben estar acorde a la resolución nacional de vertimiento 0631 de 2015, la cual viene citada en valores máximos permisibles de concentraciones en unidades de (mg/l), para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y Sólidos Suspendidos Totales (SST), para las diferentes actividades productivas.

De conformidad con lo anterior, se analizó la información que se obtuvo y se recopiló de los vertimientos realizados por los usuarios sobre el recurso hídrico durante la vigencia 2021, expresada en (Kg/año), de los tramos definidos por CORPOCESAR mediante el Acuerdo No.002 de fecha 22 de marzo de 2019, para el periodo comprendido entre el 2019-2023.

Teniendo en cuenta la información que aportó la empresa EMDUPAR S.A E.S. P, se realizó el análisis de la carga total vertida para la vigencia 2021:

- **Calculo de la carga contaminante:** Según lo establece el Artículo 2.2.9.7.2.1 del Decreto 1076 del 2015 se emplea la siguiente fórmula (*Ecuación 1*):

$$Cc: Q * C * 0,036 * t$$

Donde:

C_c = Carga Contaminante, en kilogramos por día (kg/día)

Q =Caudal promedio de aguas residuales, en litros por segundo (l/s)

C = Concentración del elemento, sustancia o compuesto contaminante, en miligramos por litro (mg/l)

0.0036 = Factor de conversión de unidades (de mg/s a kg/h)

t = Tiempo de vertimiento del usuario, en horas por día (h)

Tabla 12.

Cargas contaminantes vigencia 2021- STAR EL SALGUERO

Carga Salida Salguero 2021							
Mes	STAR	STAR	Caudal	Tiempo	Días de vertimiento	Carga Vertida	Carga Vertida
	CC mg/l DBO	CC mg/l SST	Ltr/Sg	Horas		KG DBO	KG SST
enero	45,4	92,3	1179,2	24	31	143.389,97	291.517,48
febrero	70,5	55	1179,2	24	28	201.116,81	156.899,64
marzo	70,5	55	1179,2	24	31	222.665,03	173.710,31
abril	36,37	44,31	1179,2	24	30	111.164,41	135.432,91
mayo	37,62	59	1179,2	24	31	118.817,85	186.343,79
junio	104,48	71	1179,2	24	30	319.341,70	217.010,53
julio	51,99	20,4	1179,2	24	31	164.203,62	64.430,73
agosto	51,63	18	1179,2	24	31	163.066,61	56.850,65
septiembre	20,28	10	1179,2	24	30	61.985,54	30.564,86
octubre	19,04	16,86	1179,2	24	31	60.135,35	53.250,11
noviembre	28,11	10	1179,2	24	30	85.917,83	30.564,86
diciembre	6	10	1179,2	24	31	18.950,22	31.583,69
Total Vertido Año 2021						1.670.754,93	1.428.159,57

Nota: Tomado y Adaptado por la Autora (2022) a partir de información de caracterización de parámetros fisicoquímicos practicados al cuerpo receptor (vertimiento) del STAR Salguero. (2021).

Los datos fueron obtenidos mediante el análisis de las cargas vertidas mes a mes por parte de la Empresa EMDUPAR S.A E.S. P en la STAR EL SALGUERO, certificados por el Laboratorio para la industria y el Medio Ambiente- LIMA S.A.S para el año 2021.

Corpocesar, profirió el Acuerdo No. 002 del 22 de marzo de 2019, por medio del cual se define la meta global, metas individuales y grupales de carga contaminante para los

parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y Solidos Suspendedos Totales (SST) en los cuerpos de aguas o tramos de los mismos en la jurisdicción de Corpopesar, periodo 2019-2023, en base a lo mencionado anteriormente se realiza el siguiente análisis:

Tabla 13.

