

RESOLUCION No. EPA-RES-00234-2024 DE VIERNES, 05 DE ABRIL DE 2024

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE VERTIMIENTOS A LA ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”

EL DIRECTOR GENERAL DEL ESTABLECIMIENTO PÚBLICO AMBIENTAL DE CARTAGENA, EPA-CARTAGENA,

En uso de sus facultades legales y estatutarias, en especial las conferidas por las leyes 99 de 1993, 768 de 2002, los Acuerdos Nos. 029 de 2002 y 003 de 2003 del Concejo Distrital de Cartagena de Indias, el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - 1076 de 2015 y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito con código de registro EPA-MEM-00281-2024 y número Vital 1070083009521323001, el día 14 de febrero de 2024, la ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., con Nit. 830.095.213-0, ubicada en la vía Mamonal Km 11 vía Pasacaballos, en Cartagena de Indias D.T. y C., presentó ante el Establecimiento Público Ambiental EPA-Cartagena solicitud de evaluación Permiso de Vertimientos de las aguas residuales domesticas ARD y la Aprobación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento de las aguas residuales domésticas, de los servicios que presta, en su fábrica de lubricantes, en el Km 11, vía Pasacaballos.

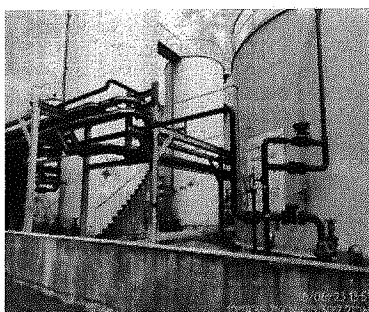
Que mediante Auto No, EPA-AUTO-0776-2023 de 17 de junio de 2023, se dio inicio al trámite ambiental de evaluación de la ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., con Nit. 830.095.213-0, ubicada en la vía Mamonal Km 11 vía Pasacaballos, en Cartagena de Indias D.T. y C., y se ordenó su evaluación, la práctica de visita técnica al área de interés y la emisión del correspondiente concepto técnico, teniendo en cuenta que la documentación aportada se encuentra conforme lo establecido por el artículo 2.2.3.3.5.2. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

Que la Subdirección Técnica de Desarrollo Sostenible del Establecimiento Público Ambiental EPA – Cartagena, una vez tuvo conocimiento de la citada solicitud, a través de su equipo técnico evaluó la información presentada, procedió a realizar visita técnica, y emitió el Concepto Técnico No. 61 del 14 de febrero de 2024, el cual describe lo observado y conceptualiza en los siguientes términos:

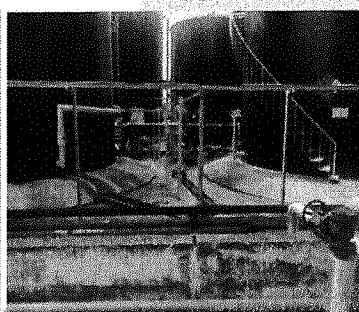
• **DESARROLLO DE LA VISITA:**

Con la finalidad de observar las actividades y condiciones operativas que presentan las instalaciones de la empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. – FABRICA DE LUBRICANTES, funcionarios suscritos a la Subdirección Técnica y de Desarrollo Sostenible de la entidad, realizaron visita al sitio el día 12 de Julio de 2023 las 2:40 p.m., siendo atendida por la señora Vanessa Nascimento Arrieta – Analista SSA de la empresa.

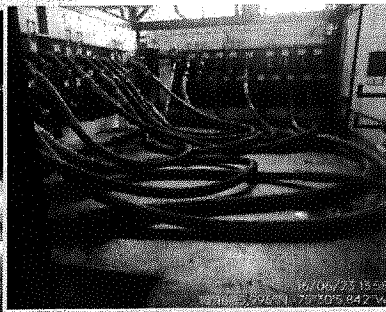
La empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. – FABRICA DE LUBRICANTES, se dedica a la fabricación de productos de la refinación del petróleo (Lubricantes) con código CIIU: 1921, cuenta con reactores para la mezcla de aditivo y base para la fabricación de lubricantes, luego este es transportado a través de tuberías a cuarto de Transfer de conexión de manguera donde es controlado a por un panel de control y direccionado nuevamente por tuberías a la zona de la línea de producción, donde es envasado en los recipientes, como se muestra en la figura 1. Proceso productivo ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. – FABRICA DE LUBRICANTES.



Producción de Lubricante



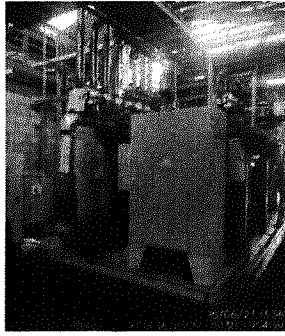
Mezcla aditivo y base



Transfer de conexión de manguera



Mecánica por panel de control



Línea de producción: envases de lubricante



Figura 1. Proceso productivo ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. – FABRICA DE LUBRICANTES
Fuente: Autores, 2023

En el desarrollo de la visita se pudo verificar: La empresa genera tanto Aguas Residuales no Domésticas, como Domésticas, sin embargo, la modificación del permiso de vertimientos solo fue solicitada para las Aguas Residuales Domésticas. Cuentan con un sistema de tratamiento para sus Aguas Residuales Domésticas como se muestra a continuación:



Figura 2. Planta de Tratamiento Aguas Domesticas – PTAR ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. – FABRICA DE LUBRICANTES Fuente: Autores, 2023

El sistema de tratamiento de aguas residuales de la fábrica de lubricantes TERPEL, está conformado por dos pozos de recolección, los cuales reciben las aguas provenientes de las oficinas administrativas, zona de producción y bodegas.

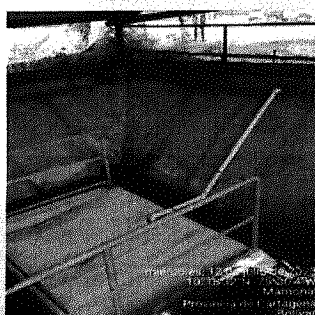
Luego de ser recolectadas las ARD pasan a la Cámara de recolección y entran al sistema de tratamiento pasando por gravedad a la Cámara N°2 en donde se inyecta oxígeno.

Luego por bombeo pasa a la zona de reactores, en los reactores 1 y 2 se encuentra un sistema MBR con portadores pequeños para la biodegradación de materia orgánica, la cual no requiere de adición de bacterias, después en el reactor 3 que presenta portadores de diámetro superior a los anteriores se clarifica y se drena el lodo, que posteriormente pasa hacia un tanque de lodos y un tanque de agua clarificada. Finalmente, las aguas tratadas pasan a un tanque superficial con una capacidad de 5m³, en donde se conecta el camión para realizar la succiona para ser llevada a su disposición final. En la tabla 1 se relacionan cada una de las partes del sistema descritas anteriormente.

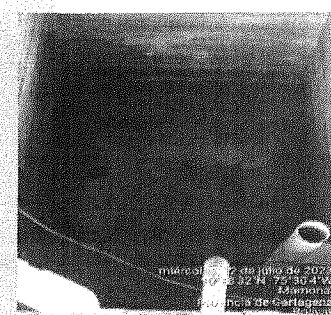
El ultimo mantenimiento del sistema se realizó en agosto de 2022, un mantenimiento general y profundo, sin embargo, además de este se hace de un mantenimiento de forma semestral o antes si el operador identifica alguna necesidad y es realizado por el mismo operador.



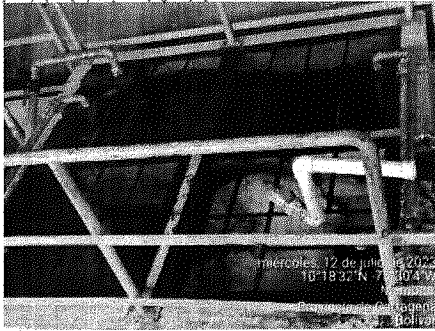
Pozo de recolección N°2 ARD



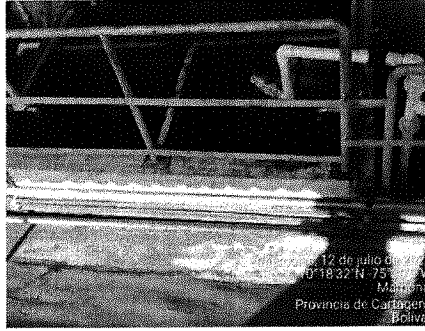
Cámara de recolección



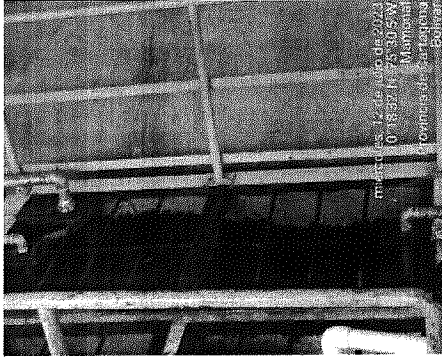
Cámara 2- Aireación



Zona de reactores



Reactores 1-2



Reactor 3



Tanque de retención de lodo y agua clarificada



Tanque de lodos



Tanque de almacenamiento final de agua tratada



Tanque de agua clarificada

Figura 3. Sistema de Tratamiento ARD- PTAR ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. – FABRICA DE LUBRICANTES.

