

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN **Nº 000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., en uso de las facultades constitucionales conferidas por la Ley 99 de 1993, y teniendo en cuenta el Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015, Decreto 50 de 2018, Resolución 0631 de 2015, Ley 1437 de 2011, demás normas concordantes y,

CONSIDERANDO

ANTECEDENTES

Que mediante documentación radicada bajo el No. 0002037 del 08 de marzo de 2019 y No. 0002369 del 20 de marzo de 2019, la UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO con NIT: 901.153.917-3, solicitó ante esta Corporación permiso de Vertimientos de Aguas Residuales domesticas (ARD) provenientes de las actividades propias del uso de sanitarios, lavamanos, lavado de baños, entre otras actividades domésticas que se llevarán a cabo en la urbanización que estará ubicada en el corregimiento El Vaivén, municipio de Juan de Acosta – Atlántico. Para el efecto se allegó, la siguiente información y/o documentación:

- **Nombre, dirección e identificación del solicitante:**
 - ✓ UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO.
 - ✓ NIT: 901153917-3.
 - ✓ CALLE 77B No. 57 – 141 OF. 406. .
- **Acuerdo de constitución de la UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO con NIT: 901.153.917-3, representada Legalmente por José Paulino Badel Méndez y conformada por las siguientes sociedades :** (Anexo 1)
 - ✓ CONVIAS S.A.S. con NIT: 802.008.095-5 (79% porcentaje de participación).
 - ✓ INPRODCO S.A.S. con NIT: 802.009.745-9 (20% porcentaje de participación).
- **Contrato de fiducia mercantil de Administración inmobiliaria FAI Urbanización Las Trinitarias, suscrito entre CONVIAS S.A.S; INGENIERIA Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN S.A.S. INPRODCO S.A.S. Y CREDICORP CAPITAL FIDUCIARIA S.A.**
- **Certificado de tradición y libertad del predio con matricula inmobiliaria No. 045-73983. Cuyo titular de dominio es el Fideicomiso FAI Urbanización Las Trinitarias del cual es vocera CREDICORP CAPITAL FIDUCIARIA S.A.**
- **Nombre y Localización del predio:**
 - ✓ Urbanización Las Trinitarias.
 - ✓ Corregimiento El Vaivén, municipio de Juan De Acosta, sobre la vía Piojó, Acceso a 700 metros, del cruce con la vía que conduce a Juan de Acosta.
 - ✓ Norte: 10°50' 18.3" Oeste: 75°03' 03.9".
- ✚ **Fuente de abastecimiento:** Acueducto Triple A. Cuenca hidrográfica Mar Caribe.
- ✚ **Características de las actividades que generan el Vertimiento:** El vertimiento domestico de viviendas, es realizado a una planta de tratamiento, y de allí será almacenado en un tanque, para luego ser utilizado como riego de las fincas aledañas. Para este vertimiento se solicita permiso.
- ✚ **Plano, indicando origen, cantidad y localización georreferenciada.** (Anexo 3).
- ✚ **Nombre de la fuente receptora del Vertimiento:** El terreno será la fuente receptora del vertimiento, ya que se utilizará como riego en fincas vecinas, que han solicitado la compra de este vertimiento. El lote se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del Mar Caribe.
- ✚ **Caudal de la descarga:** El caudal de la descarga es de 9000 metro cúbicos al mes. Si la descarga fuese continua, el caudal sería de 3.3. lps, cuando la urbanización esté a capacidad completa.
- ✚ **Frecuencia de la descarga:** La frecuencia es de 30 días por mes.
- ✚ **Tipo de flujo de la descarga:** La descarga se realizará de manera intermitente; cada vez que se utilicen los sanitarios, con picos de acuerdo a la demanda doméstica. En promedio se descargarán 9000 metros cúbicos al mes. El tipo de flujo será laminar a la salida de la planta de tratamiento.
- ✚ **Caracterización del Vertimiento Existente:** En el documento allegado, se estimó una caracterización, toda vez que no se tiene una, dado que la planta no ha entrado en operación.
- ✚ **Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.** (Anexo 4).
- ✚ **Concepto sobre uso del suelo expedido por la autoridad municipal:** Resolución No. 089 de octubre 05 de 2018 " Por la cual se modifica la licencia urbanística de urbanización Resolución 101 de 7 de noviembre de 2017, modificada por las Resoluciones 002 del 3 de enero de 2018 y la 049 del 25 de mayo de 2018"; en donde se establece como Uso del Suelo (URBANO).
- ✚ **Evaluación Ambiental del Vertimiento** (Complementado en el Anexo 4).
- ✚ **Plan de gestión de riesgo para el manejo de Vertimiento** (Anexo 5).
- ✚ **Formulario único nacional de solicitud de Vertimientos.** (Anexo 7).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

4 1 CD (Anexo).

Que con el Auto No. 00606 del 03 de abril de 2019, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., admitió la solicitud e iniciar el trámite para el permiso de Vertimientos de Aguas Residuales Domésticas (ARD), solicitado por la UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO con NIT: 901.153.917-3, representada legalmente por el señor José Paulino Badel Méndez, las cuales serán generadas de las actividades propias del uso de sanitarios, lavamanos, lavado de baños, entre otras actividades domésticas que se llevarán a cabo una vez se encuentre habitada la urbanización que estará ubicada en el corregimiento El Vaivén, municipio de Juan de Acosta – Atlántico.

Que con el radicado N°003201 del 12 de abril de 2019, se registra el soporte del pago por concepto de evaluación ambiental del Permiso de vertimientos ARD y el soporte de la publicación de la parte dispositiva del Auto No.00606 del 2019, ya identificado.

Que en cumplimiento de las funciones de la C.R.A., de manejo, control y protección de los recursos naturales del Departamento del Atlántico, y con la finalidad de verificar la procedencia de la solicitud del permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas ARD, solicitada por la UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO con NIT: 901.153.917-3, profesionales adscritos a la Subdirección de Gestión Ambiental, practicaron visita de inspección técnica en fecha 30 de abril de 2019, determinando en el Informe Técnico N°00490 del 28 de mayo de 2019, los siguientes aspectos:

1. ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Actualmente la Urbanización está en fase de construcción.

2. OBSERVACIONES DE CAMPO:

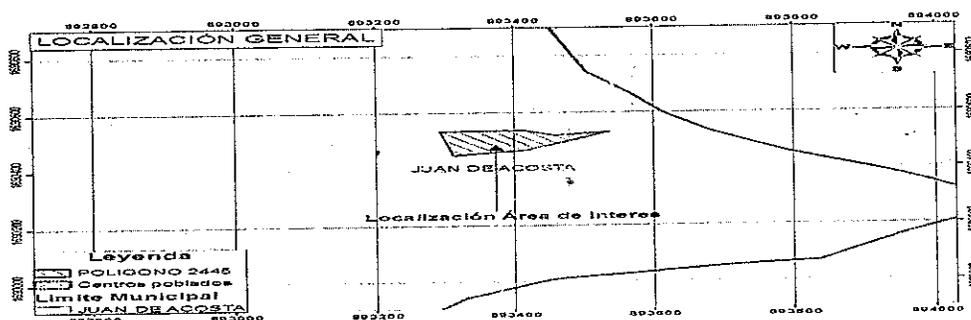
Se realizó visita técnica al proyecto de Urbanización Las Trinitarias, observándose lo siguiente:

- Actualmente se encuentran 216 viviendas de interés social construidas, en las cuales se generan aguas residuales domésticas, las cuales serán conducidas por tubería cerrada hacia una PTARD compuesta por una caja de bombeo, sistema eléctrico, sedimentador primario, 2 filtros biológicos, sedimentador secundario, tanque de dosificación de cloro, lecho de secado y zanjas de oxidación.
- Se proyecta verter el agua al suelo por difusión o mediante zanjas.
- No se observaron vertimientos de aguas residuales domésticas.
- La PTARD es provisional hasta tanto se cuente con la conexión al sistema de alcantarillado municipal.

3. REVISIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA DEL PROYECTO:

1. LOCALIZACIÓN

De acuerdo con las coordenadas suministradas, el polígono resultante se encuentra ubicado en el municipio de Juan de Acosta, departamento del Atlántico, tal como lo muestra la siguiente imagen:



COORDENADAS DEL ÁREA DE LOCALIZACIÓN

PUNTOS	X	Y
1	893537,998293	1690530,24987
2	893459,279512	1690518,20933
3	893414,074012	1690536,48489
4	893293,157042	1690533,18430
5	893312,325522	1690447,69221

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º 0000407 DE 2019

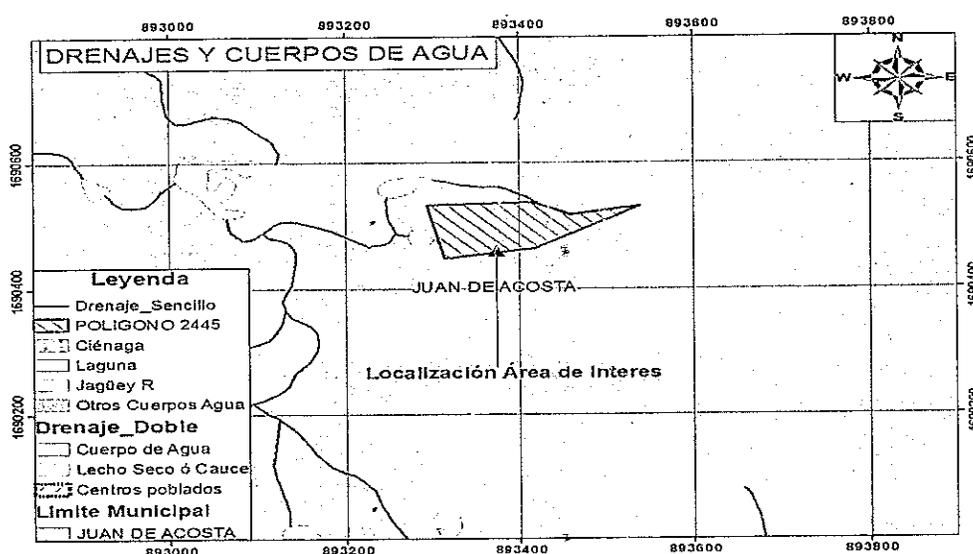
“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

6	893417,184590	1690464,25836
---	---------------	---------------

Información del predio

Área (Ha)	1,248707
Área (m ²)	12487,073179
Perímetro (m)	580,792537

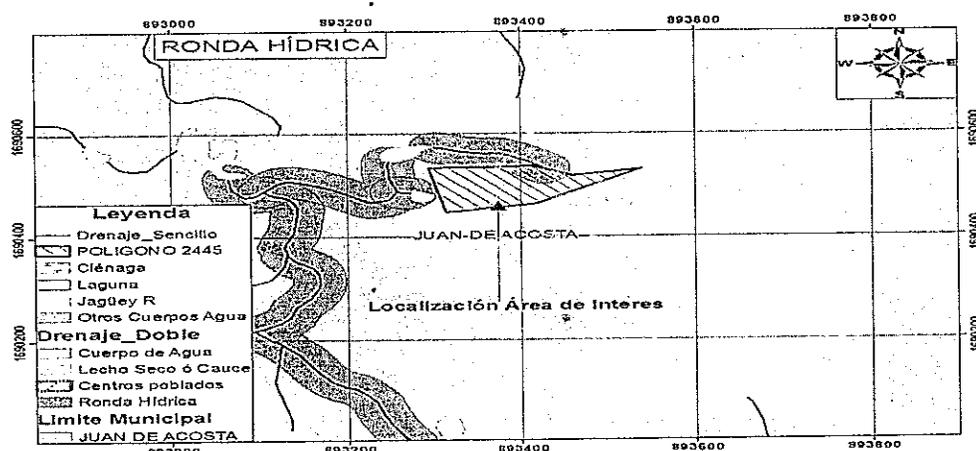
2. DRENAJES Y CUERPOS DE AGUA



A la escala de trabajo se identifica cartográficamente la presencia de algunos drenajes y cuerpos de agua.

Implicación de los aspectos detectados: Debe evaluarse a una escala menor para verificar la existencia o no de drenajes y/o cuerpos de agua.

1. RONDA HÍDRICA



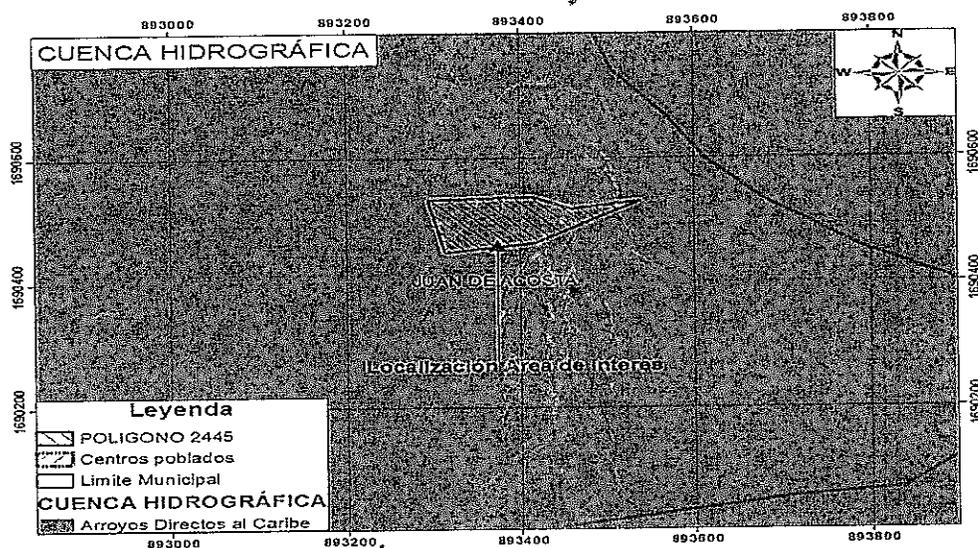
Se determina la presencia de áreas de rondas hídricas en el polígono señalado.