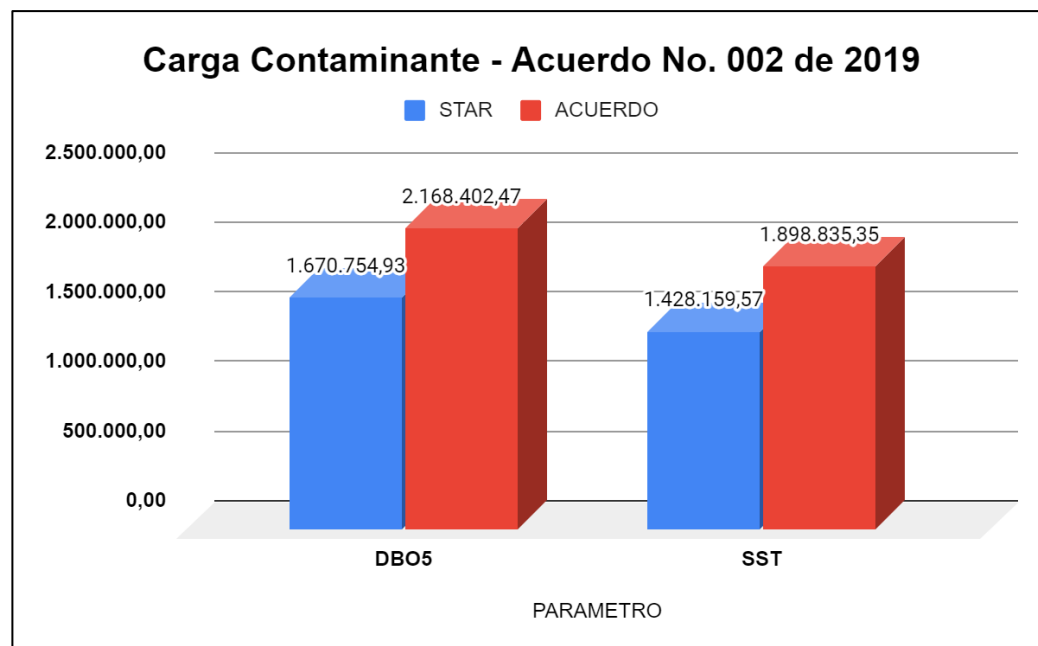
Análisis de Carga Contaminantes.

Cargas Contaminantes- Acuerdo No. 002 de 2019		
Parámetro	Cc Kg/año	Cm Kg/año
DBO5	1.670.754,93	2.168.402,47
SST	1.428.159,57	1.898.835,35

Nota: Elaborado por la Autora (2022). Análisis comparativo de la carga contaminante vertida y la carga establecida por Corpopesar para la vigencia 2021 mediante el Acuerdo No. 002 de 2019.

Figura 15.

Análisis de Carga Contaminante – Acuerdo No. 002 de 2019



Nota: Elaborado por la Autora (2022). Análisis comparativo de la variación de las concentraciones a partir de las caracterizaciones fisicoquímicas del efluente (Salida del agua SATR EL SALGUERO) y el Acuerdo No. 002 de 2019.



Con base a los resultados obtenidos en la Figura 15, se determinó que la carga contaminante vertida durante el año 2021 en el sistema de tratamiento de aguas residuales EL SALGUERO, se encuentra dentro de los límites de la carga meta establecida por Corpocesar, específicamente los parámetros de DBO5 y SST.

Estado de cumplimiento: CUMPLE

- **Obligación 12:** Caracterizar semestralmente el afluente y efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales generadas por el municipio y la fuente receptora aguas arriba y aguas abajo del punto de vertimiento.

Resultado: En el ajuste y actualización del PSMV del componente Urbano del municipio Valledupar – Cesar, se realizó la identificación de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales realizados en el área de influencia del PSMV, por el prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado (EMDUPAR S.A. E.S.P y la Alcaldía Municipal de Valledupar).

Para la evaluación de la calidad del vertimiento se tomó como referencia la Resolución 0631 del 2015, art 8 (carga mayor a 3.000,00 kg/día DBO5 - MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE).



Tabla 14.