Fuente: Autores, 2023

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. es una empresa distribuidora de productos derivados del petróleo y gas. Para la fabricación de sus lubricantes, aditivos y refrigerantes, cuenta con una Planta en la zona industrial Mamonal, en la ciudad de Cartagena de Indias capital del departamento de Bolívar. En la planta de lubricantes, se generan aguas residuales de tipo domésticas por el uso de las unidades sanitarias existentes y aguas residuales de tipo no domésticas generadas en la fabricación de lubricantes, aditivos y refrigerantes, principalmente por derrames de trazas de hidrocarburos que puede ser arrastrados por aguas de lavados o agua lluvia de las áreas de mezclas y diques de los tanques de almacenamiento de materias primas y productos terminados.

2. LOCALIZACIÓN

Planta Cartagena Terpel S.A, perteneciente a la Organización Terpel S.A. se encuentra ubicada, en la zona industrial de Mamonal, en el kilómetro 11 de la vía Pasacaballos, costado oriental de la bahía de Cartagena, en jurisdicción de Cartagena de Indias, distrito turístico y cultural, en el departamento de Bolívar.



Figura 4. Localización Planta de lubricantes Terpel.

Fuente: Documento Evaluación Ambiental Fabrica de Lubricantes, 2023

Mamonal es un complejo industrial de alto impacto, donde se concentra la mayor parte de la industria de departamento del Bolívar. La planta de lubricantes se encuentra delimitada al occidente y norte por el mar caribe, al oriente por la vía Cartagena- Pasacaballos y al sur por industria de almacenamiento de derivado de hidrocarburos.

El área de localización de la planta Cartagena, se encuentra en el punto con coordenadas $10^{\circ}18'31.1''N$ $75^{\circ}30'03.5''W$ (10.308633, -75.500974).

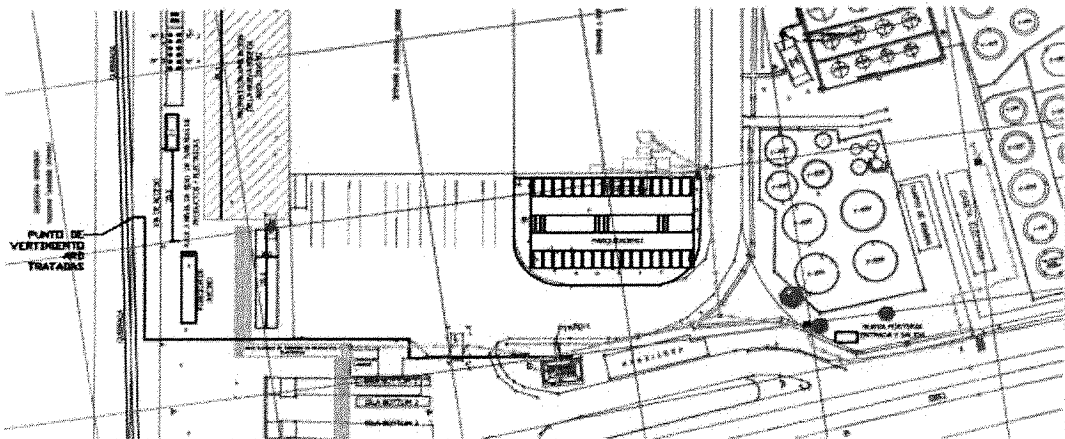
3. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO.

3.1. INFORMACIÓN DEL VERTIMIENTO

- Tipo de vertimiento: Aguas Residuales Domésticas (ARD): Provenientes de las unidades sanitarias existentes en la planta – Área administrativa
- Fuente receptora del vertimiento: Canal pluvial a la empresa que drena finalmente a la Bahía de Cartagena.
- Punto de Vertimiento: $10^{\circ}18'28.4''N$ - $75^{\circ}30'06.3''W$
- Fuente de abastecimiento: Aguas de Cartagena S.A. E.S.P. (Acucar)
- Tiempo de descarga: 24 horas/ diaria
- Frecuencia: 30 días/mes
- Caudal: 0.63 L/s
- Tipo de Flujo de la descarga: Intermitente durante las 24 h/día.

3.2. GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS:

En la planta existe un sistema de tratamiento de ARD; el cual actualmente vierte al suelo y cuenta con permiso de vertimientos; esta evaluación ambiental aplica para la modificación del permiso de vertimiento de las ARD generadas en el área administrativa cambiando la fuente receptora de la descarga, pasando del suelo a una fuente hídrica.



3.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

Para la gestión de las Aguas Residuales de tipo Doméstico se dispone de proceso patentado AGAR® Attached Growth Airlift Reactor (Patrón de Aireación del biodigestor y crecimiento adherido), el cual es una integración de las tecnologías de crecimiento de biofilm en lecho fijo y suspendido. Este sistema AGAR provee la remoción de carbono orgánico y nitrificación-desnitrificación cuando se requiere, sin la recirculación de lodos activados. Es un proceso simple el cual demanda poca supervisión

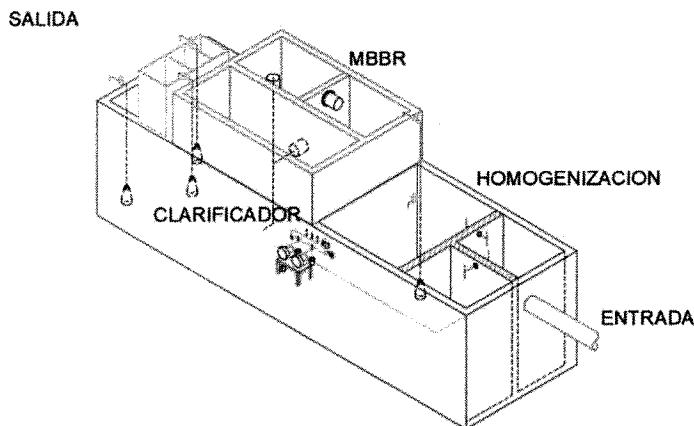


Figura 5. Diagrama tratamiento ARD.

Fuente: Documento Evaluación Ambiental Fabrica de Lubricantes, 2023

El ARD proveniente de las unidades sanitarias ingresa a una cámara y luego pasa a un tanque de ecuilización, donde se genera la homogenización de cargas y caudal. La mezcla en el tanque de homogenización se realiza con difusores de burbuja fina, con aire suministrado de un soplador. El agua desde el tanque de ecuilización es conducida mediante una bomba sumergible, hacia el reactor biológico. El reactor biológico corresponde a un Reactor MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor - Reactor Biológico de Lecho Móvil). La tecnología MBBR está basada en el crecimiento de biomasa (en forma de biopelícula), en unos soportes plásticos que están en continuo movimiento en el reactor biológico. Estos soportes son de pequeño tamaño, pero tienen una elevada superficie específica por unidad de volumen, lo que posibilita el crecimiento de mayor cantidad de biomasa y de mayor efectividad que la de los flóculos biológicos de reactores convencionales. El principio básico del proceso de lecho móvil es el crecimiento de la biomasa en soportes plásticos que se mueven en el reactor biológico mediante la agitación generada por sistemas de aireación (reactores aerobios). Los soportes son de material plástico con densidad próxima a 1 g/cm³ que les permite moverse fácilmente en el reactor con porcentajes de llenado entre el 25 y el 50%. El agua residual ingresa al reactor aeróbico, en el cual están inmersos los portadores de biomasa. La fluidización de estos se produce por el aire incorporado a través de difusores de burbuja fina. Al migrar el agua a través de los intersticios del relleno plástico se va formando una película de biomasa en su superficie interna, la que permite a los microorganismos degradar la materia orgánica y transformarla en sólidos sedimentables que se separan luego en un sedimentador secundario.

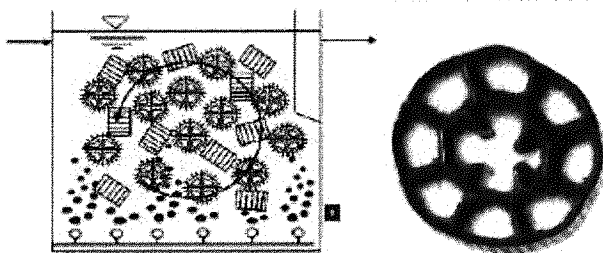


Figura 6. Esquema reactor MBBR.

Fuente: Documento Evaluación Ambiental Fabrica de Lubricantes, 2023

El agua de salida del reactor MBBR, pasa a un sedimentador secundario (clarificador) donde los sólidos arrastrados de la etapa biológica son decantados.

El agua clarificada pasa a un sistema de desinfección para eliminación de carga microbiológica y finalmente llega hacia la cámara de bombeo que las conduce hacia el vertimiento, mediante una bomba sumergible, para su disposición final.