2. CUENCA HIDROGRÁFICA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

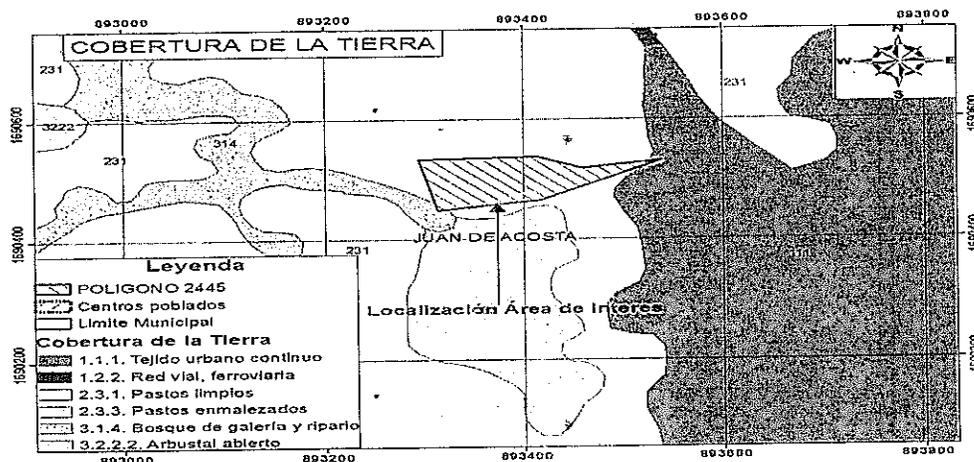
RESOLUCIÓN N^o 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”



El polígono caracterizado se encuentra localizado en la Cuenca de Arroyos Directos al Mar Caribe, la cual se encuentra en proceso de Ordenación tal como lo establece el Acuerdo No. 002 de 2011.

3. COBERTURAS



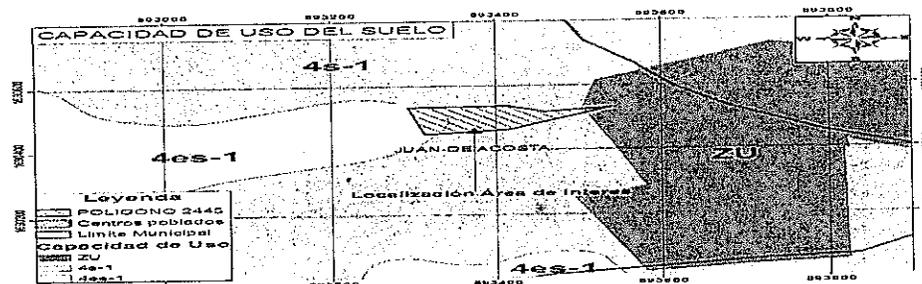
Las coberturas que caracterizan la zona donde se localiza el polígono de interés son:

2.3.1. Pastos limpios

3.1.4 Bosque de galería y ripario

1.1.1 Tejido urbano continuo

4. CAPACIDAD DE USO DEL SUELO



De acuerdo con el Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras para el Departamento del Atlántico 2008 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la Capacidad de uso del suelo relacionada con el polígono de interés es 4s-1, 4es-1 y ZU.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
00000407
RESOLUCIÓN No. DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Subclase 4s-1: Se ubican en esta subclase unidades de suelos localizadas en el paisaje de lomerío y de la planicie aluvial y lacustre, en relieve plano, con pendientes 0-3%, en clima cálido seco.

Pertencen a esta agrupación las unidades, RWEa, RWLa, RWMa, RWPa, LWCb y LWCc. Las limitaciones más severas de uso de los suelos se deben a texturas finas y muy finas (contenidos de arcilla mayor al 60%), sales y sodio después de los 70 cm, drenaje natural imperfecto y encharcamientos de corta duración durante el invierno.

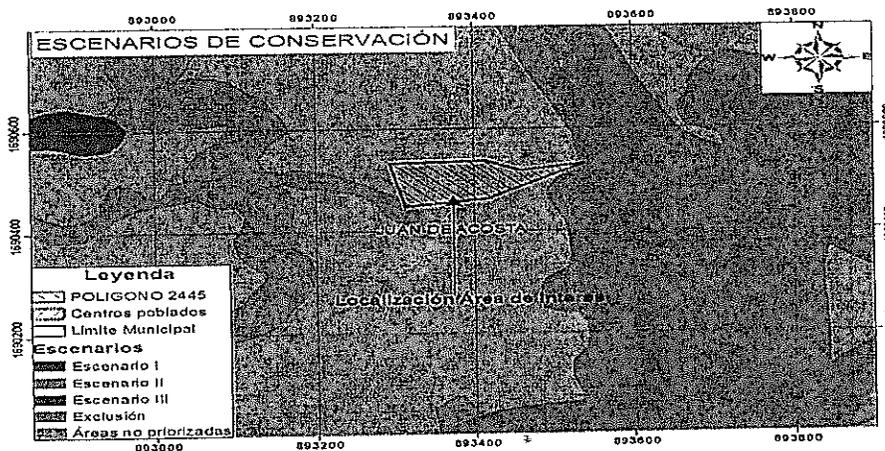
Su uso debe estar orientado a la agricultura con cultivos adaptados a las condiciones medioambientales de la región; ganadería semi-intensiva con pastos mejorados y arborización de potreros. Estos suelos requieren prácticas de manejo encaminadas a mantener la fertilidad del suelo, rotación de cultivos y praderas, aplicación de fertilizantes, riego en época de verano, labranza en condiciones óptimas de humedad del suelo y efectuar lavado de sales dependiendo de la disponibilidad de agua.

Subclase 4es-1: En esta subclase se incluyen unidades de suelos localizadas en el paisaje de lomerío y de la planicie eólica, en relieve ligeramente plano a moderadamente quebrado, con pendientes 3 al 25%, en clima cálido seco y erosión en grado moderado. Dentro de esta agrupación se encuentran los suelos de las unidades, RWWc2, LWEb2, LWEc2, LWEed2, LWFc2 y LWFd2.

Las principales limitaciones de estos suelos que restringen su uso están referidas a los procesos erosivos en grado moderado y la profundidad efectiva superficial debido a la presencia de sales y sodio.

Su uso debe estar orientado a la agricultura con cultivos de raíz corta en las áreas de menor pendiente; pastoreo controlado y arborización de potreros; programas de reforestación combinados con la regeneración vegetal natural para controlar la erosión y efectuar lavado de sales dependiendo de la disponibilidad de agua.

5. ESCENARIOS DE CONSERVACIÓN



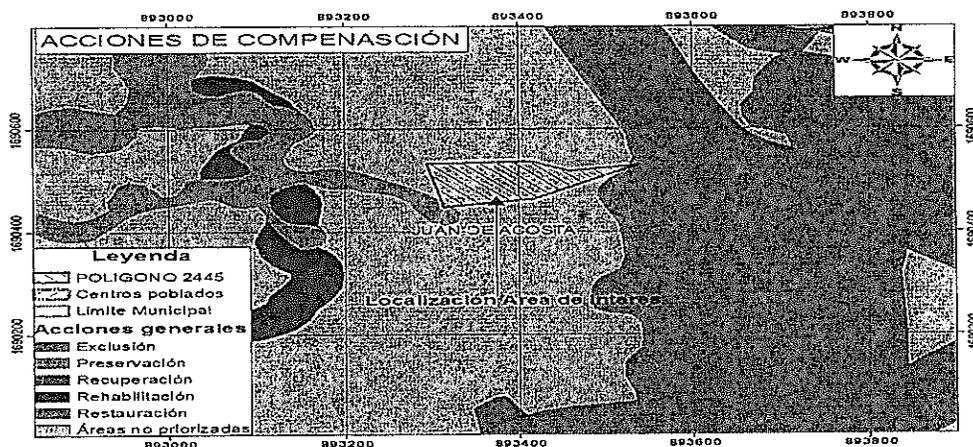
De acuerdo con el Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación a escala 1:25.000, adoptado por esta Corporación mediante Resolución 0000087 de 2019. El polígono de interés no está asociado con algún escenario de conservación.

6. ACCIONES DE COMPENSACIÓN

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

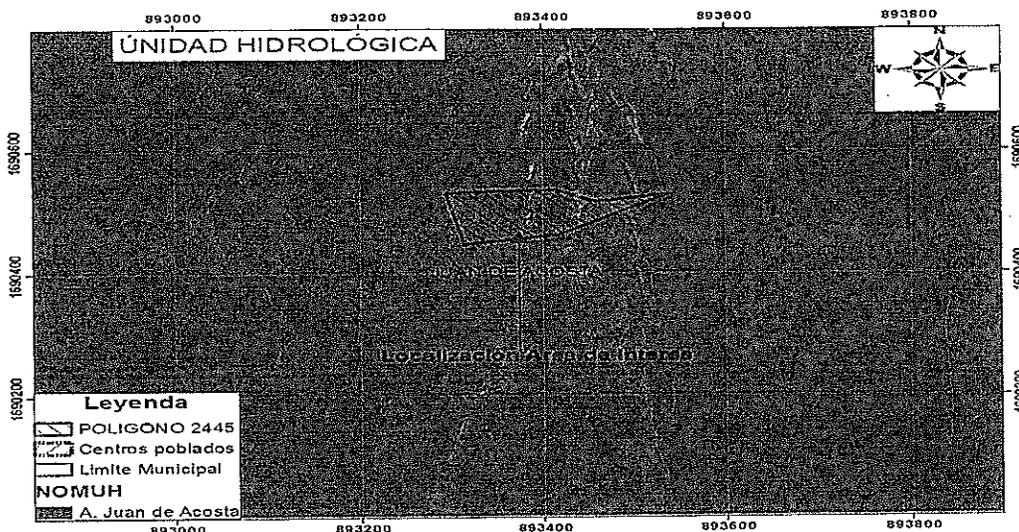
RESOLUCIÓN No. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”



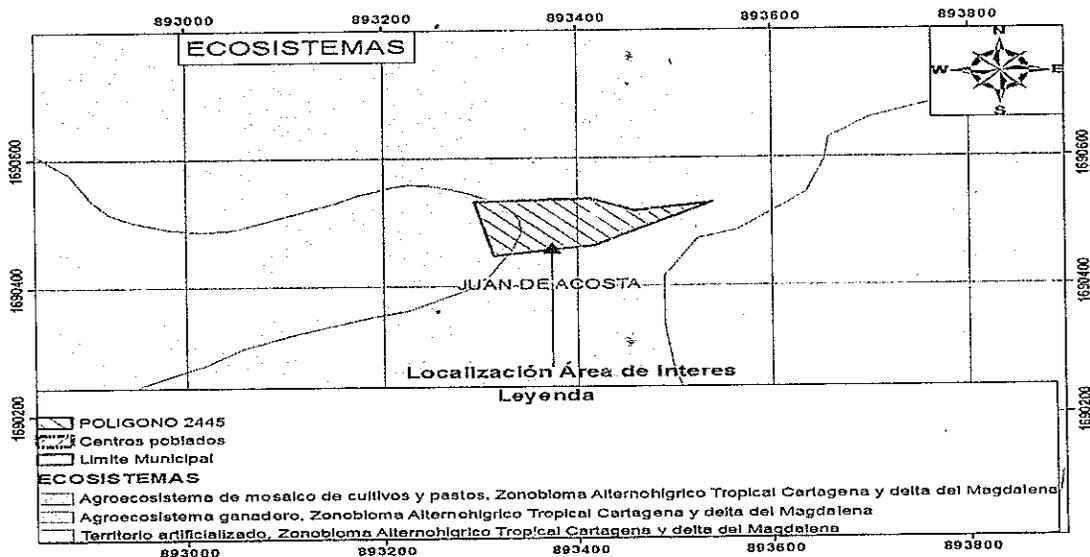
De acuerdo con el mismo Portafolio de áreas prioritarias de conservación, este predio se encuentra en Otras áreas no priorizadas.

7. UNIDAD HIDROLÓGICA



El polígono de interés está asociado a la unidad hidrológica Arroyo Juan de Acosta.

8. ECOSISTEMAS



Los principales ecosistemas relacionados con el polígono de interés son:

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

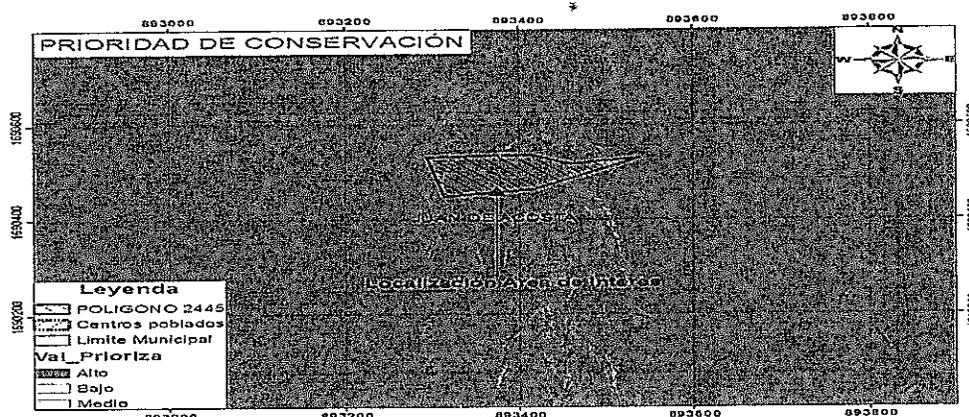
RESOLUCIÓN NO. 0000407, DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Agroecosistema de mosaico de cultivos y pastos.

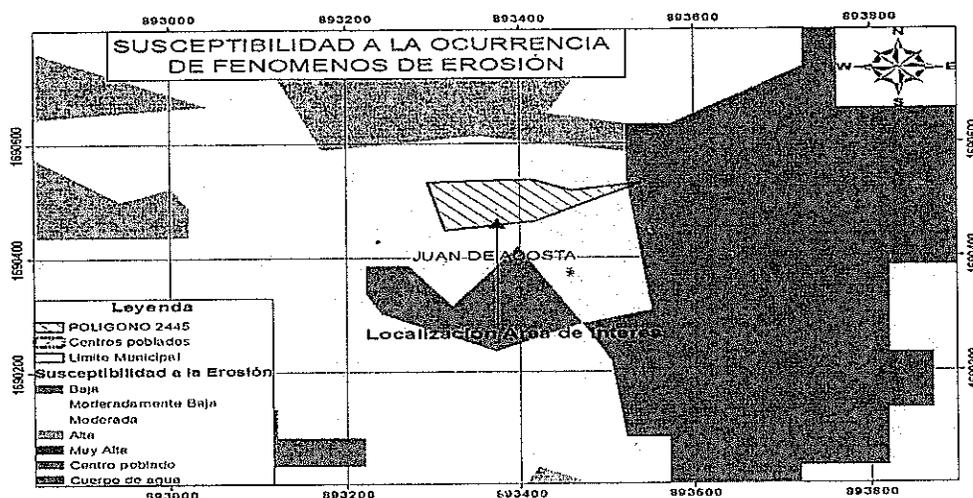
Agroecosistema ganadero.