Parámetros Físicoquímicos y Valores Máximos Permisibles

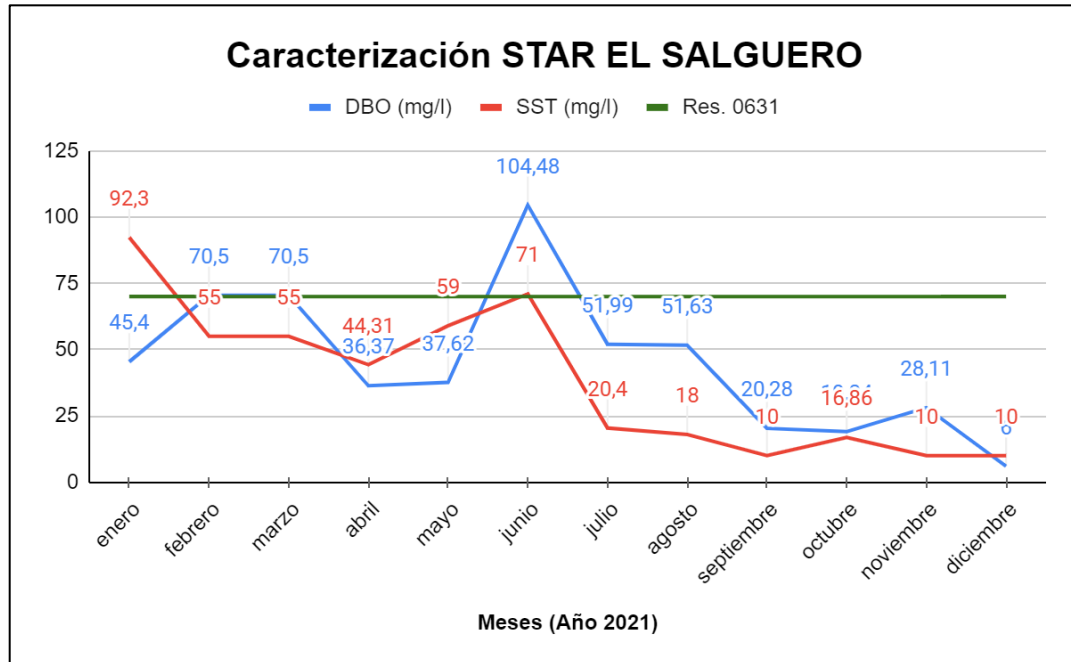
PARÁMETRO	UNIDADES	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS – ARD,	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS – ARD,
		Y	Y
		AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS - ARND DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO, CON UNA CARGA MAYOR A 625,00 Kg/día Y MENOR O IGUAL A 3.000,00 Kg/día DBO ₅	AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS - ARND DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO, CON UNA CARGA MAYOR A 3.000,00 Kg/día DBO ₅
Generales			
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	180,00	150,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	90,00	70,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	90,00	70,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	10,00
Compuestos Semivolátiles Fenólicos	mg/L		Análisis y Reporte
Fenoles Totales	mg/L		Análisis y Reporte
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	mg/L		Análisis y Reporte
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)	mg/L		Análisis y Reporte
Compuestos de Fósforo			
Ortofosfatos (P-PO ₄ ³⁻)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno			
Nitratos (N-NO ₃)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

Nota: Parámetros Físicoquímicos establecidos en la Resolución 0631, 2015.

Con referencia a la información aportada por la Empresa EMDUPAR S.A E.S. P, mediante el Radicado 07747 del 31 de agosto de 2022 entregado a CORPOCESAR (Anexo 2), por medio del cual se obtiene los valores a los monitoreos realizados al vertimiento de las aguas residuales llevadas a cabo por el Laboratorio para la Industria y El Medio Ambiente- LIMA S.A.S, durante los meses del año 2021.

Figura 16.

Caracterizaciones Físicoquímicas STAR EL SALGUERO



Nota: Elaborado por la Autora (2022). Se verifica el cumplimiento de las caracterizaciones llevadas a cabo en el año 2021 al cuerpo de agua receptor (vertimiento) del STAR EL SALGUERO.

De acuerdo al monitoreo realizado por el Laboratorio para la industria y el Medio Ambiente- LIMA S.A.S y los datos obtenidos en cada mes del año del 2021, se determinó el cumplimiento de los parámetros físicoquímicos de DBO5 y SST teniendo en cuenta que los resultados se encuentran dentro de los límites establecidos en la normativa ambiental vigente en la Resolución No. 0631 del 2015 con una variación para el mes de junio en DBO5 y para el mes de enero en SST.

Estado de cumplimiento: CUMPLE

8.3.2 Análisis porcentual de las obligaciones estipuladas en la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021.

Una vez ejecutada la visita de seguimiento y control ambiental y revisada la documentación aportada por la empresa EMDUPAR S.A E.S.P , se realizó un informe de seguimiento por parte del personal de CORPOCESAR donde se describe el cumplimiento y el resultado de las obligaciones.

En la tabla 15, se desarrolla el estado de cumplimiento de las cada una de las obligaciones establecidas en la Resolución No. 0466 de fecha 23 de septiembre de 2021, permitiendo determinar el porcentaje total de cumplimiento.