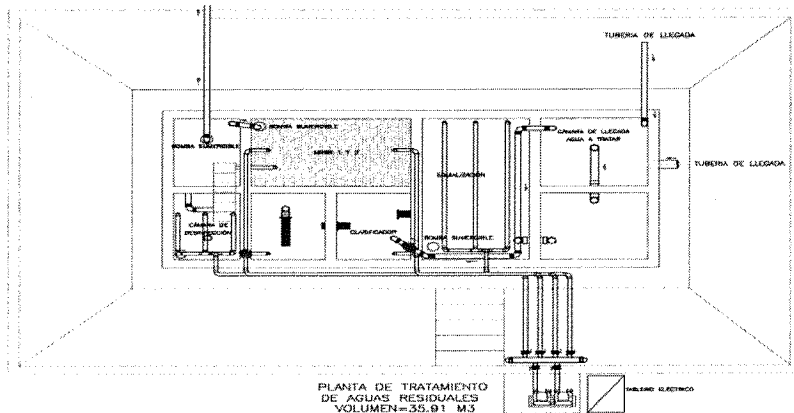


Figura 7. Planta de tratamiento de ARD.

Fuente: Documento Evaluación Ambiental Fabrica de Lubricantes, 2023

4. ESTUDIOS TECNICOS Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE DESCARGA DE LOS VERTIMIENTOS – MEMORIAS DE CÁLCULO

Para el sedimentador secundario se tiene:

CAUDAL		l/ser	0.63
	MÁXI		
MOTOTAL			
CAUDAL DE DISEÑO(Q)		m ³ /día	3.17

Para este tipo de unidades de tratamiento la Resolución 0300/2017, recomienda tasas de desbordamiento superficial entre 40 - 64 m³ /m². d

El sedimentador actual posee las siguientes dimensiones

PROFUNDIDAD ÚTIL SEDIMENTACIÓN	m	1.6
LARGO	m	2.0
ANCHO	m	0.85
ÁREA	m ²	1.7
VOLUMEN DE DISEÑO POR UNIDAD	m ³	2.7

El área de sedimentador existente es mayor al área requerida, por tanto, se considera adecuado.

El tiempo de retención del sedimentador esta dado por:

$$\text{Tiempo de Retención hidráulica} = \frac{\text{VOLUMEN CAUDAL}}{\text{CAUDAL}} = \frac{2700 \text{ L}}{0,6 \text{ L/seg}} = 4500 \text{ s} = 1,25 \text{ horas.}$$

5. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE PUEDAN DERIVARSE DEL VERTIMIENTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN.

5.1. FUENTE RECEPTORA

La planta de lubricantes Cartagena en el desarrollo de su actividad económica genera aguas residuales tipo domésticas y no domésticas. Las aguas residuales domésticas del área administrativa, correspondiente al uso de unidades sanitarias, son tratadas y por medio de un sistema de bombeo serán vertidas a una fuente hídrica a un costado de la Planta de Lubricantes, la cual es efluente del Mar Caribe.



Fuente hídrica receptora del vertimiento

La calidad de agua el afluente receptor fue monitoreado el día 27 de enero del año 2023, por medio de una caracterización aguas arriba y aguas abajo de donde se proyecta ejecutar el vertimiento, obteniendo como resultado

Toma de muestras	pH	Temperatura (°C)	Caudal (l/s)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno (mg O ₂ /L)
Aguas Arriba	6,79	33,50	10,810	639	0,860
Aguas abajo	6,81	33,20	10,870	638	0,910

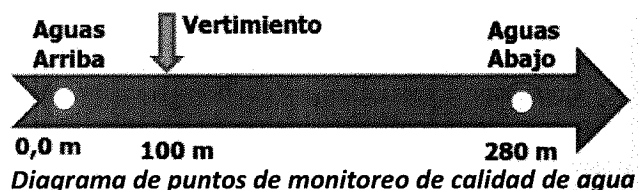
Parámetro	Unidades	Resultado aguas Arriba	Resultado aguas Abajo
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg de O ₂ /L	17,6	17,3
DBO ₅ Soluble	mg O ₂ /L	15,4	15,0
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg de O ₂ /L	60,9	61,1
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg SST/L	12,0	14,3
Nitratos (N-NO ₃ -)	mg/L	696	602
Nitritos (N-NO ₂ -)	mg NO ₂ -N/L	2,31	2,34
Nitrógeno Amoniacal (NNH ₃)	mg/L	7,00	9,00
Nitrógeno total Kjeldahl (N)	mgN/L	< 5,00	< 5,00
Nitrógeno Total	mg N/L	1,038	1,059
Fósforo Total (P)	mg de P/L	< 0,0500	< 0,0500
Fósforo Hidrolisis Acida (Inorgánico)	mg /L	< 0,0500	< 0,0500
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L	78,5	85,0
Coliformes Totales	NMP/100mL	9,804	8,164
Fósforo Orgánico	mg/L	0,0240	0,0280

Las características de la fuente hídrica superficial corresponden a aguas con un nivel medio de contaminación, representado en una demanda química de oxígeno (DQO) de 60,9-61,1 mg/litro, se pudo evidenciar con estos resultados niveles muy altos de nitrógeno, establecidos en nitrógeno amoniacal de 9,00 mg/ y nitratos de 696 mg/l Nitrógeno, en sus formas de nitrato o amonio, es un químico "nutriente" necesario para el crecimiento de las plantas. Aunque el nitrógeno en su forma natural es abundante en el ambiente, también puede ser introducido a través del drenaje y los fertilizantes.

Debido a que fertilizantes químicos y estiércol animal son aplicados comúnmente a las cosechas para agregar nutrientes, esto también puede causar que durante intensas lluvias ocurran escurrimientos y lleguen estos componentes hasta los arroyos y lagos.

5.2. CALIDAD DE AGUA DE LAS FUENTES HÍDRICAS

El día 27 de enero de 2023 se realizó monitoreo de calidad de agua de la fuente hídrica superficial, receptora de los vertimientos.

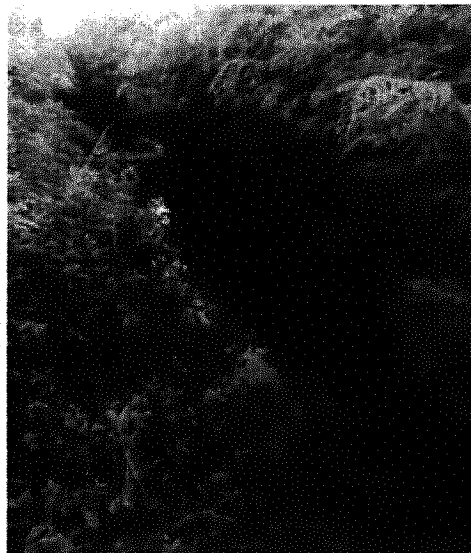


Se realizó caracterización de calidad de la fuente hídrica en las siguientes estaciones:

- **AGUAS ARRIBA:** Estación sobre la fuente hídrica superficial (0,0 m) ubicada 100 metros antes del punto del vertimiento de la Planta de Lubricantes. Coordenadas: 10°18'28.6"N 75°30'02.4"W (10.307936, -75.500654) Altura: 06 msnm



• **AGUAS ABAJO:** Estación ubicada sobre la fuente hídrica superficial, 280m más abajo de la estación "Agua Arriba", 180 metros después del punto del vertimiento. Coordenadas: 10°18'28.0"N 75°30'10.7"W (10.307781, - 75.502981) Altura: 02 msnm.



El monitoreo se realizó en un tramo de 300 m, tomando el punto aguas arriba como km 0 y el punto aguas abajo como km 0+300 sobre la quebrada receptora del vertimiento.

Los parámetros monitoreados, en general, no registraron cambios significativos en sus concentraciones respecto al punto aguas arriba y aguas abajo, manteniendo valores bajos, evidenciando que actualmente la fuente hídrica tiene síntomas de contaminación por materia orgánica y fertilizantes.

5.3. ANÁLISIS DE CAUDALES SOBRE LA FUENTE HÍDRICA

De acuerdo al ítem 5.2. de la "GUÍA NACIONAL DE MODELACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO PARA AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES" adoptado por la Resolución 0959 del 31 de mayo de 2018.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015, como parte de la evaluación ambiental del vertimiento ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. – FABRICA DE LUBRICANTES presenta en el marco de la solicitud de permiso de vertimiento, la predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos. Dicha predicción y valoración la realizan mediante la aplicación de un modelo de calidad que permite estimar los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua, en función de su capacidad de asimilación y de los usos y criterios de calidad establecidos por la autoridad ambiental competente.

El monitoreo fue realizado en dos puntos sobre el cuerpo de agua de interés: uno localizado aguas arriba del vertimiento, lo más cercano posible a éste, y otras aguas abajo del mismo, a una distancia mayor a la longitud estimada para la zona de mezcla. Teniendo en cuenta la carga contaminante aportada por vertimientos existentes en el tramo comprendido entre los puntos de monitoreo.

La evaluación del impacto del vertimiento sobre la calidad del cuerpo de agua se realiza teniendo en cuenta condiciones de caudal críticas, para lo cual FABRICA DE LUBRICANTES realizó simulación de escenario en el que se consideren condiciones de caudales bajos en el cuerpo de agua y la máxima carga contaminante prevista en el vertimiento.

De acuerdo a estos los resultados disponibles de caracterizaciones de la fuente hídrica del año 2023 y considerando lo establecido en la Guía Nacional de Modelación, tomaron como caudal bajo para la modelación 10,870 L/s.

5.4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se realizó la valoración de los impactos que puedan derivarse del vertimiento generado por las aguas residuales domésticas (ARD). El proceso para la predicción y valoración de los impactos ambientales asociados al vertimiento se llevó a cabo mediante la metodología de Conesa.