9. CATEGORIA DE PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN



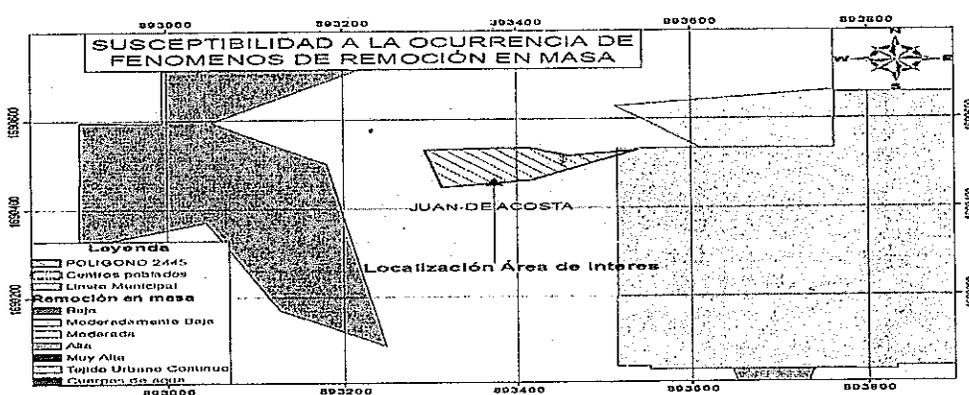
De acuerdo con la categoría de prioridad de conservación el polígono de interés se localiza en una zona con categoría Alta.

10. SUSCEPTIBILIDAD DE AMENAZAS EROSIÓN



De acuerdo con la evaluación de la susceptibilidad de amenazas por EROSIÓN, el polígono de interés se encuentra en zona con grado de susceptibilidad Moderada y Moderadamente baja.

11. SUSCEPTIBILIDAD DE AMENAZA REMOCIÓN EN MASA



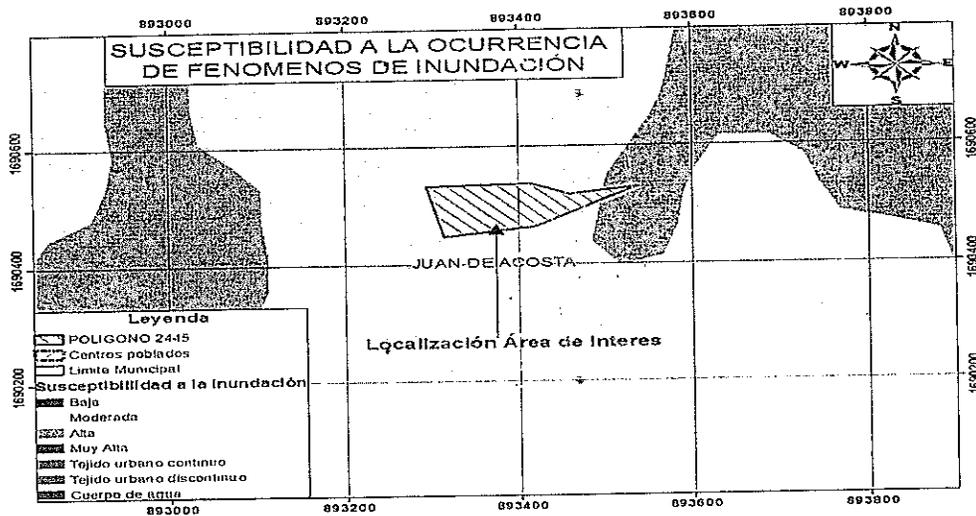
De acuerdo con la evaluación de la susceptibilidad de amenazas por REMOCIÓN EN MASA, el polígono de interés se encuentra en zona con grado de susceptibilidad Moderada.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN **00000407** DE 2019

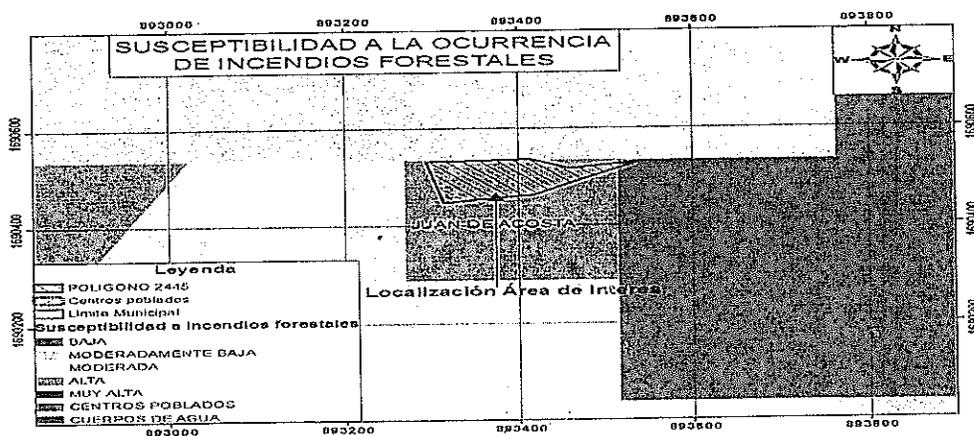
“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

12. SUSCEPTIBILIDAD DE AMENAZAS POR INUNDACIÓN



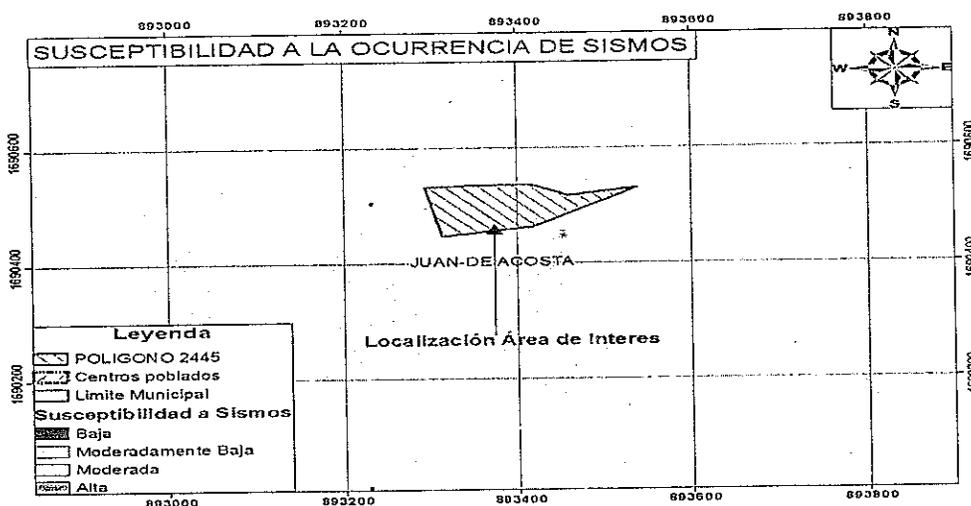
De acuerdo con la evaluación de la susceptibilidad de amenazas por INUNDACIÓN, el polígono de interés se encuentra en zona con grado de susceptibilidad Alta y Moderada.

13. SUSCEPTIBILIDAD DE AMENAZAS POR INCENDIOS



De acuerdo con la evaluación de la susceptibilidad de amenazas por INCENDIOS FORESTALES, el polígono de interés se encuentra en zona con grado de susceptibilidad Alta.

14. SUSCEPTIBILIDAD DE AMENAZAS POR SISMICIDAD



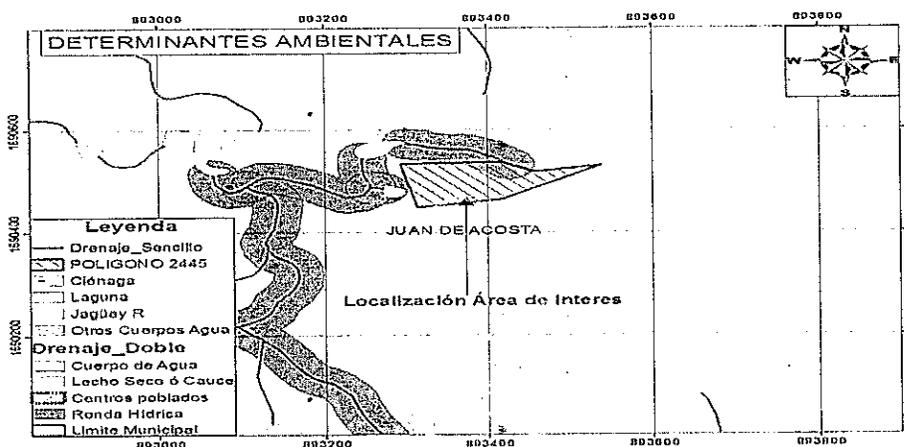
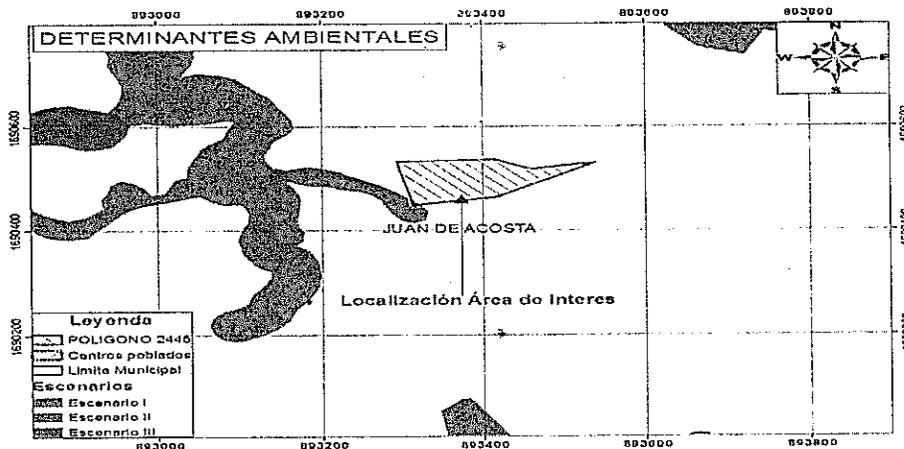
De acuerdo con la evaluación de la susceptibilidad de amenazas por SISMICIDAD, el polígono de interés se encuentra en zona con grado de susceptibilidad Moderadamente baja.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No 000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

15. DETERMINANTES AMBIENTALES



De acuerdo con la Resolución 000420 de 15 de junio de 2007 por medio de la cual quedan identificadas y compiladas las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial del Distrito y los municipios de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, y la Resolución No. 00087 de 2019 que actualiza algunas de estas determinantes, el polígono de interés no se encuentra localizado en algún escenario de conservación identificado por esta Corporación, no obstante, es necesario que se tengan en cuenta como determinante ambiental, todos los aspectos señalados en el artículo 10º de la ley 388 de 1997, que sean aplicables para este caso.

CONCLUSIONES (POMCA)

- El polígono objeto de análisis se encuentra localizado dentro de la Cuenca la Cuenca de Arroyos Directos al Mar Caribe, la cual se encuentra en proceso de Ordenación tal como lo establece el Acuerdo No. 002 de 2011. Y a la fecha NO se cuenta con POMCA adoptado para esta cuenca.
- De acuerdo con la información de pendientes recopilada para la cuenca de Arroyos Directos al Caribe, las pendientes del predio en evaluación se clasifican entre 0% al 12%.
- De acuerdo con el mapa de coberturas, el predio de interés se encuentra en una zona de:
 - 2.3.1. Pastos limpios
 - 3.1.4 Bosque de galería y ripario
 - 1.1.1 Tejido urbano continuo
- Según Fuente Documento técnico Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras, la subclase de capacidad de uso que caracteriza el polígono de interés es la subclase 4s-1, 4es-1 y ZU.

Las principales limitaciones de estos suelos que restringen su uso están referidas a los procesos erosivos en grado moderado y la profundidad efectiva superficial debido a la presencia de sales y sodio.

Su uso debe estar orientado a la agricultura con cultivos de raíz corta en las áreas de menor pendiente; pastoreo controlado y arborización de potreros; programas de reforestación combinados con la

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

regeneración vegetal natural para controlar la erosión y efectuar lavado de sales dependiendo de la disponibilidad de agua.

Con relación a:

- El análisis del predio, este arrojó que no se encuentra bajo algún escenario de conservación categorizado por esta Corporación, esto en relación con la resolución No. 0000087 de 2019, mediante la cual esta Corporación adoptó el portafolio de áreas prioritarias para la conservación de la Biodiversidad a escala 1:25.000. Las acciones de compensación son Otras áreas no priorizadas.
- El Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, a escala 1:100.000 elaborado por el IDEAM, el predio se encuentra en ecosistemas de:
 - Agroecosistema de mosaico de cultivos y pastos.
 - Agroecosistema ganadero.
- El Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación, el predio se encuentra en prioridad de Conservación Alta, en la Subzona hidrológica Arroyos directos al Mar Caribe y en la Unidad hidrológica A. Juan de Acosta.
- Al análisis realizado al predio con respecto a la existencia de las áreas protegidas declaradas por la Corporación, y sitios RAMSAR áreas de manejo especial o límites de Parques Naturales Nacionales y/o Regionales, se evidencia que NO existe afectación del predio sobre las denominaciones anteriormente señaladas.
- La Resolución 000420 de 15 de junio de 2017, la cual quedan identificadas y compiladas las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial del Distrito y los municipios de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, y la Resolución No. 00087 de 2019, el polígono de interés No se encuentra localizado en zonas identificadas como de escenarios de conservación.
- La evaluación realizada en el área del predio en relación con la susceptibilidad de amenazas existentes (Inundación, Erosión, Incendios Forestales, Remoción en Masa y Sismo), esta evaluación y análisis es de carácter indicativo, cualquier actividad a desarrollarse en el área, previa consecución de los permisos y autorizaciones establecidas por la normatividad legal vigente, deberán considerarse obras o acciones para la mitigación y eventual control de la susceptibilidad a la que se encuentra expuesto el predio, del mismo modo, en cuyo caso se requiera estudio de riesgo más detallado este deberá realizarse.
- En consideración a lo expuesto, no tomado como único referente ambiental lo indicado, para la toma de decisiones al momento de otorgar o negar la viabilidad ambiental del proyecto a desarrollarse. En tal sentido, es necesario que se tengan en cuenta como determinante ambiental, todos los aspectos señalados en el artículo 10º de la ley 388 de 1997, que sean aplicables para este caso. En este sentido considera esta autoridad ambiental que la empresa Unión Temporal VIPAS para el Atlántico, deberá tomar las medidas apropiadas para controlar y mitigar los efectos que puedan generarse por dichos fenómenos naturales en el área donde se desarrolla el proyecto.

4. EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA POR LA EMPRESA:

El radicado No. 2037 del 08 de marzo de 2019, contiene la solicitud del permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas, en un caudal de 9000 metros cúbicos al mes. El término por el cual se solicita el permiso es de cinco años y será utilizada para el vertimiento de aguas provenientes del uso doméstico de la urbanización las Trinitarias ubicada en el corregimiento El Vaivén, municipio de Juan de Acosta, departamento del Atlántico. Para tal fin se anexa la siguiente información:

1. *Certificado de existencia y representación legal y demás documentos legales del solicitante.*
2. *Certificado de libertad y tradición del predio.*
3. *Plano ubicando el vertimiento.*
4. *Memorias detalladas del sistema de tratamiento.*
5. *Plan de Gestión y manejo del vertimiento.*
6. *Licencia de construcción y certificado de uso de suelo.*
7. *Formulario de solicitud del permiso.*
8. *Cd con información magnética.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

NOMBRE Y LOCALIZACIÓN DEL PREDIO.

Nombre del predio: Urbanización Las Trinitarias

Localización: Corregimiento El Vaivén, municipio Juan de Acosta. Sobre la vía a Piojó, Acceso a 700 metros, del cruce con la vía que conduce a Juan de Acosta.

Puntos de acceso	Norte	Oeste
1	10° 50' 18.3"	75° 03' 03.9"

COSTO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El costo de la actividad para el tratamiento de las aguas residuales asciende ciento veinticinco millones de pesos (\$125.000.000)

FUENTE DE ABASTECIMIENTO

La principal fuente de abastecimiento es el agua suministrada por la red de acueducto costero de la empresa Triple A. El lote se encuentra ubicado en la cuenca hidrográfica del Mar Caribe

CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN VERTIMIENTOS.

El vertimiento doméstico de viviendas es realizado a una planta de tratamiento, y de allí será almacenado en un tanque, para luego ser utilizado como riego de las fincas aledañas. Para este vertimiento se solicita permiso

PLANO INDICANDO ORIGEN CANTIDAD Y LOCALIZACION GEORREFERENCIADA

Se presenta plano indicando localización.



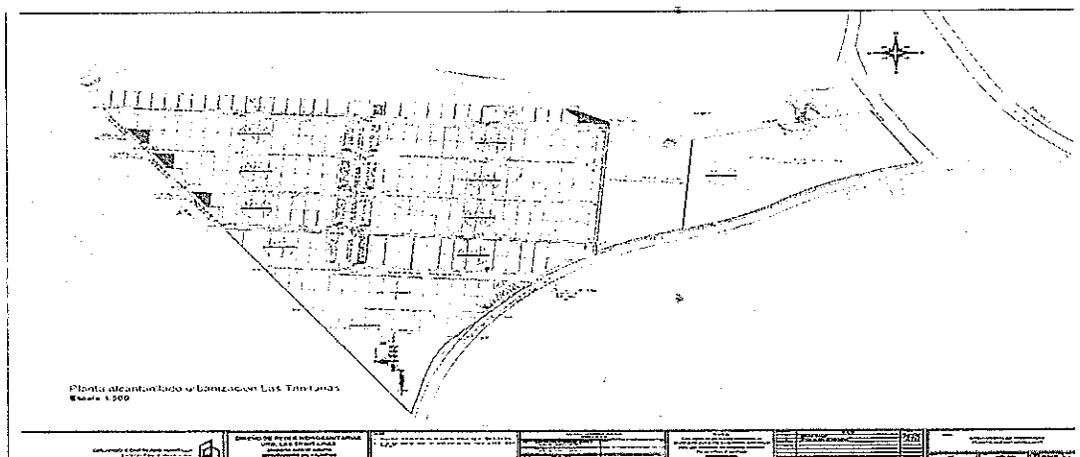
Tabla. Coordenadas geodésicas estratégicas del lote.

Puntos de acceso	Norte	Oeste
1	10° 50' 18.3"	75° 03' 3.9"

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N^o 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”



NOMBRE DE LA FUENTE RECEPTORA DEL VERTIMIENTO. El terreno será la fuente receptora del vertimiento, ya que se utilizará como riego en fincas vecinas, que han solicitado la compra de este vertimiento. El lote se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del Mar Caribe.

CAUDAL DE LA DESCARGA. El caudal es de 9000 metros cúbicos al mes. Si la descarga fuese continua, el caudal sería de 3.3 l/s, cuando la urbanización esté a capacidad completa

FRECUENCIA DE LA DESCARGA. La frecuencia es de 30 días por mes

TIEMPO DE DESCARGA. Dado que es un vertimiento de viviendas VIPAS se espera una descarga de 24 horas diarias.

TIPO DE FLUJO DE LA DESCARGA. La descarga se realizará de manera intermitente, cada vez que se utilicen los sanitarios, con picos de acuerdo con la demanda doméstica. En promedio se descargarán 9000 metros cúbicos al mes. El tipo de flujo será laminar a la salida de la planta de tratamiento

CARACTERIZACIÓN DEL VERTIMIENTO EXISTENTE. No se tiene una caracterización, dado que la planta no ha entrado en operación. Se estima la siguiente caracterización para el agua antes de ser tratada.

PARÁMETRO	Unidades	VALOR DEL PARÁMETRO
pH	U de H ⁺	5.5-9.0
DBO ₅	mg O ₂ /L	220-300
DQO	mg O ₂ /L	500
SST	mg/L	180
SST	mg/L	500
ST	mg/L	165
SSV	mg/L	100
Nitrógeno total	mg/L	30
Cloruros	mg/L	50
Alcalinidad	mg/L	100

Para el agua tratada se cumplirá, con lo descrito en la norma. Es decir, se cumplirán las remociones contempladas en la resolución 631/15.

CALIDAD DE AGUA RESOLUCIÓN 631/2015	
DQO ₅ mg O ₂ /L	< 180
DBO ₅ mg O ₂ /L	< 90
pH upH	6 - 9
Sólidos Sedimentables SSED	< 5
Sólidos Suspendidos Totales mg/L	< 90

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Grasas y Aceites mg/L	< 20
-----------------------	------

Se cumplirá, igualmente, con los parámetros de la resolución 0258 del 13 de abril del 2011, donde se establecen los objetivos de calidad para los cuerpos de agua en jurisdicción de la CRA. Se asumirá que se cumpla con lo considerado para cuencas y tramos clase III, que son aquellos cuyo potencial de uso de agua es prioritariamente para uso industrial y uso agrícola y pecuario restringido

CALIDAD DE AGUA CUENCAS Y TRAMO CLASE III	
Oxígeno Disuelto mg/L	>2
DBO ₅ mg O ₂ /L	< 25
pH u H ⁺	4 – 9
Temperatura del agua °C	< 40
Sólidos flotantes (presencia)	Ausentes
Sólidos Suspendidos Totales mg/L	< 250
Grasas y Aceites mg/L	< 15
Olores ofensivos (presencia)	Ausentes
Coliformes totales	< 15.000
Coliformes fecales	< 5.000
Nitritos N –NO ₂ mg / l	< 1
Nitratos N – NO ₃ mg / l.	< 10
Nitrato amoniacal N – NH ₃ mg / l	< 0.5
Fosforo orgánico P –PO ₄ mg / l	< 0.1
Sustancia de interés sanitario	Se cumplirá con lo estipulado en el decreto 3930/10

UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA, MEMORIAS TÉCNICAS Y DISEÑOS DE INGENIERÍA CONCEPTUAL Y BÁSICA, PLANOS DE DETALLE DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y CONDICIONES DE EFICIENCIA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO QUE SE ADOPTARÁ

El sistema proyectado considera una serie de procesos físico, químicos y biológicos que en su conjunto constituyen la planta de aguas residuales, el tratamiento escogido para degradar la materia orgánica son filtros biológicos de flujo ascendente, pasando el efluente por un sedimentador secundario y posterior desinfección con pastillas de cloro al 90 % de 200 gramos en el tanque de contacto.

Construcción de la planta de tratamiento

PARÁMETROS: Para encontrar los parámetros de diseño, debemos según el RAS 2000 asignar el nivel de complejidad en que se encuentra el municipio de Juan De Acosta y su número de habitantes. Población del municipio de Juan de Acosta según Dane 2005: 26.734 Habitantes

Nivel de complejidad según el RAS 2000: Debe definirse el nivel de complejidad del sistema, según se establece en el capítulo 3, artículos 11, 12 y 13 de la Resolución 1096 de 2000, del Ministerio de Desarrollo Económico.

Tabla D.1.1. Asignación del nivel de complejidad del sistema

Nivel de Complejidad del Sistema	Población en la zona urbana ² (habitantes)	Capacidad económica de los suscriptores
Bajo	< 2500	Baja
Medio	2501 a 12500	Baja
Medio Alto	12501 a 60000	Media
Alto	> 60000	Alta

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD); A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Según la tabla D.1.1 el municipio de Juan De Acosta RAS se le asigna el Nivel de complejidad medio alto.

Consumo de agua potable según el nivel de complejidad medio alto:

Tabla B.2.3 Dotación por habitante según el nivel de complejidad del sistema

Nivel de complejidad del sistema	Dotación neta (l/hab-día) climas templado y frío	Dotación neta (l/hab-día) clima cálido
Bajo	90	100
Medio	115	125
Medio alto	125	135
Alto	140	150

Según la tabla B.2.3 dotación por habitante según el nivel de complejidad del sistema será de 135 L/hab.día Clima cálido, Juan de Acosta tiene una temperatura promedio de 25 Grados.

Número de habitantes en la urbanización las trinitarias:

Número de viviendas proyectadas: 300 viviendas

Número de habitantes por viviendas: 4

Número de habitantes en la urbanización las trinitarias:

$P = 300 \text{ viviendas} * 4 \text{ habitantes} = 1200 \text{ habitantes.}$

Dotación neta: 135 L/hab/día

Caudal de aguas residuales domesticas:

$Q_d = Cr * P * D_{neta} / 86400 \text{ seg Ecuación (D.33) RAS 2000}$

Dónde:

$Q_d =$ Caudal de aguas residuales domesticas (l/seg)

$Cr =$ Coeficiente de retorno

$P =$ Número de habitantes en la urbanización Las trinitarias (hab)

$D_{neta} =$ Demanda neta de agua potable (l/hab/día)

Tabla D.3.1 Coeficiente de retorno de aguas residuales domésticas

Nivel de Complejidad del Sistema	Coeficiente de retorno
Bajo y Medio	0,80
Medio Alto y Alto *	0,85

Según la tabla D.3.1 el coeficiente de retorno para el nivel de complejidad Medio Alto

$Cr = 0.85$

$Q_d = 0.85 * 1200 \text{ hab} * 135 \text{ l/hab/día} / 86400 = 1.5 \text{ l/seg}$

$Q_d = 1.5 \text{ l/seg}$

RAS 3.3.3.2 Caudal de aguas residuales industriales (QI)= 0

En la urbanización las trinitarias no se ubicarán industrias según el diseñador y el POT del municipio.

RAS 3.3.3.3 Caudal de aguas residuales comerciales (QC)

Existe la posibilidad que en la urbanización en el futuro exista tiendas o locales comerciales asumiremos para tal fin 0.25 Ha. Según el Ras 2000 se asigna 0.5 lts /ha /seg de área comercial.

$Q_c = 0.5 \text{ lts/ha} * 0.25 \text{ ha} = 0.125 \text{ l/seg}$

RAS 3.3.3.4 Caudal de aguas residuales institucionales (QIN)=0

En la urbanización las trinitarias no existen posibilidades que se instale centros educativos o institucionales.

RAS 3.3.3.5 Caudal de aguas residuales por conexiones erradas (QCE)

Para el caudal de aguas residuales por conexiones erradas según el Ras 2000 es de 0.2 l/ha/seg Asumimos Área de conexiones erradas de 1.5 ha

$0.2 \text{ l/ha/seg} * 1.5 \text{ ha} = 0.10 \text{ l/seg}$

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

RAS 3.3.3.6 Caudales por infiltración (QINF)

Tabla D.3.3 Aportes por infiltración en redes de sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales

Nivel de Complejidad del Sistema	Infiltración alta (L/s.ha)	Infiltración media (L/s.ha)	Infiltración baja (L/s.ha)
Bajo y Medio	0,3	0,2	0,1
Medio Alto y Alto *	0,3	0,2	0,1

Tomamos para el sistema de alcantarillado de la urbanización las Trinitarias un aporte de infiltración baja de 0.1 (l/seg/ha) según la tabla RAS 2000 D.3.3

Área del área urbanizada: 5.2 Ha
Aporte de infiltración: 0.1 l/ha/seg
 $Q = 5.2 \text{ ha} * 0.1 \text{ l/ha/seg} = 0.5 \text{ l/seg}$

RAS 3.3.4 Caudal medio diario de aguas residuales El caudal medio diario de aguas residuales (QMD), para un tramo con un área de drenaje dada, es la suma de los aportes domésticos, industriales, comerciales e institucionales

$$Q_{md} = Q_d + Q_{in} + Q_c + Q_i$$

Dónde: =

Q_{md} = Caudal medio diario de aguas residuales (m³ /s).

Q_d = Caudal de aguas residuales domésticas (m³ /s).

Q_{in} = Caudal de aguas residuales industriales (m³ /s). =

Q_c = Caudal de aguas residuales comerciales (m³ /s). =

Q_i = Caudal de aguas residuales institucionales (m³ /s).

$$Q_{md} = 1.5 + 0 + 0.125 + 0 = 1.625 \text{ l/seg} = 0.001625 \text{ mt}^3/\text{seg}$$

RAS 3.3.5 Caudal máximo horario final.

El caudal máximo horario (QMH) es la base para establecer el caudal de diseño de una red de alcantarillado.

El caudal máximo horario del día máximo se estima a partir del caudal final medio diario usando el factor de mayoración F.

$$Q_{MH} = F * Q_{md}$$

El factor de mayoración debe ser mayor o igual 1.4

Se calcula por la fórmula de Flores como lo expone el RAS:

$$F = 3.5 / (P)^{0.1} \text{ FLORES en función del número de habitantes}$$

Dónde:

F = Factor de mayoración.

P = Número de habitantes en la urbanización.

$$F = 3.5 / P^{0.1}$$

$$F = 3.5 / (1200)^{0.1} = 1.72 > 1.4$$

$$Q_{MH} = 1.72 * 1.625 = 2.79 \text{ l/seg}$$

$$Q_{diseño} = Q_{MH} + Q_c + Q_{inf}$$

Dónde:

Q_{MH} = caudal máximo horario l/seg

Q_c = caudal de conexiones erradas l/seg

Q_{inf} = caudal de infiltración l/seg

$$\text{Caudal de diseño: } 2.79 + 0.10 + 0.5 = 3.39 \text{ l/seg}$$

$$\text{Caudal de diseño: } 293 \text{ mts}^3/\text{día}$$

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROPUESTO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

• **Tanque separador de sólidos y grasas en concreto reforzado:**

La estructura general del tanque separador de grasa y solidos comprende 2 cámaras. La cámara de entrada y la cámara de salida, tiene una estructura de separación en medio de estas dos, en la que la grasa y aceites y solidos quedan retenidas.