Tabla 15:

Estado de cumplimiento de las obligaciones

OBLIGACIONES IMPUESTAS POR LA RESOLUCION NO. 0466 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021			
Ítems	Obligación Impuesta	Resultado	Estado de cumplimiento
1	Cumplir con lo establecido en el PSMV (componente urbano), salvo aquellas situaciones que, en este Acto administrativo, posean una regulación expresa diferente a la que consigno en dicho Plan. El Documento PSMV hará las veces del Plan de Cumplimiento	Es pertinente indicar que el PSMV del municipio de Valledupar en su componente urbano se encuentra en su primer año del horizonte del PSMV, lo que indica que está dentro del tiempo para dar cumplimiento a las actividades relacionadas en el cronograma de actividades.	NO
2	Presentar semestralmente a la corporación, un informe detallado en cuanto al avance físico de las actividades e inversiones programadas. Dicho informe debe contener los soportes respectivos.	La empresa EMDUPAR allego documentación con informe correspondiente entre septiembre 2021, sin embargo, no aportó todos los soportes por medio del cual se evidencie lo ejecutado.	NO

OBLIGACIONES IMPUESTAS POR LA RESOLUCION NO. 0466 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021

Ítems	Obligación Impuesta	Resultado	Estado de cumplimiento
3	Presentar anualmente a la corporación, un informe detallado respecto a la meta individual de reducción de carga contaminante establecida. Dicho informe debe contener los soportes respectivos.	La empresa EMDUPAR allego documentación que relaciona la autodeclaración de vertimientos puntuales en el que realizan un análisis detallado respecto a la meta individual de reducción de carga contaminante como se establece en esta obligación	SI
4	Cumplir con el cronograma de ejecución de PSMV.	Es pertinente indicar que el PSMV del municipio de Valledupar en su componente urbano se encuentra en su primer año del horizonte del PSMV, sin embargo, la falta de mantenimiento al STAR afecta el óptimo funcionamiento al sistema lagunar, como el mal manejo inadecuado de los lodos y residuos extraídos de los desarenadores.	NO
5	Adelantar campañas de socialización de PSMV, dentro de los dos (2) meses siguientes a la ejecutoria de la resolución; dentro de los dos (2) meses anteriores al inicio de la fase de mediano plazo (Años 3 a 5) y dentro de los dos meses anteriores al inicio de la fase largo plazo (Años 6 a 10).	La empresa EMDUPAR S.A ESP, expresó que no ha realizado la socialización del plan correspondiente al corto plazo del horizonte del PSMV.	N/A
6	Tramitar y obtener ante Corpocesar los permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales que legalmente	La empresa EMDUPAR S.A E.S. P, no ha requerido tramitar ante la corporación, permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales correspondientes,	N/A

OBLIGACIONES IMPUESTAS POR LA RESOLUCION NO. 0466 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021

Ítems	Obligación Impuesta	Resultado	Estado de cumplimiento
	correspondan, en los casos en que se requiera usar o aprovechar recursos naturales renovables, para la ejecución de obras del PSMV.	en los casos que se requiera usar aprovechar recursos naturales renovables, para la ejecución del P.S.M.V.	
7	Cancelar la tasa retributiva que liquide la Corporación.	La empresa no apporto soporte de pago de la tasa retributiva.	NO
8	Solicitar y obtener aprobación de Corpocesar en el evento en que se requiera modificación del PSMV, aprobado por esta entidad.	La empresa de servicios públicos EMDUPAR S.A ESP, a la fecha no ha necesitado solicitar ante Corpocesar modificación del PSMV aprobado.	N/A
9	Cumplir con las actividades de mantenimiento y limpieza durante el horizonte del PSMV (corto, mediano y largo plazo) teniendo en cuenta lo establecido el cronograma de actividades presentado.	En las lagunas anaerobias y facultativas que conforman el STAR, se evidenció durante el recorrido presencia de natas, zonas muertas y capas de aire en la geomembrana (ballenas).	NO
10	Llevar un registro verificable de limpiezas y mantenimientos a la estructura del STAR	No se encontró soportes que garanticen el cumplimiento de esta obligación por parte de la empresa de servicios públicos EMDUPAR S.A ESP.	NO
11	Cumplir con las metas de reducción de carga contaminante establecida por la Corporación.	La carga contaminante vertida se encuentra dentro de los límites de la carga meta establecida por Corpocesar para la vigencia 2021, para los parámetros de DBO ₅ y SST.	SI
12	Caracterizar semestralmente el afluente y efluente del sistema de tratamiento de aguas	Se evidenció el cumplimiento para los parámetros de DBO ₅ y SST, teniendo en cuenta que los resultados se encuentran dentro	SI