En la siguiente tabla se presenta la matriz de valoración de los impactos ambientales, asociados al sistema de tratamiento de ARD y al vertimiento sobre la fuente hídrica:

VALORACION DE IMPACTOS GENERADOS POR LA GESTION DE LAS ARD Y SU VERTIMIENTO															
MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	Naturaleza	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	Relevancia
ABIÓTICO	GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO	Alteración de la estabilidad del terreno.	-	1	1	3	2	2	2	2	1	4	1	22	Irrelevante
		Cambios geomorfológicos del terreno, alteraciones morfodinámicas	-	1	1	3	3	2	2	2	2	1	4	1	23
	SUELOS	Generación de residuos	-	2	1	4	3	1	2	1	1	4	1	25	Moderado
		Alteraciones de las propiedades físicoquímicas y microbiológicas	-	4	1	4	2	2	2	1	1	4	1	31	Moderado
	HIDROLÓGICO	Alteraciones de las propiedades físicoquímicas y microbiológicas	-	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	37	Moderado
		Alteración de la dinámica del agua superficial	-	1	2	2	2	2	2	1	1	4	1	22	Irrelevante
		Alteración de las características del agua subterránea	-	4	2	3	2	2	3	1	1	4	1	33	Moderado
	ATMOSFERA	Alteración de la calidad del aire	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
		Generación de olores	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Irrelevante
		perturbación en los niveles de ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
PAISAJE	Alteración de la calidad visual paisajística	-	1	1	2	4	2	3	1	1	1	1	20	Irrelevante	
BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Alteración de las poblaciones de fauna silvestre	-	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	19	Irrelevante
	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Alteración de las comunidades hidrobiológicas (composición, estructura y diversidad)	-	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	24	Irrelevante
SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	Generación de empleo	+	1	1	4	3	2	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
	POLÍTICO ADMINISTRATIVO	Generación de conflictos con la comunidad	-	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	17	Irrelevante

6. PREDICCIÓN DE LOS IMPACTOS QUE PUEDAN DERIVARSE DE LOS VERTIMIENTOS GENERADOS POR EL PROYECTO SOBRE EL CUERPO DE AGUA

El modelo de simulación determinará el impacto generado en la fuente y su capacidad de asimilación frente al vertimiento.

Para la selección y desarrollo de la predicción de los impactos generados al recurso hídrico, a través de un modelo matemático, se consideraron los lineamientos establecidos en la "Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales" establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Resolución 959 del 31 de mayo de 2018.

De acuerdo con la "Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales", el objetivo de la presente predicción de los impactos ambientales basados en modelos matemáticos es:

- La predicción, a través de modelos de simulación, de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua, en función de la capacidad de asimilación y dilución del cuerpo de agua receptor y de los usos y criterios de calidad (Parágrafo 1 del artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015, modificado por el artículo 9 del Decreto 050/2018).

Para la evaluación del impacto del vertimiento sobre la calidad del agua de la fuente hídrica receptora de cada vertimiento, se empleará el modelo de simulación QUAL2Kw (Chapra y Pelletier 2004). Este simula el transporte y destino de contaminantes convencionales (no tóxicos) en ríos, representando la corriente como un canal unidimensional, no uniforme con flujo permanente. El modelo introduce el impacto, tanto de fuentes puntuales como no puntuales, y simula cambios en el ciclo diario con un paso de tiempo no menor a 1 hora. Permite evaluar la capacidad asimilativa de agua residual de un sistema de corrientes mediante la simulación de varios constituyentes de calidad del agua en el sistema, utilizando una solución en diferencias finitas de las ecuaciones de advección y dispersión de masa y de reacción.

El modelo se centró para simular parámetros como Conductividad, Sólidos Suspendidos Inorgánicos, Oxígeno Disuelto, DBO Rápida, DBO Lenta, Alcalinidad, Temperatura, pH y Caudal. Tiene la capacidad de modelar un ramal principal y tres corrientes tributarias, estos ríos tributarios pueden ser manejados de manera independiente o integrarse al ramal principal dependiendo de las necesidades.

En la presente aplicación del modelo se ha considerado la quebrada receptora del vertimiento como ramal principal y los tributarios se han integrado a ella como descargas puntuales.

C A R T A G E N A 6.1. ESCENARIOS DE MODELACIÓN

El modelo se centrará en la predicción de los impactos de los vertimientos, considerando la fuente de agua superficial sin nombre, es receptora del vertimiento de las aguas residuales domesticas ARD.

Para verificar la capacidad de asimilación de la fuente hídrica y el impacto sobre ella, por el vertimiento de las aguas residuales, se modelaron los siguientes escenarios:

I. LÍNEA BASE: Modelación de la fuente hídrica receptora, sin el vertimiento de las aguas residuales. Este escenario muestra el estado actual de la quebrada.

II. ESCENARIO CRITICO: Este escenario modela la calidad de agua de la fuente hídrica receptora, con la proyección del vertimiento de las aguas residuales (ARD) sin ningún tipo de tratamiento.

III. ESCENARIO ACTUAL: Este escenario modela la calidad de agua de la fuente hídrica receptora, con el vertimiento de las aguas residuales (ARD) tratadas y con cumplimiento normativo con las características obtenidas en la caracterización del vertimiento realizada.

De acuerdo a los cálculos de caudales de la fuente hídrica presentados, la modelación se realiza con el caudal más bajo medido de la fuente hídrica.

Los diferentes escenarios, permiten visualizar el estado actual de la fuente hídrica, la máxima afectación posible cuando se limite o afecte el tratamiento de las aguas residuales y el impacto real de las aguas residuales tratadas bajo cumplimiento normativo, evaluando el impacto generado sobre la fuente hídrica por el vertimiento de las aguas residuales domesticas (ARD) de la Planta Lubricantes de la Organización Terpel.

Para la quebrada receptora del vertimiento de las ARD, se modelo un tramo total de 180 metros, considerando el punto aguas arriba como Km 0,0; el punto de vertimiento en el m 0 + 100 m, y el punto aguas abajo en el Km 0 + 280 m.

QUAL2Kw
Stream Water Quality Model

Open Old
File

Run
YBA

Run
Porban

Reach Data:

Reach Label	Downstream end of reach label	Discharge		Discharge		Discharge		Discharge		Discharge		Discharge		Discharge		Channel Slope	Manning	Bedslope	Flow Slope
		m3/s	ft3/s	m3/s	ft3/s	m3/s	ft3/s	m3/s	ft3/s	m3/s	ft3/s	m3/s	ft3/s						
AGUAS ARRIBA (K0-00)	0	0.03	0.00	76.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PUNTO DE VERTIMIENTO (K0-0030)	1	0.03	0.00	76.00	0.036	996.0	997.7	997.3	6.00	6	25.3	76.00	41	8.2	0.011	0.420	4.00	0.00	0.00
	2	0.03	0.00	76.00	0.066	997.7	997.3	997.0	6.00	6	26.8	76.00	41	8.8	0.011	0.360	4.30	0.00	0.00
	3	0.03	0.00	76.00	0.096	997.3	997.0	996.7	6.00	6	28.4	76.00	41	9.4	0.011	0.300	4.60	0.00	0.00
	4	0.03	0.00	76.00	0.126	997.0	996.7	996.4	6.00	6	29.9	76.00	41	10.0	0.011	0.240	4.80	0.00	0.00
	5	0.03	0.00	76.00	0.156	996.7	996.4	996.1	6.00	6	31.5	76.00	41	10.6	0.011	0.180	4.90	0.00	0.00
AGUAS ABAJO (K0-0160)	6	0.03	0.00	76.00	0.186	996.4	996.1	995.8	6.00	6	33.0	76.00	41	11.2	0.011	0.120	4.80	0.00	0.00

Datos de tramos de la fuente hídrica QUAL2Kw río receptora

6.2. RESULTADOS DE LA MODELACIÓN MATEMÁTICA

Se corrieron de manera independiente los escenarios planteados, sobre el modelo, para obtener la línea base de la quebrada sin el vertimiento (condición favorable), el escenario crítico que simula el vertimiento de las aguas residuales sin ningún tratamiento y finalmente el escenario actual con el vertimiento de las aguas residuales tratadas

ESCENARIO: LINEA BASE

Reach Label	Time	Depth	Temp	DO	BOD	SOD	NH4	NO3	TP	TSS	Velocity	Elongation	Sediment	AS	P	N	Kd	TD	TW	TP	TKW	Temp			
																							...		
ANTES DEL P.V.	0.000	0.300	1.000	0.00	17.20	0.000	0.000	0.000	0.000	24.00	20.00	0.00	2.00	0.000	0.000	0.000	0.000	76.00	0.70	3.00	140.00	70000.00	30.00	12000.00	12.00

ESCENARIO CRITICO: AGUAS RESIDUALES SIN TRATAMIENTO

Reach Label	Time	Depth	Temp	DO	BOD	SOD	NH4	NO3	TP	TSS	Velocity	Elongation	Sediment	AS	P	N	Kd	TD	TW	TP	TKW	Temp			
																							...		
ANTES DEL P.V.	0.000	0.300	1.000	0.00	17.20	0.000	0.000	0.000	0.000	24.00	20.00	0.00	2.00	0.000	0.000	0.000	0.000	76.00	0.70	3.00	140.00	70000.00	30.00	12000.00	12.00

Los resultados no muestran cambios significativos en las concentraciones de fósforo sobre las aguas de la fuente hídrica superficial sin nombre, dado el bajo caudal del vertimiento; tan solo el escenario crítico muestra una disminución de aproximadamente 2,31 mg/L del valor de fosforo sobre la fuente hídrica.