El objetivo es separar las grasas y los sólidos suspendidos en las aguas residuales domésticas. El agua entra en la primera cámara, todo el material flotante como las grasas, ascienden en el segundo compartimento de la cámara ya que son más livianas (menor densas) que el agua, mientras que el material más pesado se asienta como lodo en el fondo de la trampa de grasa. Por último, el agua sin grasa y solidos sale como efluente al tanque eyector.

Las grasas y solidos separados deben ser retirados cada 2 días.

Eyector de bombeo hacia el sedimentador primario:

El eyector de bombeo de las aguas residuales domésticas al sedimentador primario que provienen de la trampa sólidos y grasas es almacenada en un tanque de concreto reforzado de 0.20 mts de espesor, con sección cuadrada de y altura de donde se instalarán dos motobombas sumergibles para aguas residuales, que cumpla con normas Retie de 1 ½ HP caudal 54 GPM, se bombea hacia el sedimentador primario mediante una Tubería de PVC-P DE 3”.

Sedimentador primario:

Cuando un líquido de agua residual contenga sólidos en suspensión y se encuentre en reposo, los sólidos de peso específico superior al agua residual tenderán a depositarse en el fondo y la de menor peso específico o sea los solubles ascienden a la salida y pasan a tratamiento biológico. El sedimentador primario está proyectado para proporcionar un tiempo de retención de 1.5 horas para el Q medio.

N° de sedimentadores primarios en F.V: 1

Caudal total: 3.39 l/seg ,292 mts³ /día

Volumen del sedimentador: 21.36 mts³

La salida de las aguas sedimentadas se realiza por medio de 2 tubos de 4” PVC –S de longitud de 1.4 mts cada uno, para un total de 2.8 mts de Tubería de descarga con orificios en ambos lados de 1”.

La producción máxima de lodos se producirá con el rendimiento máximo del sedimentador para el caudal diario de agua residual, dándose una concentración mínima del fango (3%) en el fondo del tanque.

Diseño de los filtros biológicos de flujo ascendente:

El filtro anaerobio de flujo ascendente es un sistema de tratamiento de aguas residuales con biopelícula fija para la remoción de la materia orgánica en condiciones anaerobias. En la filtración de las aguas residuales la materia orgánica sufre unas series de cambios y se transforman en sustancias más estables que llegan a una oxidación casi completa su eficiencia depende del grado de filtración, la forma y tamaño del material filtrante y tiempo de residencia.

Calculamos el volumen de filtro biológico (1)

Material: en fibra de vidrio.

Carga superficial hidráulica:

En el libro Bioingeniería de aguas residuales tabla 8.9 Pag 525 para filtros con medio filtrante plástico de la carga hidráulica de 10 a 75 m³/m².día.

Se toma una carga hidráulica sobre el filtro biológico de 47 m³/m².día

Sección del filtro: Circular

Diámetro del filtro biológico: 2.80 mts

Altura del filtro biológico: 3 mts

Volumen del filtro biológico= 6,21 mts² * 3 mts = 18.63 mts³

MATERIAL FILTRANTE: ANILLOS DE ACRIOBUTILO ESTIRENO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

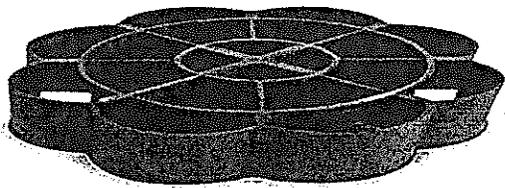
Filtro biológicos de flujos ascendentes: (2):

El flujo de agua residual luego de pasar por el filtro biológico N° 1 ingresa por gravedad al filtro biológico N° 2, lográndose en el filtro anterior reducir el DBO5 de las aguas residuales de la urbanización Las trinitarias.

Carga superficial: 47 mt³/ m²/día
Sección circular
Altura del material filtrante: 2.4 mts

MATERIAL FILTRANTE: ANILLOS DE ACRIOBUTILO ESTIRENO

Los filtros anaerobios de flujo ascendente (FAFA) son reactores donde existe un medio de soporte fijo inerte (rosetas plásticas "Biopack"), al cual crecen adheridos los microorganismos, utilizados en la reducción de materia orgánica. El agua residual tiene un flujo vertical ascendente a través de la cámara. En el fondo del FAFA se instalarán un falso fondo para una distribución homogénea del agua, y sobre este se colocará el medio filtrante compuesto por rosetas de plásticas (BIOPACK), con un área superficial de contacto mayor a 80 m²/m³.



Rosetas plásticas para los filtros biológicos

Sedimentación secundaria:

Las aguas luego de pasar por los filtros biológicos pasan a sedimentación secundaria donde se produce la separación de la biomasa del agua clarificada. El procedimiento se basa en la separación por acción de la gravedad de las partículas suspendidas (biomasa) cuyo peso específico es mayor que el agua. El agua clarificada pasa a la etapa de desinfección.

Caudal de diseño: 292 mts³/día
Qm: 12.16 mts³/hora
Diámetro del sedimentador secundario: 3 mts
Altura del sedimentador: 3 mts
Volumen del sedimentador: 21.20 mts³
Tiempo de retención: 21.20 mts³/ 12,16 mts³/hora = 1.74 horas

Producción de lodos:
La producción de lodos 60% máximo para el Qm* 24 horas y dándose una concentración mínima del 3%

Cámara de contacto de cloro:

Capacidad del tanque:

La desinfección de las aguas clarificadas es un proceso unitario utilizado para satisfacer los requerimientos de las normas ambientales vigentes, cuando el agua clarificada indica una concentración máxima de coliformes fecales de 1000 NMP/100ml. La cantidad de cloro requerida para efectuar la desinfección depende de la demanda de cloro del agua, la cantidad y tipo de cloro residual requerido, el tiempo de contacto del cloro con el agua, temperatura del agua y volumen de flujo a clorar. Para las aguas de tratamiento de la urbanización Las Trinitaria Juan De Acosta Atlántico la cloración se hará por medio de pastillas de 200 gramos de cloro al 90%, este medio es sencillo y operativo.

Cámara de contacto de cloro:

La cámara de contacto de cloro se diseñó en concreto, tiene 4 cámara de 0,60 mts donde el flujo circula por pasos de 0.20 mts lográndose el contacto durante un tiempo de retención de 24 minutos.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Filtro de gravas para calidad del agua a riego:

El efluente de la planta de tratamiento hacia el vertimiento final se conducirá a un área de remediación, compuesta de gravas y Tubería perforada, que mejora la calidad de agua del sistema de tratamiento aguas residuales de la Urbanización las trinitarias

ALTERNATIVA DE CANALES DE GRAVAS FILTRANTES:

Dentro de un estudio del área aledaña a la PTAR encontramos una zona, donde le podemos dar un segundo tratamiento al efluente de la PTAR sin causar daños al medio ambiente y sin riegos aledaños.

Se diseñaron en el área una red a 70 cms de profundidad, donde la tubería de drenaje se instaló en un canal de gravas de 1 ½ y 2 pulgadas y donde el efluente en su recorrido mejora su calidad, estas aguas se puede aprovechar para regar en época de veranos extensos las plantas y árboles alrededor de la planta de tratamiento, igualmente mediante un grifo se podrá lavar los tanques y material filtrantes en el plan de mantenimiento.

DISEÑO DEL SISTEMA:

Luego de haber tratado las aguas residuales en la planta de tratamiento donde su efluente final entrega una DBO5 de 20 mg/l cumpliendo con la resolución 0631 de 2015, las aguas que pasan por la Tubería de remediación llegan a un registro de 1.0 x1.0 mts donde se hará el control de toma muestra. Las aguas tratadas van distribuyéndose en el canal de tratamiento y donde la calidad final de las aguas para riego y vertimiento final cumplirá con normas ambientales.

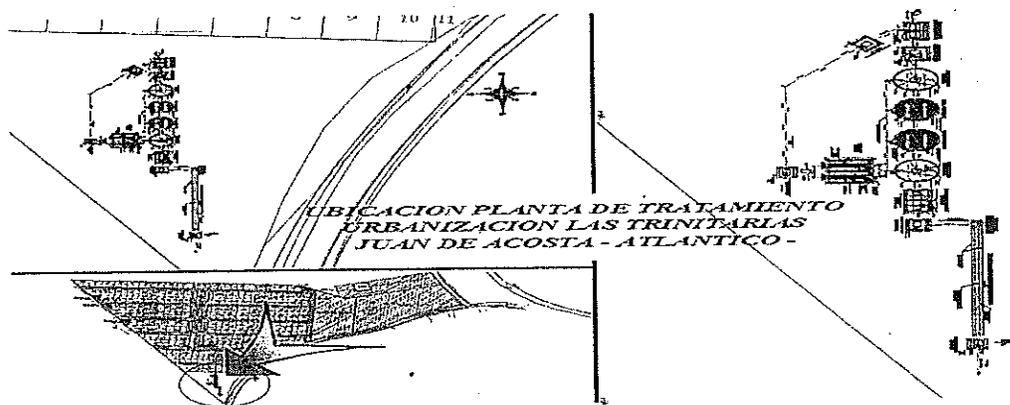
Caudal: 3.3 L/seg
Caudal /dia: 292 m3/dia
Área filtrante: 0.175 m2/metro

Lecho de secado de lodos:

El manejo de los lodos de la planta se realiza directamente desde evacuación de los tanques de tratamiento hasta los lechos de secado proyectados a través de Tubería de 3" de PVC-P.

El lecho de secado se construirá dentro del lote de la planta de tratamiento y es un proceso natural en que el agua contiene partículas de lodos removidos por evaporación y filtración a través del medio de drenaje del fondo.

El lodo residual es una mezcla de sedimentos sólidos y aguas residuales que se producen o son resultado del tratamiento de las aguas domiciliarias. Los lodos se clasifican según las aguas residuales donde provienen y que tipo de tratamiento han sido sometidos.



PLANTA DE TRATAMIENTO URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN N.º 000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Es Factible aprobar el sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas debido a que las memorias de cálculo están diseñadas para el tratamiento de las ARD y cumplen con los criterios estipulados por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS – 2000), definiendo un caudal de vertimiento de 3.3l/s, 292m³/día, 8,769m³/mes y 106.580m³/año para un flujo intermitente con un tiempo de descarga de 24h/día y una frecuencia de 7 días/semana.

El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas de la Urbanización Las Trinitarias está compuesto por un tanque separador de sólidos y grasas fabricado en concreto reforzado, este tanque cuenta con dos cámaras en las que se retienen los sólidos y las grasas y aceites. El agua residual sin grasa y sólidos sale como efluente al tanque eyector y a través de este es bombeada hacia el sedimentador primario en el cual los sólidos en suspensión de peso específico superior al agua residual tenderán a precipitar y depositarse en el fondo por acción de la gravedad y los sólidos de menor peso específico, es decir, los solubles ascienden a la salida y pasan a un tratamiento biológico, el cual consiste en un filtro biológico de flujo ascendente en serie. Mediante el filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA) se remueve la materia orgánica en condiciones anaerobias, el agua circula de manera ascendente a través de una capa filtrante de rosetas plásticas y la película biológica se forma sobre la superficie del material plástico, iniciando la biodegradación anaerobia con reducción del 50% a 70% de DBO sobre la remoción efectuada en el sedimentador primario. Las aguas luego de pasar por los filtros biológicos pasan a sedimentación secundaria donde se produce la separación de la biomasa del agua clarificada, se remueve la materia orgánica soluble y coloidal que permanece después del tratamiento biológico, remueve la biomasa y solidos suspendidos. El manejo de los lodos de la planta se realiza directamente desde evacuación de los tanques de tratamiento hasta los lechos de secado proyectados a través de tubería, su función es reducir el peso de los lodos y el secado se crea mediante evaporación. Las aguas del lecho de secado son enviadas por bombeo al inicio de tratamiento. Los lodos deshidratados sirven de abono a las plantas y árboles. El agua clarificada pasa a la etapa de desinfección, la cual se lleva a cabo en una cámara de contacto de cloro. Para las aguas de tratamiento de la urbanización Las Trinitaria Juan De Acosta Atlántico la cloración se hará por medio de pastillas de 200 gramos de cloro al 90%, dado que este medio es sencillo y operativo. El efluente de la planta de tratamiento hacia el vertimiento final se conducirá a un área de remediación, compuesta de gravas y Tubería perforada, que mejora la calidad de agua del sistema de tratamiento aguas residuales. Teniendo en cuenta las características del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas propuesto por la empresa Unión Temporal VIPAS para el Atlántico para la Urbanización Las Trinitarias en el municipio de Juan de Acosta y de acuerdo con los resultados de la estimación de la caracterización del agua residual a la salida del sistema, se puede afirmar que el sistema propuesto tratará el agua residual de manera óptima dado que permitirá el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en el artículo 8 de la Resolución 0631 de 2015.

Considerando que el vertimiento se realizará al suelo, no son aplicables los parámetros de la resolución 0258 del 13 de abril del 2011, donde se establecen los objetivos de calidad para los cuerpos de agua en jurisdicción de la CRA.

CONCEPTO SOBRE USO DE SUELO EXPEDIDO POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL

Se anexa licencia de construcción, y certificado de uso de suelo. Anexo 6

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO

LOCALIZACIÓN GEOREFERENCIADA DE PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

Puntos de acceso	Norte	Oeste
1	10° 50' 18.3"	75° 03' 03.9"

MEMORIA DETALLADA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDA REALIZAR, CON ESPECIFICACIONES DE PROCESOS Y TECNOLOGÍAS QUE SERÁN EMPLEADOS EN LA GESTIÓN DEL VERTIMIENTO.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN N.º 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Se escogió un proceso anaeróbico por ser más barato y sencillo de operar y mantener, en las plantas de tratamiento es importante incorporar las tecnologías necesarias para garantizar que el agua vertida cumpla con las normas ambientales Decreto 3930 de 2010 y Res 0631 de 2015, esperados, para ello se ha seleccionado un tren de tratamiento de aguas residuales que incluya que incorpore todos los procesos de purificación pertinentes.

Las aguas residuales son bombeadas desde un eyector en el punto final de llegada del sistema de alcantarillado de la urbanización Las trinitarias Juan de Acosta Atlántico que viene desarrollando la empresa Unión Temporal VIPAS Para El Atlántico en un área de 5.2Ha Sector El Vaivén.