OBLIGACIONES IMPUESTAS POR LA RESOLUCION NO. 0466 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021			
Ítems	Obligación Impuesta	Resultado	Estado de cumplimiento
	residuales domesticas generadas por el municipio	del limites establecido en la normatividad ambiental vigente Resolución No. 0631 del 2015.	
13	La empresa deberá presentar en un tiempo no superior a un año, una estrategia con indicadores medibles, la disminución de las conexiones erradas,	La empresa EMDUPAR S.A E.S.P, no presentó una estrategia con indicadores medibles	NO
14	Adelantar las actividades de ampliación de cobertura durante el horizonte del PSMV	La empresa EMDUPAR S.A E.S.P se encuentra en el tiempo establecido para dar cumplimiento a lo citado en este numeral.	N/A
15	Presentar a corto plazo un estudio, para la identificación de las necesidades básicas insatisfechas y saneamiento de las viviendas alrededor del canal de Las Mercedes y el barrio El Eneal	La empresa EMDUPAR S.A E.S.P se encuentra en el tiempo establecido para dar cumplimiento a lo citado en este numeral.	N/A
16	Presentar los estudios y diseños de la optimización del sistema lagunar	Esta actividad está ligada al Plan Nacional de Manejos de Aguas Residuales Municipales (PMAR) 2020-2050, en el que está asociado un nuevo STAR. EMDUPAR S.A ESP, no presentó la documentación solicitada en esta obligación.	NO
17	Adelantar los estudios y diseños para el manejo de las presiones de caudal que se presentan al evacuar las aguas residuales de los módulos 1 y 2	La empresa EMDUPAR S.A E.S.P se encuentra en el tiempo establecido para dar cumplimiento a lo citado en este numeral.	N/A

OBLIGACIONES IMPUESTAS POR LA RESOLUCION NO. 0466 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021

Ítems	Obligación Impuesta	Resultado	Estado de cumplimiento
18	Adelantar los estudios y diseños para el manejo de los lodos procedentes del lavado de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Valledupar.	La empresa EMDUPAR S.A E.S.P se encuentra en el tiempo establecido para dar cumplimiento a lo citado en este numeral.	N/A
19	Adecuación de lagunas de lecho de secado	La empresa EMDUPAR S.A E.S.P se encuentra en el tiempo establecido para dar cumplimiento a lo citado en este numeral.	N/A
20	Ejecutar el plan de cierre, abandono y restauración ambiental del STAR EL TARULLAL según lo contemplado en el cronograma de actividades	En referencia al vivero comunitario que actualmente se desarrolla en predios del STAR tiene una vida útil de cinco (5) años, por lo que el cierre y clausura definitivo se iniciara a partir del 2025. Es preciso profundizar, el vivero está utilizando el lodo sin autorización.	NO
21	Formular e implementar el programa de uso eficiente y ahorro del agua en el corto plazo	El municipio de Valledupar cuenta el programa de Uso eficiente y ahorro del agua aprobado por Corpocesar	SI
22	Presentar los diseños de las redes de alcantarillado pluvial en la cabecera municipal a mediano plazo y la construcción de los principales canales o drenajes en el largo plazo	La empresa EMDUPAR S.A E.S.P se encuentra del tiempo establecido para dar cumplimiento a lo citado en este numeral.	N/A
23	Identificar las conexiones erradas del sistema de alcantarillado del sistema sanitario a pluvial.	Esta actividad se desarrollaría con recorridos de campo e inspecciones oculares.	NO

OBLIGACIONES IMPUESTAS POR LA RESOLUCION NO. 0466 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DE 2021			
Ítems	Obligación Impuesta	Resultado	Estado de cumplimiento
24	Identificar las conexiones erradas del sistema pluvial al sistema de alcantarillado sanitario.	Esta actividad se desarrollaría con recorridos de campo e inspecciones oculares.	NO
25	Eliminación de conexiones erradas identificadas	Esta obligación se encuentra para ejecución dentro del horizonte a corto plazo del PSMV	NO
26	Optimizar el sistema de alcantarillado sanitario (reposición, cambio de redes y tuberías).	La Empresa realizó varios mantenimientos preventivos a la red del servicio de alcantarillado sanitario por parte del personal adscrito al área de Gestión Técnica Operativa	SI

Nota: Elaborado por Autora, (2022). Se establece el resultado de cada una de las obligaciones establecidas en el Plan de Saneamiento de Manejo y Vertimiento- PSMV del municipio.