Igual que con el fosforo, los nitrógenos son aportados en su mayoría por el vertimiento de las aguas residuales domésticas; dado el caudal de los vertimientos de aguas residuales, frente al caudal de la fuente hídrica, se produce un efecto de dilución, en el cual el vertimiento no altera significativamente el valor base del parámetro en las aguas de la corriente. Sin embargo, el efecto del vertimiento de la Planta de Cartagena sobre la fuente hídrica no es significativo, debido a lo ya mencionado sobre el efecto de dilución.

LINEA BASE: ESCENARIO ESCENARIO
SIN CRITICO: SIN ACTUAL: CON
VERTIMIENTO TRATAMIENTO TRATAMIENTO

Reach	Distance	Temp(C)	Temp(C)	Temp(C)
Label	x(km)			
AGUAS ARRIBA (K0+00)	0,000	33,50	33,50	33,50
	0,010	33,42	33,42	33,42
	0,030	33,35	33,35	33,35
	0,050	33,27	33,27	33,27
	0,070	33,20	33,20	33,20
	0,090	33,13	33,13	33,13
	0,110	33,06	32,62	32,62
	0,130	32,99	32,56	32,56
	0,150	32,92	32,50	32,50
	0,170	32,85	32,44	32,44
	0,190	32,78	32,38	32,38
	0,210	32,71	32,32	32,32
	0,230	32,64	32,26	32,26
	0,250	32,58	32,20	32,20
	0,270	32,51	32,14	32,14
	0,290	32,45	32,09	32,09
	0,310	32,38	32,03	32,03
	0,330	32,32	31,98	31,98
	0,350	32,26	31,92	31,92
	0,360	32,26	31,92	31,92

Figura 29. Graficas captura datos Modelación Temperatura.

La temperatura de la quebrada no cambia en más de 0,1°C luego del vertimiento de las aguas residuales; como lo establece la resolución 0631/2015 en el artículo 5, luego del vertimiento de las aguas residuales, el cambio de temperatura deberá ser menor a 5 °C en una distancia máxima de 100 metros; no hay ningún efecto térmico por el vertimiento bajo los escenarios modelados.

Estas variaciones poco significativas se deben al efecto de dilución de la quebrada sobre el vertimiento.

A nivel de macroorganismos (coliformes), de acuerdo a la modelación, es el parámetro más afectado por el vertimiento de las aguas residuales sin tratamiento, mientras que el escenario que considera la condición actual de tratamiento de aguas residuales, muestra un comportamiento similar a la línea base sin vertimiento.

Así, aunque la fuente hídrica muestre una alta capacidad de asimilación del vertimiento generado por la planta de Cartagena, debido al bajo caudal del vertimiento, es necesario garantizar el adecuado tratamiento de las aguas residuales vertidas y el cumplimiento de la calidad establecida en la normatividad, dado el efecto acumulativo de todos los vertimientos de la zona, que en condiciones no contraladas y en conjunto, pueden afectar la calidad del agua de esta fuente hídrica.

7. MANEJO DE RESIDUOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE LOS VERTIMIENTOS

En el tratamiento de la ARD se generarán lodos por la degradación aeróbica de la materia orgánica. El sistema de tratamiento opera adecuadamente con niveles de lodos entre el 10 y el 40%.

Cuando se genera un exceso de lodos en los tanques, es necesario realizar la programación del mantenimiento general; dado que la mayor parte del tiempo el sistema de tratamiento de la planta de Cartagena permanece con un funcionamiento a un bajo caudal, la generación de lodos en el sistema es baja, pudiendo alcanzar 1 año sin extracción del exceso de lodos.

Cuando es necesario realizar extracción del exceso de lodos, se programa mantenimiento general del sistema, en días de baja ocupación; en estas actividades de mantenimiento se genera un exceso de lodos, el cual puede ser manejado de dos maneras dependiendo del volumen generado.

Ante altos volúmenes, se programará la extracción del lodo, con un gestor externo autorizado para su manejo, el cual deberá hacer entrega del certificado de disposición.

Para volúmenes bajos, se dará manejo interno, depositando el lodo en recipientes para retirar humedad libre, y luego mezclando el lodo con tierra para compostarlo y utilizarlo como fertilizante orgánico en los jardines y zonas verdes del condominio

8. ESTRUCTURA FINAL DE DESCARGA Para la descarga del vertimiento La Fábrica de Lubricantes Terpel cuenta con una conducción por gravedad en tubería PVC de 4" de diámetro, la cual conducirá todas las ARD tratadas.

La tubería de descarga permite el vertimiento de caudales hasta de 10 L/s, y el caudal de descarga de las ARD tratadas es de 0,63 L/s.

8.1 Longitud de mezcla De acuerdo con el numeral 38 del artículo 2.2.3.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015, "La zona de mezcla es la zona técnicamente determinada a partir del sitio de vertimiento, indispensable para que se produzca mezcla homogénea de éste con el cuerpo receptor; en la zona de mezcla se permite sobrepasar los criterios de calidad de agua para el uso asignado, siempre y cuando se cumplan las normas de vertimiento."

Por lo anterior, la estimación de la extensión de la zona de mezcla es necesaria para delimitar el punto a partir del cual las autoridades deben realizar el control de los criterios de calidad y, a su vez, al punto hasta el que se deben extender las limitaciones de uso del agua.

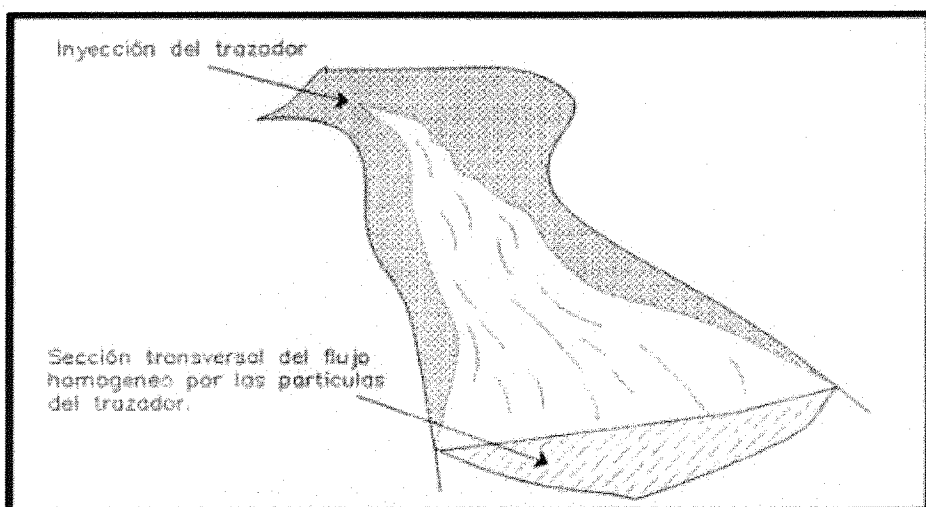


Gráfico Zona mezcla completa El Cálculo de la zona de mezcla en la quebrada receptora mediante la fórmula empírica de Yotsukura, considerando que el vertimiento se efectúa sobre una de las orillas, está dado por:

$$L_{m, \text{ orilla}} = 8,52 * 0,112 \frac{m}{s} * \frac{(1,08 m)^2}{0,1165 m} \approx 9,55 m$$

Donde:

L_m: zona de mezcla para vertimiento en la orilla.

U: velocidad media en el trayecto seleccionado.

B: ancho medio del trayecto seleccionado.

H: Profundidad media del trayecto seleccionado.

La velocidad promedio de la cuenca en el tramo luego del vertimiento es de: 0,112 m/s, una profundidad media de 0,1165 m y un ancho del canal de 1,08 m.

Con los anteriores datos se reemplaza la fórmula de Yotsukura:

$$L_{m, \text{ orilla}} = 8,52 * 0,112 \frac{m}{s} * \frac{(1,08 m)^2}{0,1165 m} \approx 9,55 m$$

Utilizando la fórmula de Fischer para estimar la longitud de mezcla:

$$L_{m, \text{ orilla}} = 0,4 * U * \frac{\bar{B}^2}{CDLa}$$

Donde:

L_m: zona de mezcla para vertimiento en la orilla.

U: velocidad media en el trayecto seleccionado.

B: ancho medio del trayecto seleccionado.

CDLa: Coeficiente de dispersión lateral.

El coeficiente de dispersión lateral se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$CDLa = C * d * u^*$$

Donde:

C=factor de irregularidad del cauce

d= profundidad media del río.

*u** = velocidad de corte en metros por segundo.

La velocidad de corte, se halla mediante la siguiente ecuación:

$$u^* = \sqrt{g * d * s}$$

Donde:

g= gravedad (m/s).

d= profundidad media del río (m).

s=pendiente del tramo estudiado.