Tren de tratamiento:

Las aguas bombeadas desde el alcantarillado llegan a una cámara Tanque atrapa sólidos y a la vez separa las grasas como tratamiento primario, luego las aguas por gravedad son entregadas al tanque eyector de aguas de sólidos y grasas separadas, para ser bombeadas al tanque en FV, de 3mts de alto y 3mtrs de diámetro donde el material orgánico que es un poco más pesado que el agua se remueven y se concentran, la velocidad de sedimentación primaria de 1 a 2.5 m/hora. Luego las aguas sedimentadas, pasan a tratamiento biológico el cual se realiza por medio de filtros anaerobios de flujo ascendente en serie (2), se realiza en tanques en F.V, el agua circula de manera ascendente a través de una capa filtrante de rosetas plásticas y la película biológica se forma sobre la superficie del material plástico, iniciando la biodegradación anaerobia con reducción del 50% a 70% de DBO sobre la remoción efectuada en el sedimentador primario. El uso de las rosetas plásticas permite material liviano facilitando las operaciones y mantenimiento y tiene como objetivos minimizar malos olores y mejora su estética. Luego las aguas filtradas biológicamente pasan al sedimentador secundario su función es remover la materia orgánica soluble y coloidal que permanece después del tratamiento biológico, remueve la biomasa y sólidos suspendidos, son circulares en F.V diámetro de 3m y 3 m de altura. Las aguas debidamente tratadas pasan a un tanque de contacto de cloro, el impacto de las aguas residuales no tratadas en las fuentes de agua comunitarias ha puesto de presente diversas problemáticas de salud y seguridad. Los organismos potencialmente problemáticos en el agua residual doméstica incluyen a las bacterias entéricas, los virus y los quistes de protozoarios. El cloro es el desinfectante más usado para el tratamiento del agua residual doméstica porque destruye los organismos a ser inactivados mediante la oxidación del material celular. El grado de desinfección requerido de cualquier sistema de desinfección por cloración puede ser obtenido mediante la variación de la dosis y el tiempo de contacto. La dosis de cloro varía con base en la demanda de cloro, las características del agua residual y los requisitos de descarga del efluente. La dosis generalmente tiene un rango de 5 a 20 miligramos por litro (mg/L). Las aguas cloradas pasan a un tanque toma muestra 1 y por gravedad entrega el efluente a un filtro de grava y Tubería PVC -S de 4", rodeado de gravas de 1 ½ " y 2" limpias arropadas con un geotextil no tejido 1500 ,evitando contacto del agua con el suelo, su función es mejorar la calidad de agua tratada y utilizarla para riego ,al final las aguas filtradas son vertidas al canal natural existente en el área de tratamiento cumpliendo con la resolución 0631 de 2015. Los lodos concentrados en los tanques por apertura de las válvulas de 3" en el fondo de estos por gravedad son conducidos a un lecho de secado de lodos, su función es reducir el peso de los lodos y el secado se crea mediante evaporación. Las aguas del lecho de secado son enviadas por bombeo al inicio de tratamiento. Los lodos deshidratados sirven de abono a las plantas y árboles.

INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE LA NATURALEZA DE LOS INSUMOS, PRODUCTOS QUIMICOS, FORMAS DE ENERGÍA EMPLEADOS Y LOS PROCESOS QUÍMICOS Y FÍSICOS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD QUE GENERA VERTIMIENTOS.

El sistema proyectado considera una serie de procesos físico, químicos y biológicos que en su conjunto constituyen la planta de aguas residuales, el tratamiento escogido para degradar la materia orgánica son filtros biológicos de flujo ascendente, pasandó el efluente por un sedimentador secundario y posterior desinfección con pastillas de cloro al 90 % de 200 gramos en el tanque de contacto.

Las aguas bombeadas desde el alcantarillado llegan a una cámara Tanque atrapa sólidos y a la vez separa las grasas como tratamiento primario, luego las aguas por gravedad son entregadas al tanque eyector de aguas de sólidos y grasas separadas, para ser bombeadas al tanque en FV, de 3mts de alto y 3mtrs de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTÓRGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

diámetro donde el material orgánico que es un poco más pesado que el agua se remueven y se concentran, la velocidad de sedimentación primaria de 1 a 2.5 m/hora.

Luego las aguas sedimentadas, pasan a tratamiento biológico el cual se realiza por medio de filtros anaerobios de flujo ascendente en serie (2), se realiza en tanques en F.V, el agua circula de manera ascendente a través de una capa filtrante de rosetas plásticas y la película biológica se forma sobre la superficie del material plástico, iniciando la biodegradación anaerobia con reducción del 50% a 70% de DBO sobre la remoción efectuada en el sedimentador primario.

El uso de las rosetas plásticas permite material liviano facilitando las operaciones y mantenimiento y tiene como objetivos minimizar malos olores y mejora su estética. Luego las aguas filtradas biológicamente pasan al sedimentador secundario su función es remover la materia orgánica soluble y coloidal que permanece después del tratamiento biológico, remueve la biomasa y sólidos suspendidos, son circulares en F.V diámetro de 3 mts y 3 mts de altura. Las aguas debidamente tratadas pasan a un tanque de contacto de cloro, el impacto de las aguas residuales no tratadas en las fuentes de agua comunitarias ha puesto de presente diversas problemáticas de salud y seguridad.

Los organismos potencialmente problemáticos en el agua residual doméstica incluyen a las bacterias entéricas, los virus y los quistes de protozoarios. El cloro es el desinfectante más usado para el tratamiento del agua residual doméstica porque destruye los organismos a ser inactivados mediante la oxidación del material celular. El grado de desinfección requerido de cualquier sistema de desinfección por cloración puede ser obtenido mediante la variación de la dosis y el tiempo de contacto.

La dosis de cloro varía con base en la demanda de cloro, las características del agua residual y los requisitos de descarga del efluente. La dosis generalmente tiene un rango de 5 a 20 miligramos por litro (mg/L). Las aguas cloradas pasan a un tanque toma muestra 1 y por gravedad entrega el efluente a un filtro de grava y Tubería PVC -S de 4" ,rodeado de gravas de 1 ½ " y 2" limpias arropadas con un geotextil no tejido 1500 ,evitando contacto del agua con el suelo, su función es mejorar la calidad de agua tratada y utilizarla para riego ,al final las aguas filtradas son vertidas al canal natural existente en el área de tratamiento cumpliendo con la resolución 0631 de 2015.

Los lodos concentrados en los tanques por apertura de las válvulas de 3" en el fondo de estos por gravedad son conducidos a un lecho de secado de lodos, su función es reducir el peso de los lodos y el secado se crea mediante evaporación. Las aguas del lecho de secado son enviadas por bombeo al inicio de tratamiento. Los lodos deshidratados sirven de abono a las plantas y árboles.

PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE PUEDAN DERIVARSE DE LOS VERTIMIENTOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD SOBRE EL CUERPO DE AGUA Y SUS USOS O AL SUELO.

Para evaluar el grado de severidad de cada actividad del vertido, se consideran parámetros como probabilidad de ocurrencia, duración, alcance, recuperabilidad, cantidad y la importancia sobre los recursos afectados.

PARÁMETRO	RANGO	ESC ALA	SIGNIFICADO
Probabilidad	Baja	1-3	Cuando las condiciones de operación son intrínsecamente seguras, y solo una acción muy inusual podría provocar el impacto.
	Media	4-6	Cuando la probabilidad de que el impacto ocurra se incrementa debido a la existencia de factores conocidos, como por ejemplo: - falta capacitación, entrenamiento, experiencia o procedimientos escritos; - no hay monitoreo o aviso de alarma temprana; - existen antecedentes de que el aspecto/ impacto ha ocurrido con anterioridad; etc.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN NO. 000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

PARÁMETRO	RANGO	ESCALA	SIGNIFICADO
	Alta	7-10	Cuando, dadas las características del proceso, el impacto ocurre con toda seguridad, a menos que cambie alguna de las condiciones habituales de operación (solamente aplicable en situación Normal).
Duración	Breve	1-3	Cuando la alteración del medio no permanece en el tiempo, y dura un lapso de tiempo muy pequeño.
	Temporal	4-6	Cuando la alteración del medio no permanece en el tiempo, pero dura un lapso de tiempo moderado.
	Permanente	7-10	Cuando se supone una alteración indefinida en el tiempo.
Alcance	Puntual	1-3	El impacto queda confinado dentro de la área de influencia.
	Local	4-6	Trasciende los límites del área de influencia (afecta a un curso superficial o subterráneo de agua, la atmósfera, el suelo, genera un residuo especial peligroso, etc.).
	Regional	7-10	Tiene consecuencias a nivel regional.
Recuperabilidad	Reversible	1-3	Puede eliminarse el impacto por medio de actividades humanas tendientes a la recuperación de los recursos afectados.
	Recuperable	4-6	Se puede disminuir el impacto por medio de medidas de control (recuperar, reutilizar en el proceso), hasta un estándar determinado
	Irrecuperable	7-10	Los recursos afectados no se pueden retornar a las condiciones originales.
Cantidad	Baja	1-3	Alteración mínima del factor o característica ambiental considerada. No existe ningún potencial de riesgo sobre el medio ambiente.
	Moderada	4-6	Cuando se presenta una alteración moderada del factor o característica ambiental considerada. Tiene un potencial de riesgo medio e impactos limitados sobre el medio ambiente.
	Alta	7-10	Se asocia a destrucción o restauración del medio ambiente o sus características, con repercusiones futuras de importancia. Tiene impactos importantes sobre el medio ambiente y las partes interesadas manifiestan objeciones y exigencias.

Criterios de clasificación de aspectos e impactos ambientales, importancia o significancia

ETRO	PARÁMETRO	CLASIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICANCIA
Importancia $I = P \times D \times A \times R \times C$		Alta	2500 en adelante	Significativo: Cuando la importancia resulta moderada, alta o no cumple con parámetros de legislación.
		Moderada	1000 a 2500	
		Baja	1 a 1000	No significativo: Hacer seguimiento al desempeño ambiental

Vertimiento al Suelo

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Recursos afectados	Probabilidad	Duración	Alcance	Recuperabilidad	Cantidad	Importancia	Calificación
Geomorfología	6	3	3	2	2	216,00	BAJA
Suelos	6	6	3	2	2	432,00	BAJA
Calidad de aire	7	6	3	2	3	756,00	BAJA
Calidad de agua	7	7	3	3	2	882,00	BAJA
Formación vegetal	6	6	3	2	2	432,00	BAJA
Cobertura vegetal	6	6	3	2	2	432,00	BAJA
Fauna	5	5	3	2	2	300,00	BAJA
Calidad visual	6	6	2	2	3	432,00	BAJA
Características socio económicas	3	4	2	2	3	144,00	BAJA
						4026,00	

Manejo de lodos

Recursos afectados	Probabilidad	Duración	Alcance	recuperabilidad	Cantidad	Importancia	Calificación
Geomorfología	6	5	3	2	3	540,00	BAJA
Suelos	6	6	3	2	3	648,00	BAJA
Calidad de aire	6	4	3	2	3	432,00	BAJA
Calidad de agua	7	4	3	2	3	504,00	BAJA
Formación vegetal	5	6	3	2	3	540,00	BAJA
Cobertura vegetal	5	6	3	2	3	540,00	BAJA
Fauna	4	3	3	2	3	216,00	BAJA
Calidad visual	5	6	2	3	2	360,00	BAJA
Características socio económicas	3	3	2	2	3	108,00	BAJA
						3888,00	

SUMATORIA DE IMPORTANCIAS POR RECURSO

SOLO VERIFICACION

Recursos afectados	Probabilidad	Importancia	PROMEDIO	Calificación
Geomorfología		756,00	378,00	BAJA
Suelos		1080,00	540,00	BAJA
Calidad de aire		1188,00	594,00	BAJA
Calidad de agua		1386,00	693,00	BAJA
Formación vegetal		972,00	486,00	BAJA
Cobertura vegetal		972,00	486,00	BAJA
Fauna		516,00	258,00	BAJA
Calidad visual		792,00	396,00	BAJA
Características socio económicas		252,00	126,00	BAJA
ACTIVIDAD	CALIFICACIÓN	ETAPA		
Infiltración en el suelo	4026,00	Operación		
Manejo de Lodos	3888,00	Operación		

Como se observa el recurso más afectado es la calidad de agua, el cual puede ser controlado y mitigado con un buen sistema de tratamiento.

PREDICCIÓN A TRAVÉS DE MODELOS DE SIMULACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE CAUSE EL VERTIMIENTO EN EL CUERPO DE AGUA Y/O AL SUELO.

Aunque el agua será reutilizada para riego, y no habrá vertimiento contaminante a cuerpo de agua, se realiza una simulación, en el vertimiento al suelo.

La modelación se realiza a través de un modelo de evaluación llamado BIOSCREEN. BIOSCREEN es un modelo de evaluación que simula la remediación a través de atenuación natural de contaminantes disueltos en los sitios donde haya liberación de estos. El modelo está diseñado para simular biodegradación por vías

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN NO. 000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

de reacción aeróbica y anaeróbica. Responde a interrogantes relacionados con dos temas fundamentales de la remediación a través de atenuación natural (RNA):

El modelo predecirá el máximo alcance de la migración de la pluma, el cual puede ser comparado con la distancia a los puntos potenciales de exposición (i.e. pozos de agua potable, área de descarga de aguas subterráneas o límites de propiedades).

BIOSCREEN usa un balance de masa sencillo basado en la masa de hidrocarburos solubles en la zona de la fuente y la tasa de hidrocarburos que la zona de la fuente para estimar concentración en la zona de la fuente vs. Tiempo.

1. Transporte de soluto sin descomposición. Es apropiado para predecir el movimiento conservativo de solutos como cloro. Los únicos mecanismos de remediación son dispersión en las direcciones longitudinal, transversal y vertical y adsorción de contaminantes a la matriz del suelo.
2. Transporte de soluto con biodegradación modelada como proceso de descomposición de primer orden. Con este modelo, la tasa de degradación del soluto es proporcional a la concentración del soluto. Entre más alta sea la concentración, más alta será la tasa de degradación
3. Transporte de soluto con biodegradación modelada como una reacción instantánea de biodegradación con múltiples receptores de electrones, incluyendo oxígeno disuelto, nitrato y sulfato. La biodegradación de contaminantes orgánicos en aguas subterráneas es más difícil de cuantificar usando una ecuación de descomposición de primer orden debido a que no son consideradas las limitaciones del aceptor de electrones.