Para determinar el porcentaje de cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento, se emplea la siguiente ecuación (*Ecuación 2*):

$$\% \text{Cumplimiento} = \frac{\text{Obligaciones Cumplidas} \times 100\%}{\text{Total de Obligaciones}}$$

No se tuvo en cuenta las obligaciones que no aplican a su cumplimiento, por tanto, de acuerdo al estado de cumplimiento relacionados en la Tabla 15, se determina un total de ocho (8) obligaciones que no aplican, obteniendo el siguiente resultado:

T. Obligaciones : Obligaciones N/A – Total

T. Obligaciones : 8 – 26

T. Obligaciones : 18

Reemplazando en la Ecuación 2, se obtiene :



$$\% \text{Cumplimiento} = \frac{5 \times 100\%}{18}$$

$$\% \text{Cumplimiento} = 27,8 \%$$

Se determina que la Empresa de Servicios Públicos EMDUPAR S.A E.S.P presenta un porcentaje de cumplimiento del **27,8%** de los proyectos incluidos en su Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento- PSMV, presentado a CORPOCESAR, sin embargo, es importante mencionar que la actualización del PSMV del municipio de Valledupar lleva un año en ejecución desde su actualización,.



9. ASUNTOS DE PROTECCION LEGAL

CODIGO: PCA-04-F-16
VERSION: 4.0
FECHA: 29/11/2021



Valledupar, 24 de octubre de 2022

DE: EDUARDO LOPEZ ROMERO
Coordinador GIT para la Gestión de Saneamiento Ambiental y Control
de Vertimientos

PARA: LINETH YISETH MERCHAN DAZA
Pasante de Ingeniería Ambiental y Sanitaria
Universidad Popular del Cesar

ASUNTO: AUTORIZACION DE ASUNTOS DE PROTECCION LEGAL

Por medio de la presente hago constar que autorizo a la pasante de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, LINETH YISETH MERCHAN DAZA, identificada con cedula de ciudadanía 1.065.853.014 para utilizar información de la empresa exclusivamente en la elaboración y presentación del informe de su pasantía titulado "SEGUIMIENTO A LA ACTUALIZACION DEL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTO (PSMV) DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR" mediante Radicado 09329 de fecha de 12 de octubre de 2022, correspondiente al requisito parcial de la estudiante para optar por el título de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en la Universidad Popular del Cesar, año 2022, dada la confidencialidad no se autoriza el uso de la información para divulgación científica, técnica o académica sin previa revisión y aprobación por parte de la empresa CORPOCESAR y el usuario involucrado.

Por lo anterior se expide el presente documento para fines académicos.

Atentamente,

EDUARDO ENRIQUE LOPEZ ROMERO
Coordinador Para la Gestión de Saneamiento Ambiental y Control de Vertimientos

CONCLUSIONES

A partir de la visita de inspección y seguimiento ambiental llevada a cabo en el mes de agosto del año 2022 por parte del personal de CORPOCESAR, al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales EL SALGUERO y analizadas las obligaciones estipuladas, se establecen las siguientes conclusiones:

El Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos- PSMV de Valledupar fue aprobado para un periodo de diez (10) años y actualmente se encuentra dentro del primer año de ejecución, por tanto, la Empresa de Servicios Públicos de acueducto y alcantarillado EMDUPAR S.A E.S.P tiene como principio brindar un servicio de acueducto y alcantarillado optimo y responder por el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el PSMV del Municipio mediante la Resolución No. 0466 del 23 de septiembre de 2021.

Se determina que el Sistema Lagunar EL SALGUERO presenta:

- Las lagunas anaeróbicas, facultativas y de maduración, presentaron material vegetal en su interior, nata, y levantamiento de la geomembrana.
- Los desarenadores se encontraron sedimentados en su máximo nivel con gran cantidad de lodo, alrededor de un **70%-80%** de su capacidad.
- El mantenimiento y Operación al sistema es muy pobre
- Se presento alta concentración Algal en el efluente
- Presencia de fuertes olores alrededor del sistema

De acuerdo a las obligaciones establecidas se determina:

- El vertimiento de las aguas residuales domesticas del municipio de Valledupar para el año 2021, **CUMPLE** con las concentraciones Máximas permisibles para vertimientos a cuerpos de agua superficial dispuestos por la Resolución 0631 de 2015, en los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y Solidos Suspendidos Totales (SST), presentando una variación para el mes de enero en SST y el mes de junio en DBO5.

- La carga contaminante vertida para el 2021 en el Sistema Lagunar EL SALGUERO, se encontró dentro de los límites de la carga meta establecida por Corpocezar a través del Acuerdo No. 002 de 2019, para los en los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).
- La Empresa de Servicios Públicos EMDUPAR S.A E.S.P presentó un porcentaje de cumplimiento del **27,8 %** de los proyectos ejecutados incluidos en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV, presentado a CORPOCESAR.
- El desbordamiento de las alcantarillas nace en las conexiones no permitidas. Aunque existen redes pluviales encargadas de evacuar el agua lluvia, en muchas viviendas del municipio se conectan pequeños tubos a la tubería de aguas residuales para hacer el desagüe de las lluvias, incrementando las probabilidades de colapso de las redes sanitarias.