La quebrada en el tramo modelado presenta una pendiente media de 0,3%.

$$u^* = \sqrt{9,80 * 0,1165 m * 0,003} \cong 0,06 m/s$$

El factor de regularidad del cauce (*C*) se obtiene de datos tabulados

factor de irregularidad del cauce:

c = 0,1 para ríos rectos con cauce rectangular

c = 0,3 para ríos canalizados

c = 0,6 para cauces naturales con serpenteo moderado

c = 1,0 para cauces naturales con serpenteo significativo

c > 1,0 para ríos con cambios de dirección bruscos de 90° o mayor

Se selecciona un valor de 0,6 para cauces naturales con un serpenteo moderado:

$$CDLa = 0,6 * 0,1165 m * 0,06m/s = 0,0042$$

$$L_{(m, \text{ orilla})} = 0,4 * 0,112 \text{ m/s} * \frac{(1,08 \text{ m})^2}{0,0042} \approx 12 \text{ m}$$

De acuerdo a las dos fórmulas empíricas utilizadas para el cálculo de la longitud de mezcla, se estima que para el trayecto modelado debe estar entre 9,55 y 12 m.

Actualmente no existen criterios para la aceptación de la longitud de mezcla; existen algunos textos literarios que indican que la longitud de zona de mezcla debe ser la mitad de la distancia entre el punto de vertimiento y cualquier obra de captación, nuevo vertimiento u otros afluentes tributarios o su desembocadura.

Entre el punto de vertimiento y la mayor de las longitudes calculadas (12 metros) no existen obras de captación ni usos de la fuente hídrica, lo que permite la mezcla completa del agua del vertimiento y el agua de la quebrada.

Así mismo considerando los resultados de la modelación matemática del impacto del vertimiento, las variaciones en la calidad del agua de la fuente hídrica luego del vertimiento son poco significativas, dado el alto poder de dilución de la quebrada y asimilación del vertimiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera adecuada la longitud de mezcla bajo la estructura de descarga actual del vertimiento de Planta de Cartagena, dado que entre el punto de descarga y la zona de mezcla no hay usos del agua por parte de la comunidad, y que luego de esta mezcla entre el agua del vertimiento y el agua de la fuente hídrica, la calidad de la quebrada no se ve alterada significativamente.

8. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO PARA MANEJO DEL VERTIMIENTOS Y PLAN DE CONTINGENCIA.

La empresa Fabrica de Lubricantes Terpel, cuenta con un plan de gestión de riesgo para el manejo del vertimiento, en el cual se puede identificar y donde se califican los riesgos que pueden presentarse y afectar la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas generadas en las instalaciones de la empresa, teniendo en cuenta la ubicación y área de influencia de la misma y el funcionamiento del sistema.

Dentro del documento presentado se logra apreciar que se tienen en cuenta amenazas naturales del área de influencia, amenazas operativas o riesgos asociados a la operación del sistema de gestión del vertimiento y las amenazas por condiciones socio-culturales y de orden público.

Dentro de las amenazas naturales se contemplan: terremoto, movimientos en masa y desestabilización de terrenos, incendio y/o explosiones, tormentas eléctricas e inundaciones. Las amenazas operativas o riesgos asociados a la operación del sistema son: vertimiento de aguas residuales al suelo por derrames o fugas, vertimiento de ARD parcialmente tratadas o sin tratamiento incumpliendo con los límites permisibles para su descarga a una fuente hídrica superficial, fallas generadas por falta o mal mantenimiento y dentro de las amenazas por condiciones socio-culturales y de orden público se encuentran sabotaje y vandalismo.

En cuanto a la calificación del riesgo y construcción de la matriz de aceptabilidad de riesgos se realizó en función de la probabilidad de ocurrencia y de la magnitud de las consecuencias y se construyó la matriz de aceptabilidad del riesgo de acuerdo al siguiente código de colores:

Tabla 1. Escala de colores para los niveles de aceptabilidad del riesgo

ACEPTABILIDAD	COLOR
INADMISIBLE	
INACEPTABLE	
TOLERABLE	
ACEPTABLE	

Fuente: Plan De Gestión Del Riesgo Para El Manejo Del Vertimiento

Tabla 2. Matriz de aceptabilidad

Consecuencia Probabilidad	INSIGNIFICANTE 1	MENOR 2	MODERADA 3	MAYOR 4	CATASTRÓFICA 5
(5) CASI CIERTA	5	10	15	20	25
(4) PROBABLE	4	8	12	16	20
(3) MODERADA	3	6	9	12	15
(2) POCO PROBABLE	2	4	6	8	10
(1) RARO	1	2	3	4	5

Fuente: Plan De Gestión Del Riesgo Para El Manejo Del Vertimiento

En la tabla 3 se presenta la consolidación de los escenarios de riesgo la cual se construyó a través de la matriz de identificación, valoración y priorización de riesgos de acuerdo a la metodología descrita anteriormente.

Tabla 3. Matriz general de riesgos asociados a la Gestión del Vertimiento

TIPO DE AMENAZA	EVENTO	CONTROL INICIAL PROPUESTO	P	C	R
NATURALES	Terremoto	Estructuras sismo resistentes	2	2	4
	Movimientos en masa y desestabilización de terrenos	Ausencia de laderas cercanas a los sistemas que tengan fuertes pendientes o signos de erosión	2	2	4
	Incendio/Explosiones	Sistema de control contra incendios	3	3	9
	Tormentas eléctricas	Equipos electromecánicos con protecciones eléctricas termomagnéticas	2	1	2
	Inundaciones	Cota muy elevada en relación a nivel de marea	1	1	1
SOCIO-CULTURALES	Sabotaje	Medidas de control y vigilancia	2	1	2
	Vandalismo		1	1	1
OPERATIVAS ASOCIADAS AL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE ARD	Rupturas de las tuberías de conducción de las aguas residuales	Inspecciones a las unidades de tratamiento y mantenimientos preventivos	2	1	2
	Rupturas de los tanques o unidades de tratamiento		2	1	2
	Rebose de unidades por obstrucción hidráulica.		2	1	2
	Rebose de unidades por falla en sistemas de bombeo	Unidades de bombeo de respaldo Contratación de gestor externo para evacuación de las ARD ante imposibilidad de tratar.	3	2	6
	Rebose de unidades por interrupciones eléctricas	Capacidad de almacenamiento y limitación en la generación de ARD; contratación de gestor externo para evacuación de las ARD ante imposibilidad de tratar.	3	2	6
Afectación del tratamiento biológico por muerte o intoxicación de la comunidad microbiológica	Adición de bacterias para reactivar la actividad biológica	2	2	4	
OPERATIVAS ASOCIADAS AL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE ARD	Daño en sistema de inyección de aire que afecte la homogenización de la agua y cauce anaerobiosis en el tratamiento biológico	Adquisición de repuestos y equipo de respaldo	3	3	9
	Exceso de lodos en el tratamiento	Purgas periódicas y sistema deshidratador de lodos; contratación de gestor externo para disposición.	2	2	4
	Obstrucción líneas de suministro de aire o difusores	Programación de mantenimiento correctivo; contratación de gestor externo para evacuación de las ARD ante imposibilidad de tratar.	3	3	9
	Falla hidráulica en algún componente del sistema de tratamiento		3	2	6
	Falla en algún equipo electromecánico		3	3	9

TIPO DE AMENAZA	EVENTO	CONTROL INICIAL PROPUESTO	P	C	R
	Suspensión prolongada de la energía eléctrica	Capacidad de almacenamiento y limitación en la generación de ARD; contratación de gestor externo para evacuación de las ARD ante imposibilidad de tratar.	2	3	6
	Error humano en la operación del sistema de tratamiento	Manuales de operación del sistema de tratamiento y entrenamiento del personal	3	2	6
	Vertimientos de sustancias que alteren la naturaleza de las aguas residuales domésticas y afecten el tratamiento tal como afectación de valores de pH, afectación de la biomasa y calidad del agua efluente	Controles a los puntos de generación de agua, programas de capacitación, supervisión sistema de tratamiento	3	2	6
	Ingreso de aguas diferentes a las ARD al sistema, que altere el tratamiento	Separación de redes de alcantarillado	2	2	4
	Falta de mantenimientos del sistema de tratamiento	Programa de ejecución de mantenimientos, contratación de gestor para mantenimiento con personal entrenado y autorización para gestión de lodos.	2	2	4
	Errores en el mantenimiento del sistema de tratamiento		3	2	6
	Gestión inadecuada del exceso de los generados en el sistema de tratamiento		2	1	2

Fuente: Plan De Gestión Del Riesgo Para El Manejo Del Vertimiento

Luego de la identificación se presentan las medidas de reducción del riesgo que las clasifican en medidas de tipo estructural y medidas de tipo no estructural. Las primeras hacen referencia a la modificación del riesgo a través de la intervención física de la amenaza y la vulnerabilidad generalmente mediante medidas de ingeniería. Las segundas hacen referencia a la definición de políticas, acciones de información, capacitación, conformación y entrenamiento de equipos para la respuesta a las emergencias entre otras. Estas medidas se presentan en formas de fichas y son las siguientes:

1. Proceso De Reducción Del Riesgo: Suspensión De Energía Eléctrica.
2. Proceso De Reducción Del Riesgo: Obstrucción De Tubería, Conducción Y Conexión Entre Unidades.
3. Proceso De Reducción Del Riesgo: Fallas De Equipos Electromecánicos.
4. Proceso De Reducción Del Riesgo: Rupturas De Tubería Y Tanques.
5. Proceso De Reducción Del Riesgo: Capacitaciones, Formaciones Y Entrenamiento Del Personal.
6. Proceso De Reducción Del Riesgo: Atención Rápida Ante Contingencias En El Sistema De Tratamiento.
7. Proceso De Reducción Del Riesgo: Seguimiento Y Monitoreo Del Sistema De Tratamiento De Aguas Residuales.
8. Proceso De Reducción Del Riesgo: Programa General De Mantenimiento.
9. Proceso De Reducción Del Riesgo: Gestión Adecuada De Lodos.
10. Proceso De Reducción Del Riesgo: Reducción En La Eficiencia En El Sistema.
11. Proceso De Reducción Del Riesgo: Disminución De Eficiencia En El Sistema Biológico.