Datos de entrada:

- Datos hidrogeológicos
- Dispersividad
- Datos de adsorción
- Datos de biotransformación
- Datos generales
- Datos de la fuente
- Datos para comparación

Datos:

Hidrogeológicos

Parámetro	Valor	Fuente del dato
Conductividad hidráulica	$1 \cdot 10^{-2}$ cm/s	Datos experimentales
Gradiente hidráulico	0,003 ft/ft	Medición del nivel estático del agua
Porosidad	0,25	Estimado

Datos de dispersión

Parámetro	Valor en ft	Fuente del dato
Dispersividad longitudinal (original)	14.3	Basados en una estimación de una longitud de pluma de 320 pies.
Dispersividad transversal (original)	1.4	
Dispersividad vertical (original)	0	

Datos de Adsorción

Parámetro	Valor en ft	Fuente del dato
Densidad aparente (ρ_b)	1,9 kg/l	Estudio de suelos
Coefficiente de partición de carbono orgánico (Koc)	29	Estimada
Fracción de Carbono orgánico (foc)	0,0005	Literatura

Datos de Biodegradación

Parámetro	Fuente del dato		
Aceptor de electrón	O2	NO3	SO4
Cambio en la concentración (mg/l)	1.65	0.7	22.4
Aceptor de electrón	Fe	CH4	

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Concentración promedio (mg/l)	16.6	1.6		
-------------------------------	------	-----	--	--

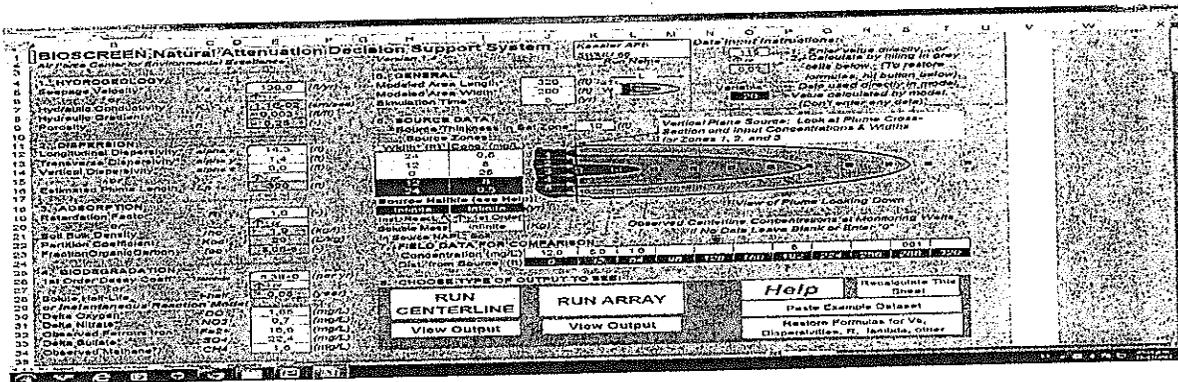
Datos generales

Parámetro	Valor	Fuente del dato
Longitud del área de modelación	320 ft	Basados en el área de la pluma afectada
Ancho del área de modelación	200 ft	
Tiempo de simulación	5 años	Flujo en estado estacionario

Datos de la fuente

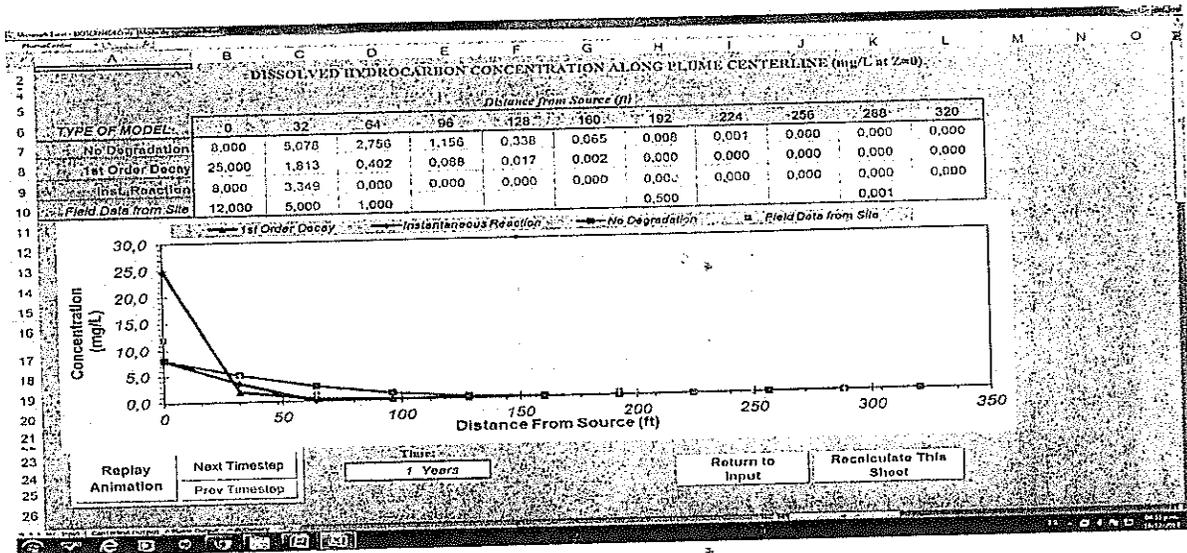
Parámetro	Valor	Fuente del dato
Espesor de la fuente	10 ft	Basados en estimaciones, dado que es una modelación previa. Se estima que la concentración de DBO no superará los 25Mg/l, de acuerdo a la eficiencia de la planta y a los objetivos de calidad
Concentración en la fuente	A 0 ft la concentración es de 25 mg/l; a 12 ft es de 8 mg/l y a 24 ft es de 0.5 mg/l	

Tiempo de vida media de la fuente a partir de una masa soluble infinita, es decir una descarga permanente, utilizando el modelo de reacción instantánea y el modelo con reacción cinética de primer orden. Se descarta el modelo de no degradación, dado que se trata de contaminantes que se degradan en el suelo.



MODELO DE REACCIÓN DE PRIMER ORDEN

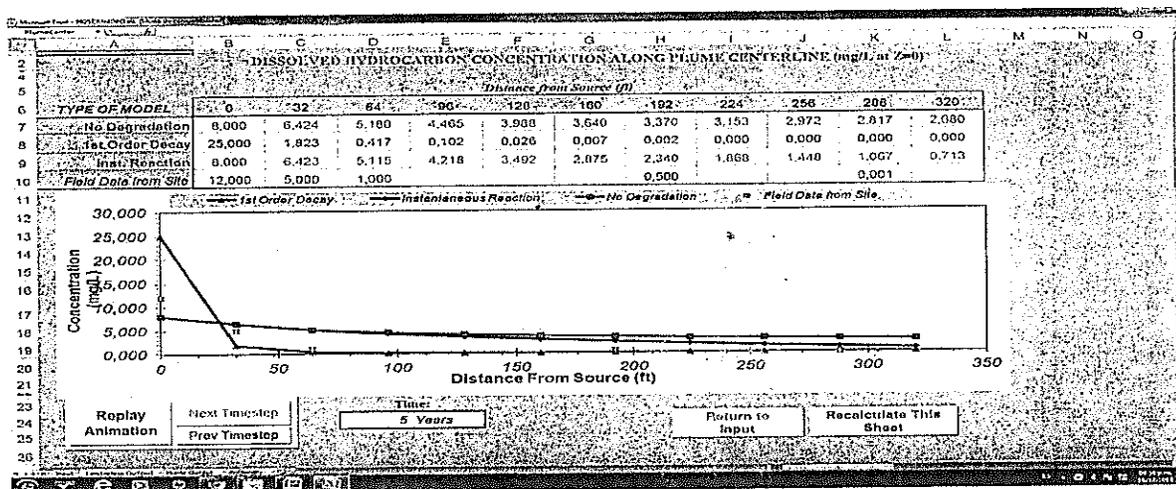
Se corre el programa utilizando el modelo con reacción cinética de primer orden. En ambos casos el contaminante, en este caso la DBO va desapareciendo a los 40 ft (12 metros), al cabo del primer año.



REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”



En la modelación se observa que en el tiempo (5 años) la concentración no supera los 40 pies, (12 metros), manteniéndose estable en esta longitud a través del tiempo

MODELO DE REACCIÓN INSTANTÁNEA

Se corre el programa utilizando el modelo con reacción cinética de primer orden. En ambos casos el contaminante, en este caso la DBO va desapareciendo a los 300 ft (91 metros), al cabo del primer año.

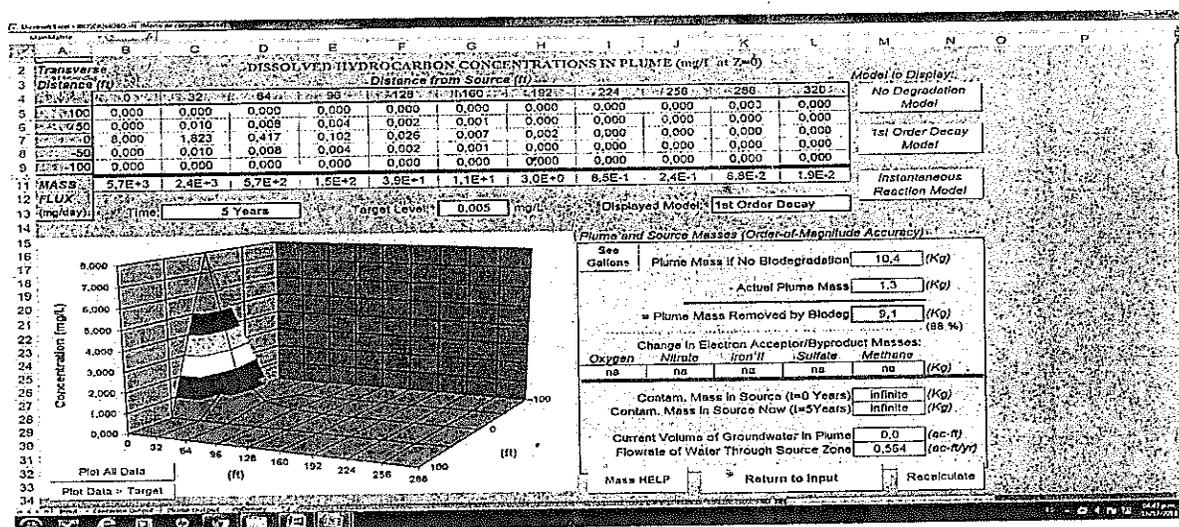
En la modelación se observa que en el tiempo (5 años) la concentración no supera los 300 pies, (91 metros), manteniéndose estable en esta longitud a través del tiempo

En los modelos utilizados se observa que la cantidad de contaminantes no va aumentando a medida que aumenta el tiempo.

REMOCIONES EN EL SUELO

Reacción de primer orden

	5 años
Remoción Kg	9.1
Masa de contaminante	10.4



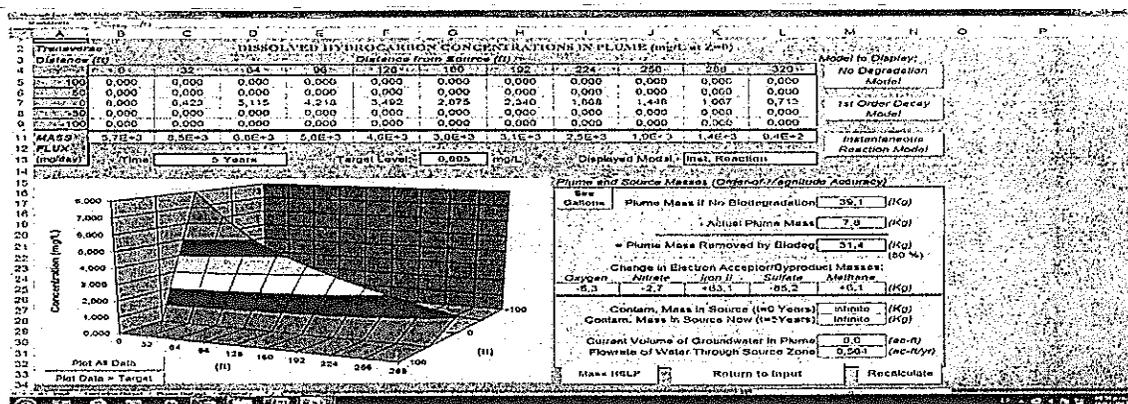
Reacción Instantánea

	5 años
Remoción Kg	31.4
Masa de contaminante	39.1

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”



CONCLUSIONES

- Se observa que el modelo que más se ajusta es el de reacción de primer orden, dado que los contaminantes orgánicos que vienen de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas interactúan con el suelo, y este los absorbe. En este modelo no se considera un atenuante de la contaminación y es el hecho que el agua servirá de riego y la vegetación absorberá los nutrientes y parte de la materia orgánica
- Según este modelo, utilizando una descarga constante e infinita, la dispersión del contaminante solo llegará hasta los 12 metros. Esto debido a la baja concentración del efluente de la planta
- La dispersión de contaminantes no aumenta en el tiempo de acuerdo con la modelación. Esto se explica ya que se modela suponiendo una descarga constante
- Con el modelo de reacción instantánea en el suelo, los contaminantes se desplazan hasta los 90 metros, pero igual se mantienen constante en el tiempo y en el espacio.

MANEJO DE RESIDUOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DEL VERTIMIENTO.

Los residuos asociados al vertimiento son los lodos que son succionados periódicamente y tratados en un lecho de secado de lodos. Tratamiento final de los lodos en donde se deshidratan los mismos y se neutralizan, lográndose las condiciones suficientes para su uso como abono en los cultivos o algún uso similar

	URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS PERMISO DE VERTIMIENTOS MANEJO DE LODOS	FICHA 1
IMPACTO	Producción de residuos sólidos, específicamente lodos, Contaminación del suelo	
TIPO DE MEDIDA	Medida Correctiva, Preventiva y Mitigable.	
OBJETIVO	Desarrollar acciones en procura de manejar adecuadamente los lodos y disponerlos dentro de un orden ambiental	
MEDIDAS DE MANEJO	Para realizar la succión de lodos, el carro se parqueará en sitio de correcto acople de mangueras, y el operador deberá tener siempre visible los puntos de succión. El sitio de parqueo es de fácil evacuación, y no existe peligro de ignición. El transporte se realiza en un carrotanque sellado, no se derrama estos lodos al sitio alguno. Se evita el acopio de lodos cerca de los cauces y estructuras de drenaje o zonas donde por acción de las aguas de escorrentía puedan transportarse hacia los drenajes naturales. Se ubica el lodo en los lechos de secado, donde se espera su deshidratación, para luego ser convertidos en abono Los mantenimientos preventivos del vehículo se realizarán en el centro de servicio por cuenta del contratista de esta actividad.	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	* Inspeccionar el manejo de los lodos cuando sean recogidos por el carrotanque * Inspeccionar que los lodos sean depositados en los lechos de secado. * Verificar que la disposición final de los lodos no origine otros problemas de orden ambiental	
RESPONSABLE	UT VIPAS PARA EL ATLÁNTICO Y/O GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO	
COSTOS	El costo de las medidas a implementar para el manejo de los residuos sólidos se estima en \$10.000.000,00/año	

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N^o 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS PROYECTOS, OBRAS Y ACTIVIDADES PARA PREVENIR, MITIGAR, CORREGIR O COMPENSAR LOS IMPACTOS SOBRE EL CUERPO DE AGUA Y SUS USOS O AL SUELO.