En resumen, las condiciones actuales del tramo del río Cesar, se encuentra afectada, principalmente en su aspecto microbiológico debido al inadecuado funcionamiento del Sistema y el incumplimiento de las obligaciones por parte de la Alcaldía Municipal y la empresa de servicios de acueducto y alcantarillado- EMDUPAR S.A E.S.P, situación que genera un desequilibrio al ecosistema por crearse un ambiente con otras condiciones de vida, formadas por microorganismos que afectan la salud de los animales y habitantes del sector aguas abajo del vertimiento.



RECOMENDACIONES

Aumentar la articulación de la Alcaldía Municipal con la empresa prestadora del servicio público de acueducto y alcantarillado, EMDUPAR S.A E.S.P, con el fin de garantizar el desarrollo de cada una de los planes, programas y actividades establecidos dentro del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio.

Emplear alternativas para el aprovechamiento y adecuado tratamiento de lodos mediante Sistemas de Lodos Activados convencionalmente, zanjas de oxidación y/o filtros percoladores, de igual manera, implementar estrategias para socializar y dar a conocer ante la comunidad el desarrollo de las actividades establecidas al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento, quien desconoce de la situación.

Gestionar recursos ante el gobierno departamental y nacional para el mejoramiento de redes sanitarias existentes, colectores, aliviaderos, canales de aguas lluvias y el emisario final que en algunos tramos se encuentran deteriorado, permitiendo ampliar la cobertura del sistema de alcantarillado pluvial en la ciudad con nuevos colectores y canales.

Generar informes detallados de manera periódica en relación con el avance de gestión física y financiera de los planes, programas y actividades para evidencia de ejecución del cronograma y soporte ante la autoridad competente y la comunidad.

Por otra parte, se debe ejecutar acciones con otro ente de control para llevar a cabo los procesos sancionatorios y disciplinarios con la finalidad de lograr mayor cumplimiento de las actividades que requiera el PSMV del Municipio.

Por último, se considera pertinente que la empresa CORPOCESAR efectúe de manera más estricta las sanciones al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento permitiendo que la Empresa Prestadora de servicio tenga un mayor porcentaje de cumplimiento ante las obligaciones estipuladas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, Santiago & Solano, García., (2018). Evaluación del impacto por vertimientos de aguas residuales domésticas, mediante la aplicación del índice de contaminación (icomo) en caño grande. Villavicencio-meta. [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás]

Camargo, Laura. (2021). Evaluación de la carga contaminante de la quebrada garzón como consecuencia de la descarga directa de aguas residuales provenientes de la red de alcantarillado del casco urbano del municipio de garzón. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, Bogotá D.C

Conciencia Ambiental, (2021). Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

Decreto 050 de 2018. (16 de enero) MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Bogotá, D.C.,

Decreto 3100 de 2003. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Diario Oficial No. 45.357, de 31 de octubre de 2003. Bogotá.

Decreto 1076 de 2015. (26 de mayo). MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Bogotá D.C.

Gobernación del Cesar. (2016) Objetivos y funciones. Tomado de: <http://cesar.gov.co/d/index.php/es/45-institucional?start=18>

Ley 99 de 1993. DIARIO OFICIAL. AÑO CXXIX. N. 41146. 22, DICIEMBRE, 1993. PAG. 1. Santafé de Bogotá, D.C., 22 de diciembre de 1993.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Vertimientos y Reúso de Aguas Residuales. Bogotá D.C. Disponible en: [Vertimientos y Reúso de Aguas Residuales - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible \(minambiente.gov.co\)](http://www.minambiente.gov.co).


Osorio, Ronald. (2017). Descripción del sistema de control automático de los tanques desarenadores de una planta de tratamiento de aguas residuales. Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga.

Santos, Y. (2014). SEGUIMIENTO AL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) DEL MUNICIPIO DE GAMARRA. Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña.



ANEXOS


Anexo 1. Evidencia Documental.