El plan de gestión de riesgo de vertimiento de la empresa Fabrica de Lubricantes Terpel, presenta el plan estratégico, el plan operativo y plan informativo a través de los cuales se preparan para la respuesta ante las emergencias. Estos planes contemplan las acciones tendientes al alistamiento previo de recursos humanos, físicos, económicos y los procedimientos que se ejecutarán en el caso de que se presente una emergencia.

El Plan de gestión del riesgo está vigente hasta que se dejen de generar vertimientos o se suspenda el permiso de vertimientos; en este periodo deberá ser revisado anualmente y ajustado cuando se requiera. Deberá ser actualizado cuando se identifiquen cambios en las condiciones del área de influencia en relación con las amenazas, los elementos expuestos, el Sistema de Gestión del Vertimiento, o cuando se presenten cambios significativos en la

estructura organizacional, los procesos de notificación internos y externos, los niveles de emergencia y/o los procedimientos de respuesta.

9. ANALISIS Y EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD

ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., identificada con NIT 830.095.213-0, ha solicitado al Establecimiento Público Ambiental EPA Cartagena, el permiso ambiental de vertimientos líquidos de sus aguas residuales domésticas; pues son actividades susceptibles de permiso de vertimientos dado a la ubicación de las instalaciones y de su actividad principal; y ha propuesto un sistema de tratamiento para sus aguas residuales domésticas, para luego ser vertidas finalmente al canal pluvial a la empresa que drena finalmente a la Bahía de Cartagena.

El sistema propuesto para el tratamiento de las aguas residuales domésticas generadas por parte de la empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., se adapta al tipo de aguas residuales a tratar.

En la modelación proyectada, el efecto del vertimiento de la Planta de Cartagena sobre la fuente hídrica no es significativo, debido al efecto de dilución. Así, aunque la fuente hídrica muestre una alta capacidad de asimilación del vertimiento generado por la planta de Cartagena, debido al bajo caudal del vertimiento, es necesario garantizar el adecuado tratamiento de las aguas residuales vertidas y el cumplimiento de la calidad establecida en la normatividad, dado el efecto acumulativo de todos los vertimientos de la zona, que en condiciones no controladas y en conjunto, pueden afectar la calidad del agua de esta fuente hídrica.

La longitud de mezcla bajo la estructura de descarga actual del vertimiento de Planta de Cartagena, se considera adecuada dado que entre el punto de descarga y la zona de mezcla no hay usos del agua por parte de la comunidad, y que luego de esta mezcla entre el agua del vertimiento y el agua de la fuente hídrica, la calidad de la quebrada no se ve alterada significativamente.

La información aportada por el solicitante se encuentra completa y acorde con los requisitos exigidos en para la solicitud del permiso de vertimientos de acuerdo a lo contemplado en el Artículo 41 y 42 del Decreto 3930 de 2010 y el Artículo 2.2.3.2.20.2. del decreto 1076 de 2015.

Una vez revisado el plan de gestión de riesgos del vertimiento de la empresa Fabrica de Lubricantes – Terpel, se concluye que este identifica, califican y evalúan los riesgos ambientales y sociales que pueden afectar el sistema, además cuentan con fichas monitoreo diseñadas para el manejo del vertimiento y para la reducción, también tienen definido el proceso para el manejo del desastre cumpliendo así con la normativa.

En base a lo anterior se emite lo siguiente:

10. CONCEPTO TECNICO

Después de revisado y analizado el documento presentado, de analizar la norma de vertimientos y luego de la visita de inspección efectuada al sitio; se conceptúa lo siguiente:

1. Es viable otorgar el permiso de vertimientos a la empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., para las aguas residuales domésticas, por un término de cinco (5) años y la Aprobación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento de las aguas residuales domésticas, de los servicios que presta, en su establecimiento FABRICA DE LUBRICASTES Km 11 vía Pasacaballos, en el Municipio de Cartagena.

2. ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. debe:

2.1. Presentar con una frecuencia semestral las caracterizaciones de los efluentes de sus aguas residuales domésticas de la PTARD, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0631 de 2015 dando cumplimiento a todos los parámetros establecidos en el artículo 8 respectivamente.

a. Las muestras deberán ser compuestas durante 3 días por un mínimo de 4 alicuotas en un día de operación normal de la empresa a la salida del sistema.

b. Informar a EPA Cartagena con mínimo 10 días de anticipación la fecha en que se realizará la toma de muestras, para que un funcionario de EPA Cartagena, se haga presente en dicha diligencia. Las muestras deben ser caracterizadas en un laboratorio certificado por el IDEAM.

c. En caso de que la Autoridad Ambiental determine que la empresa aun cumpliendo con las normas de vertimiento, produzca en el cuerpo de agua receptor, concentraciones que excedan los criterios de calidad admisibles para los usos asignados al recurso, podrá exigir valores más restrictivos en el vertimiento.

d. Los resultados de la caracterización deben ser entregados a esta autoridad ambiental competente en un plazo no mayor de quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del informe. El informe deberá contener como mínimo:

- i. Resultados de laboratorio
- ii. Planillas de Campo
- iii. Cadena de custodia del muestreo
- iv. Resolución de acreditación del Laboratorio que prestó el servicio.
- v. Soporte de calibración de equipos utilizados In Situ.

2.2. Informar de inmediato y por escrito a la Autoridad Ambiental y demás autoridades competentes, cuando se presenten situaciones de emergencias en las instalaciones de la PTAR, que puedan producir deterioros al ambiente, a los recursos naturales renovables o a la salud humana de los habitantes de la zona, explicando los hechos ocurridos, causas y medidas adoptadas para superar la emergencia. Los costos de tales medidas y los de la recuperación o resarcimiento de los posibles daños ambientales que se causen serán responsabilidad de la empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A.

2.3. Realizar inspección periódica en la infraestructura del sistema de tratamiento para detectar fugas o derrames en sitios no autorizados.

2.4. Presentar los certificados de disposición final de lodos generados en los lechos de secado de una vez realizados las jornadas de limpieza y mantenimiento de cada planta de tratamiento. Estos deben ser dispuestos con un tercero con licencia ambiental autorizada por la autoridad competente para el manejo ambiental adecuado de los mismos.

2.5. Llevar registro de las cantidades de aguas residuales y lodos, los cuales serán revisados por la autoridad ambiental competente en las visitas de seguimiento, control y vigilancia ambiental.

2.6. Informar de inmediato y por escrito a la Autoridad Ambiental y demás autoridades competentes, cuando se presenten situaciones de emergencias en las instalaciones de la PTAR, que puedan producir deterioros al ambiente, a los recursos naturales renovables o a la salud humana de los habitantes de la zona, explicando los hechos ocurridos, causas y medidas adoptadas para superar la emergencia. Los costos de tales medidas y los de la recuperación o resarcimiento de los posibles daños ambientales que se causen serán responsabilidad de la empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. Si la situación presentada limita o impide el cumplimiento de la norma de vertimiento por parte de la empresa en un lapso de tiempo superior a tres (3) horas diarias, deberán poner en marcha el plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento previsto en el artículo 2.2.3.3.5.4. del decreto 1076 de 2015.

3. ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. deberá presentar anualmente ante esta autoridad ambiental, la autodeclaración de Tasa Retributiva correspondiente al vertimiento generado en cada PTAR tanto para sus ARD como para las ARnD tal como lo estipula el artículo 2.2.9.7.5.4. (Capítulo 7, Sección 5) del Decreto 1076 de 2015.

a. El valor de caudal deberá ser medido de forma diaria a la salida del sistema que permita corroborar el caudal mensual generado para el reporte de dicha autodeclaración.

EPA Cartagena, realizará y efectuará seguimiento y control a las operaciones y actividades que realiza la Sociedad ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., para verificar el cumplimiento de las normatividades ambientales y el cumplimiento de las actividades propuestas para la mitigación de los impactos ambientales consignados en el Documento Ambiental entregado.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que la Ley 99 de 1993, en su artículo 31, numeral 12, establece, entre otras, las funciones de las Autoridades Ambientales, ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseoso a las aguas en cualquiera de sus

formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daños o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

Que el artículo 3, de los artículos 79 y 80 dispones que *“Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo”* y *“Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”*.