	<p align="center">SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN GESTIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</p> <p align="center">FORMATO INFORME DE DILIGENCIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</p>	PCM-01-F-23
		VERSIÓN: 2.0
		FECHA: 10/08/2016
		Página 1 de 23
DE:	<p>EDUARDO LOPEZ ROMERO Profesional Universitario. KELLY JOHANNA GALVIS ROJAS Ingeniera Ambiental y Sanitaria LINETH MERCHAN DAZA Pasante en Ingeniera Ambiental y Sanitario.</p>	
PARA:	Coordinación GIT para la Gestión de Saneamiento Ambiental y Control de Vertimientos	
ASUNTO:	Informe de Diligencia de Control y Seguimiento Ambiental al "Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento - P.S.M.V del Municipio de Valledupar – Cesar, en su Componente Urbano.	
EXPEDIENTE:	CJA – 018 - 2003 constituido por (34) tomos.	
AUTO No.	092 de fecha 19 de julio de 2022, emanado por la Coordinación para la Gestión de Saneamiento Ambiental y Control de Vertimientos.	
FECHA DE VISITA:	19 día de agosto de 2022.	
USUARIO:	EMDUPAR S.A E.S. P	
PREDIO (S), ESTABLECIMIENTO O PROYECTO:	Plan De Saneamiento y Manejo de Vertimiento P.S.M.V	
ATENDIÓ:	LEONARD SILVA MENDOZA Profesional Universitario - EMDUPAR.	
FECHA DE INFORME:	16 de septiembre de 2022.	
ANTECEDENTES		
<p>A través Resolución No. 0466 del 23 de septiembre de 2021, es aprobado el Plan de saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV del municipio de Valledupar Cesar en su componente urbano.</p> <p>Mediante Auto No. 092 de fecha 19 de julio de 2022, emanado de la Coordinación para la Gestión de Saneamiento Ambiental y Control de Vertimientos, se realiza visita de control y seguimiento ambiental con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales impuestas mediante Resolución 0466 del 23 de septiembre de 2021.</p>		

Nota: Informe de Visita de Control y Seguimiento al PSMV de Valledupar.

Anexo 2. Evidencia Documental

Rad. N= 2022-111-001182-1

 <p>EMDUPAR S.A. E.S.P. <small>Proyecto de Saneamiento Ambiental de Valledupar</small></p>	<p>COMUNICACIÓN EXTERNA</p>	<p>FD-GO-15</p> <p>Versión: 02-19-07-11</p> <p>Página: 1 de 1</p>
--	------------------------------------	---

Valledupar, 30 de agosto del 2022

Sr
EDUARDO LOPEZ ROMERO
Profesional especializado
Coord GIT del programa de saneamiento y vertimientos
Corporación Autónoma Regional del Cesar
Dir: Km 2 vía la paz. Lote U.C.I Casa é Campo
Frente a la feria Ganadera
Tel: 57 (5) 5748960- 57 (5) 5737181
Valledupar

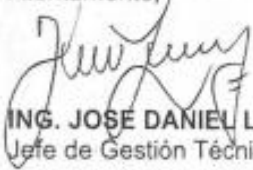
DT-DT-943
07747
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR
CORPOCESAR
Ventanilla Única de Trámites de
Correspondencia Externa
31 AGO 2022
Fecha: _____
Hora: 11:30 am
Por: Clairrett

Asunto: Entrega del informe correspondiente entre sept/2021 a Junio/2022 del Plan de Saneamiento y manejo de Vertimientos de Emdupar S.A E.S.P 2022. (1) LD



Cordial saludo,

Por medio de la presente, me permito entregar del informe correspondiente entre sept/2021 a Junio/2022 del Plan de Saneamiento y manejo de Vertimientos de Emdupar S.A E.S.P 2022 para dar respuesta a la visita de seguimiento ambiental del 19 de agosto del 2022, generada por el auto No 092 del 19 de julio del 2022 emanado por Corpopesar, para lo pertinente.

Atentamente,


ING. JOSÉ DANIEL LAINO NIÑO
Jefe de Gestión Técnica Operativa

JLN
01-09-2022

	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Leonard Silva Mendoza	Prof. en Gestión técnica	
Proyectado por:	Leonard Silva Mendoza	Prof. en Gestión técnica	
Revisado por:	Ricardo A. Llanos Ballesteros	Jefe Gestión técnica	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para la firma de Gestión Técnica Operativa.

Nota: Radicado de entrega de informe por parte de EMDUPAR S.A E.S.P

Anexo 3. Evidencias Fotográficas



Nota: Acompañamiento a la empresa Klaren's para verificar cumplimiento de la normativa vigente en la red de alcantarillado.



Nota: Acompañamiento a la empresa Lácteos Yahvé, para verificar cumplimiento de la normativa vigente en la red de alcantarillado.



Nota: Acompañamiento en visita al municipio de Bosconia, El Copey y Astrea en la verificación del cumplimiento de la norma vigente de PSMV.



Nota: Revisión Documental al PSMV de Valledupar.



Nota: Visita al STAR EL SALGUERO