Que, la Ley 99 Establece como responsabilidad de las autoridades ambientales ejercer la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables. Lo anterior comprende el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos o gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el desarrollo sostenible de las actividades antrópicas y generar impactos sobre los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

Que el artículo 2.2.3.3.5.10 del Decreto 1076 de 2015, establece que *“las solicitudes para renovación del permiso de vertimientos deberán ser presentadas ante la autoridad ambiental competente dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso. El trámite correspondiente se adelantará antes de que se produzca el vencimiento del permiso respectivo. Para la renovación del permiso de vertimiento se deberá observar el trámite previsto para el otorgamiento de dicho permiso en el presente decreto. Si no existen cambios en la actividad generadora del vertimiento, la renovación queda supeditada solo a la verificación del cumplimiento de la norma de vertimiento mediante la caracterización del vertimiento.*

Que el artículo 35 del decreto 19 del 10 de enero de 2012, establece que cuando el ordenamiento jurídico permita renovación de un permiso, licencia o autorización, y el particular lo solicite dentro de los plazos previstos en la normatividad vigente, con el lleno de la totalidad de los requisitos exigidos para este fin, la vigencia del permiso, licencia o autorización se entenderá prorrogada hasta tanto se produzca la decisión de fondo por parte de la entidad competente sobre dicha renovación.

Que, a la luz de la normatividad antes transcrita, esta Autoridad es competente para resolver la solicitud presentada por la empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A.

Que teniendo en cuenta el pronunciamiento emitido por la Subdirección Técnica de Desarrollo Sostenible mediante concepto técnico No. 61 de fecha 14 de febrero de 2024 y en armonía con las disposiciones legales anteriormente citadas se considera viable otorgar el permiso de vertimientos a la empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., para las aguas residuales domésticas, y la Aprobación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento de las aguas residuales domésticas, de los servicios que presta, en su fábrica de lubricantes, en el Km 11, vía Pasacaballos, en el Municipio de Cartagena, y estar sujeto a las obligaciones que se señalaran en la parte resolutive el presente acto administrativo.

Que en merito a lo anterior se,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: OTORGAR Permiso de Vertimientos a la **ORGANIZACIÓN TERPEL S.A.**, con Nit. 830.095.213-0, para el sistema de tratamiento y disposición final de las aguas residuales domesticas ARD que generan dentro de la fábrica de lubricantes, ubicada en la vía Mamonal Km 11 vía Pasacaballos, en Cartagena de Indias D.T. y C.

PARÁGRAFO PRIMERO: El presente permiso se otorga por un término de cinco (5) años, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO: APROBAR el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento de las aguas residuales domésticas, de los servicios que presta, en su fábrica de lubricantes, en el Km 11, vía Pasacaballos con el fin de prevenir derrames de vertimientos no controlados que puedan presentarse en el desarrollo cotidiano de las actividades de la empresa.

ARTÍCULO TERCERO: La ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

2.1. *Presentar con una frecuencia semestral las caracterizaciones de los efluentes de sus aguas residuales domésticas de la PTARD, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0631 de 2015 dando cumplimiento a todos los parámetros establecidos en el artículo 8 respectivamente.*

a. Las muestras deberán ser compuestas durante 3 días por un mínimo de 4 alícuotas en un día de operación normal de la empresa a la salida del sistema.

b. Informar a EPA Cartagena con mínimo 10 días de anticipación la fecha en que se realizará la toma de muestras, para que un funcionario de EPA Cartagena, se haga presente en dicha diligencia. Las muestras deben ser caracterizadas en un laboratorio certificado por el IDEAM.

c. En caso de que la Autoridad Ambiental determine que la empresa aun cumpliendo con las normas de vertimiento, produzca en el cuerpo de agua receptor, concentraciones que excedan los criterios de calidad admisibles para los usos asignados al recurso, podrá exigir valores más restrictivos en el vertimiento.

d. Los resultados de la caracterización deben ser entregados a esta autoridad ambiental competente en un plazo no mayor de quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del informe. El informe deberá contener como mínimo:

i. Resultados de laboratorio

ii. Planillas de Campo

iii. Cadena de custodia del muestreo

iv. Resolución de acreditación del Laboratorio que prestó el servicio.

v. Soporte de calibración de equipos utilizados In Situ.

2.2. *Informar de inmediato y por escrito a la Autoridad Ambiental y demás autoridades competentes, cuando se presenten situaciones de emergencias en las instalaciones de la PTAR, que puedan producir deterioros al ambiente, a los recursos naturales renovables o a la salud humana de los habitantes de la zona, explicando los hechos ocurridos, causas y medidas adoptadas para superar la emergencia. Los costos de tales medidas y los de la recuperación o resarcimiento de los posibles daños ambientales que se causen serán responsabilidad de la empresa ORGANIZACIÓN TERPEL S.A.*

2.3. *Realizar inspección periódica en la infraestructura del sistema de tratamiento para detectar fugas o derrames en sitios no autorizados.*

2.4. *Presentar los certificados de disposición final de lodos generados en los lechos de secado de una vez realizados las jornadas de limpieza y mantenimiento de cada planta de tratamiento. Estos deben ser dispuestos con un tercero con licencia ambiental autorizada por la autoridad competente para el manejo ambiental adecuado de los mismos.*

2.5. *Llevar registro de las cantidades de aguas residuales y lodos, los cuales serán revisados por la autoridad ambiental competente en las visitas de seguimiento, control y vigilancia ambiental.*

2.6. *Informar de inmediato y por escrito a la Autoridad Ambiental y demás autoridades competentes, cuando se presenten situaciones de emergencias en las instalaciones de la PTAR, que puedan producir deterioros al ambiente, a los recursos naturales renovables o a la salud humana de los habitantes de la zona, explicando los hechos ocurridos, causas y medidas adoptadas para superar la emergencia. Los costos de tales medidas y los de la recuperación o resarcimiento de los posibles daños ambientales que se causen serán responsabilidad de la ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. Si la situación presentada limita o impide el cumplimiento de la norma de vertimiento por parte de la empresa en un lapso de tiempo superior a tres (3) horas diarias, deberán poner en marcha el plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento previsto en el artículo 2.2.3.3.5.4. del decreto 1076 de 2015.*

3. ORGANIZACIÓN TERPEL S.A. *deberá presentar anualmente ante esta autoridad ambiental, la autodeclaración de Tasa Retributiva correspondiente al vertimiento generado en cada PTAR tanto para sus ARD como para las ARnD tal como lo estipula el artículo 2.2.9.7.5.4. (Capítulo 7, Sección 5) del Decreto 1076 de 2015.*

a. El valor de caudal deberá ser medido de forma diaria a la salida del sistema que permita corroborar el caudal mensual generado para el reporte de dicha autodeclaración.

ARTÍCULO CUARTO: Acoger en su totalidad el concepto técnico No. 61 de fecha 14 de febrero de 2023, emitido por la Subdirección Técnica de Desarrollo Sostenible del Establecimiento Público Ambiental de Cartagena.

ARTÍCULO QUINTO: La ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., deberá adelantar ante el EPA Cartagena, la renovación del permiso de vertimientos mediante solicitud escrita, dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso que se otorga, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.3.5.10 del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO SEXTO: En caso de presentarse durante el desarrollo de las actividades efectos ambientales no previstos en el proyecto o Plan de Gestión del Riesgo para el manejo de Vertimientos, la empresa deberá suspender las actividades e informar de manera inmediata al Establecimiento Público Ambiental de Cartagena, para que determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario del mismo, a fin de impedir la degradación del ambiente y los recursos naturales renovables, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.4.15 del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO SEPTIMO: INFORMAR al interesado que de requerirse ajustes, modificaciones o cambios sustanciales en el proceso de tratamiento que incida sobre el vertimiento, deberá solicitar la modificación del permiso de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.9 del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO OCTAVO: En caso de incumplimiento de lo establecido en el presente acto administrativo, esta Autoridad Ambiental, en ejercicio de las atribuciones consagradas en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009, iniciará las actuaciones administrativas que sean contundentes y pertinentes en defensa del medio ambiente sano, procediéndose a imponer las medidas preventivas y sanciones que sean del caso, hasta cuando se allanen a cumplir lo requerido.

ARTÍCULO NOVENO: Copia del presente acto administrativo será enviado a la Subdirección Técnica de Desarrollo Sostenible del Establecimiento Público Ambiental EPA Cartagena, para su seguimiento, vigilancia y control.

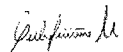
ARTÍCULO DECIMO: Notifíquese el contenido de la presente Resolución a la ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., con Nit. 830.095.213-0, ubicada en la vía Mamonal Km 11 vía Pasacaballos, en Cartagena de Indias D.T. y C, a través de su representante legal o quien haga sus veces, a la dirección de correo electrónico ambientalnorte.ext@terpel.com – vanessa.nascimento@terpel.com, conforme con lo establecido en la Ley 1437 de 2011, modificada por la Ley 2080 de 2021 y la Ley 2213 de 2022, por medio de la cual se establece la vigencia permanente del Decreto Legislativo 806 de 2020.


ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Contra del presente acto administrativo procede recurso de reposición, el cual podrá interponer el representante legal o apoderado de la ORGANIZACIÓN TERPEL S.A., debidamente constituido, dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (CPACA).

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: PUBLICAR el presente acto administrativo en el boletín oficial del Establecimiento Público Ambiental de Cartagena, a través de su página web, conforme lo dispuesto en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE


MAURICIO JAVIER RODRIGUEZ GOMEZ
DIRECTOR GENERAL EPA CARTAGENA


VoBo.: CARLOS H. TRIVIÑO MONTES
Jefe Oficina Asesora Jurídica –EPA

Proyectó: E. Vallejo 
Abogado, Asesor Externo -O.A.J.