A continuación se presentan las actividades tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos sobre el recurso suelo y el recurso agua.

	URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS PERMISO DE VERTIMIENTOS MANEJO Y VERTIDO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	FICHA No. 2
OBJETIVO	Recolectar y evacuar de forma adecuada los residuos líquidos generados en la zona del proyecto y disponerlos de acuerdo con lo indicado en la legislación ambiental correspondiente.	
IMPACTOS GENERADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de cuerpos de agua • Contaminación del suelo • Contaminación visual del área • Incomodidad a los pobladores vecinos 	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA	
MEDIDAS DE MANEJO	<p><i>Manejo de aguas:</i> Se deben separar las aguas residuales generadas en la obra dependiendo de la fuente de donde provengan y disponerlos en los sitios adecuados cumpliendo las normas sobre vertimientos establecidas en el Decreto 1076/15 y resolución 631/15 o las disposiciones locales emitidas por las autoridades ambientales competentes.</p> <p><i>Aguas de escorrentía:</i> Las aguas de escorrentía pluvial son conducidas hasta los canales y cunetas, con las pendientes necesarias para facilitar el drenaje,</p> <p><i>Aguas Residuales Domésticas:</i> Son conducidas hasta el alcantarillado sanitario municipal.</p>	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Llevar registros de la calidad y cantidad de las descargas producidas por las actividades de obra así: Caudal generado en m3/seg Calidad del Agua descargada Para las aguas residuales generadas; DBO, SST, Coliformes Totales y Fecales	
RESPONSABLE	UT VIPAS PARA EL ATLÁNTICO Y/O GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO	
TIEMPO DE APLICACIÓN	• Durante la operación del proyecto.	
INDICADOR	• Valores de: DBO, SST, Turbiedad, Coliformes Totales y Fecales, de acuerdo con la norma vigente para vertimientos	

	URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS PERMISO DE VERTIMIENTOS MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS.	FICHA No. 3
OBJETIVO	Establecer las medidas para mitigar el impacto producido por la movilización de maquinaria	
IMPACTOS GENERADOS	<p>Emisión de ruido.</p> <p>Emisión de gases y partículas a la atmósfera.</p> <p>Vertimiento de grasas y aceites originados por el mantenimiento y lavado de maquinaria.</p> <p>Contaminación de aguas por lavado de maquinaria.</p> <p>Contaminación de fuentes superficiales, subterráneas y suelos por derrames de aceites y combustibles.</p> <p>Vertimiento de residuos de construcción en las vías públicas.</p> <p>Enlodamiento de vías pavimentadas.</p>	
TIPO DE MEDIDA	MITIGACIÓN	
MEDIDAS DE MANEJO	<p>Todos los vehículos de transporte de lodos tendrán sus motores sincronizados con el fin de evitar la producción de gases.</p> <p>Se diseñará una ruta de movilización de maquinaria y equipos por vías que interfieran al mínimo con las actividades normales de la población y se hará cumplir por parte de los conductores de la obra.</p> <p>Se implementará una señalización adecuada para las condiciones de operación de los vehículos y maquinaria de la obra.</p> <p>Con el fin de disminuir los niveles de emisión de ruido, se restringirá la utilización de pitos y bocinas.</p> <p>Cuando se realice movilización de equipo en época de lluvia se implementará un sistema de lavado de las llantas.</p> <p>Se restringirá la velocidad de los vehículos y maquinaria que transiten por vías internas</p> <p>Se utilizarán vehículos de modelos recientes o cumpliendo las disposiciones anteriores.</p> <p>Se tendrán certificaciones de emisiones atmosféricas de los vehículos utilizados incluidas en la revisión técnico-mecánica.</p> <p>Las operaciones de mantenimiento preventivo y rutinario se adelantarán únicamente en los sitios de talleres autorizados. No se realizará cambio de aceite la urbanización, las Trinitarias. Estas acciones</p>	

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **00000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

	<i>únicamente se adelantarán en talleres autorizados. Las baterías de la maquinaria serán reemplazadas en un taller autorizado. En caso de ser necesario el cambio de baterías en el sitio de la obra, estas se almacenarán temporalmente en lugares seguros y aislados para evitar contaminación de otros elementos con los ácidos comunes de las baterías. Posteriormente se entregará a empresas recicladoras de este tipo de materiales.</i>
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Llevar registros de todas las actividades realizadas.
RESPONSABLE	UT VIPAS PARA EL ATLÁNTICO Y/O GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO
TIEMPO DE APLICACIÓN	Durante la etapa operación del proyecto.
REGISTROS DE CUMPLIMIENTO	Registros indicados
VIGILANCIA DE CUMPLIMIENTO	Jefe de mantenimiento

	URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS PERMISO DE VERTIMIENTOS SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	FICHA No. 4
OBJETIVO	Establecer las medidas de seguridad y salud en el trabajo que buscan eliminar por completo la ocurrencia de accidentes y/o incidentes	
IMPACTOS GENERADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentalidad de los trabajadores • Daño y deterioro de equipos causado por accidentes durante la ejecución del proyecto • Problemas de salubridad y detrimento de la calidad de vida del personal del proyecto. 	
TIPO DE MEDIDA	PREVENTIVA	
MEDIDAS DE MANEJO	<p>Se adoptarán las medidas de Seguridad y salud en el Trabajo contempladas en la legislación laboral vigente.</p> <p>Se controlarán los riesgos a partir de la definición del panorama de los factores de riesgo propio para el proyecto.</p> <p>Se implementará un programa de Información a los Trabajadores, Habrá una difusión amplia entre los trabajadores del panorama de los factores de riesgo para cada actividad y del conjunto del proyecto.</p> <p>Se realizará una Inducción para el uso adecuado de los elementos de protección personal, acordes con el panorama de los factores de riesgo.</p> <p>Se realizará Información y capacitación sobre la aplicación de los planes de emergencia y de evacuación de los sitios de trabajo.</p> <p>Se realizará la difusión de las políticas de control de alcohol, tabaquismo y drogadicción entre los trabajadores del proyecto.</p> <p>Se realizará la capacitación en aspectos relacionados con primeros auxilios y control de incendios.</p> <p>Se llevarán los soportes de entrenamiento y capacitación</p> <p>Para el desarrollo de las actividades de SST propuestas, se contará con el apoyo de la ARL a la cual se encuentran afiliados sus trabajadores y con el de entidades de carácter especializado, como: Cruz Roja Colombiana, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos y Entidades de Atención y Prevención de Desastres.</p>	
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	<p>A través del Comité Paritario de Salud y/o de los Comités Vigías de la Salud, los trabajadores tendrán el control de los programas de SST a que está obligado el dueño y/o contratista del proyecto.</p> <p>Tener registros de afiliación de los trabajadores a EPS y ARL</p> <p>Actas y registros de asistencia de todas las actividades de información, divulgación y capacitación relacionadas con el programa de seguridad industrial y salud ocupacional desarrolladas durante la ejecución del proyecto.</p> <p>El dueño del proyecto debe nombrar una persona que se encargue de su representación y coordinación de los programas de SST.</p>	
RESPONSABLE	El dueño del proyecto, el constructor	
TIEMPO DE APLICACIÓN	Durante toda la ejecución del proyecto.	
INDICADORES	<p>Número de capacitaciones realizadas</p> <p>Número de actividades de información, divulgación del programa de seguridad industrial y salud ocupacional</p> <p>Existencia de una persona encargada de coordinar los programas de seguridad industrial y salud ocupacional</p>	

POSIBLE INCIDENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD EN LA CALIDAD DE LA VIDA O EN LAS CONDICIONES ECONÓMICAS, SOCIALES Y CULTURALES DE LOS HABITANTES DEL SECTOR O DE LA REGIÓN EN DONDE PRETENDE DESARROLLARSE, Y MEDIDAS QUE SE ADOPTARÁN PARA EVITAR O MINIMIZAR EFECTOS NEGATIVOS DE ORDEN SOCIO CULTURAL QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA MISMA.

El vertimiento se encuentra alejado de la propia urbanización y del corregimiento El Vaivén, aproximadamente a 500 metros. En caso de vertimientos accidentales, no existen cuerpos de agua

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **00000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

cercanos, sino que el agua se infiltraría en el terreno. Estos vertimientos no llegarían hacia cuerpos de agua que atravesen centros poblados. Debido a lo anterior el riesgo de contaminación es mínimo, pero se plantean las siguientes medidas de prevención y control.

	URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS FICHA DE MANEJO AMBIENTAL GESTIÓN SOCIAL	FICHA No. 5
EFFECTOS AMBIENTALES	Expectativas de la comunidad Información inexacta acerca de la obra	
ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	El proyecto completo.	
TIPO DE MEDIDA	Medida Preventiva, compensación	
OBJETIVO	Suplir las posibles quejas de la comunidad en lo concerniente al vertimiento de la urbanización	
MEDIDAS DE MANEJO	Se dispondrá en el proyecto de un punto de atención a la comunidad para brindar información relacionada con el proyecto, con horarios previamente establecidos. Se capacitará al personal contratado en cuanto al conocimiento del proyecto, y se dotará de implementos de seguridad. Se realizarán charlas informativas durante la operación de la planta. La problemática de la comunidad referente a los vertimientos, serán resueltas por el personal asignado para ello	
RESPONSABLE	U.T. VIPAS PARA EL ATLÁNTICO Y/O GOBERNACIÓN	
NORMATIVIDAD AMBIENTAL	Ley 99 - 93 Constitución Política nacional. Artículos 20 y 23	

CONSIDERACIONES C.R.A.:

Se evidencia que la Evaluación Ambiental del Vertimiento de la empresa Unión Temporal VIPAS para el Atlántico presentó localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad, Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento, información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos, predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por el proyecto, obra o actividad al cuerpo de agua, predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad al suelo, manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento, descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos sobre el cuerpo de agua o al suelo y posible Incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden socio cultural que puedan derivarse de la misma de conformidad con los términos de referencia para la evaluación ambiental del vertimiento establecidos mediante el Artículo 2.2.3.3.5.3. del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 del 26 de mayo de 2015.

Para la evaluación ambiental del vertimiento, la empresa Unión Temporal VIPAS para el Atlántico realizó la modelación del vertimiento al suelo. Aunque el agua será reutilizada para riego, y no habrá vertimiento contaminante a cuerpo de agua, se realiza una simulación, en el vertimiento al suelo. La modelación se realiza a través de un modelo de evaluación llamado BIOSCREEN. Este es un modelo de evaluación que simula la remediación a través de atenuación natural de contaminantes disueltos en los sitios donde haya liberación de estos. El modelo está diseñado para simular biodegradación por vías de reacción aeróbica y anaeróbica. El modelo predecirá el máximo alcance de la migración de la pluma, el cual puede ser comparado con la distancia a los puntos potenciales de exposición (i.e. pozos de agua potable, área de descarga de aguas subterráneas o límites de propiedades. Se observa que el modelo que más se ajusta es el de reacción de primer orden, dado que los contaminantes orgánicos que vienen de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas interactúan con el suelo, y este los absorbe. En este modelo no se considera un atenuante de la contaminación y es el hecho que el agua servirá de riego y la vegetación

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN No. **00000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

absorberá los nutrientes y parte de la materia orgánica. Según este modelo, utilizando una descarga constante e infinita, la dispersión del contaminante solo llegará hasta los 12 metros. Esto debido a la baja concentración del efluente de la planta. La dispersión de contaminantes no aumenta en el tiempo de acuerdo con la modelación. Esto se explica ya que se modela suponiendo una descarga constante. Con el modelo de reacción instantánea en el suelo, los contaminantes se desplazan hasta los 90 metros, pero igual se mantienen constante en el tiempo y en el espacio.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO PARA EL MANEJO DEL VERTIMIENTO

En este documento se presenta el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos (PGRMV) de acuerdo con la Resolución 1514 de 31 de agosto del 2012, en lo establecido en el decreto 1076/15, con el fin de tramitar el permiso de Vertimientos.

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

Este documento establece el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos de la Urbanización Las Trinitarias en lo relacionado con sus sistemas de conducción y tratamiento de aguas residuales, domésticas. Este documento se basa en los términos de referencia del “Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos”, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1076/15 y la Resolución 1514 del 31 de agosto de 2012.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVOS GENERALES

- Garantizar la seguridad técnica y operacional del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas (procesos y flujos de la actividad).
- Brindar seguridad del área y el entorno inmediato.
- Evitar el vertimiento sin tratamiento o incumpliendo los requerimientos de calidad de agua, que ponga en riesgo la salud o la calidad e idoneidad del sistema receptor.
- Establecer las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos adversos, los protocolos de emergencia y contingencia en el sistema y el programa de rehabilitación y recuperación del sistema.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar e identificar el entorno así como los posibles escenarios de riesgo asociados con cada una de las actividades de tratamiento de los vertimientos producidos en la planta
- Cumplir con la legislación y normatividad colombiana vigente en lo concerniente a la Gestión de Riesgos para el Manejo de Vertimientos.
- Presentar un documento basado en la unicidad de conceptos, integral, sistemático y con información técnica que permita determinar todas las condiciones del sistema acorde con el estado del mismo.

1.3. ANTECEDENTES

La Urbanización Las Trinitarias, Se ubica en el corregimiento de El Vaivén, municipio de Juan de Acosta, y consta de 300 viviendas VIPAS. Dentro de los permisos necesarios para la realización de este proyecto se encuentra el permiso de vertimiento a ser presentado ante la Corporación Autónoma Regional del Atlántico

1.4. ALCANCE

La formulación del presente Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimiento de la Urbanización Las Trinitarias, incorpora las acciones y procedimientos para prevenir, evitar, reducir o corregir las fallas que se puedan presentar en el sistema de gestión y tratamiento de las aguas residuales, de tipo doméstico y que impidan su tratamiento o vertimiento satisfaciendo los criterios normativos aplicables.

1.5. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del Presente Plan de Gestión de Riesgo para el Manejo de Vertimientos de la Urbanización Las Trinitarias se usó primero un proceso investigativo que permitió compilar la información requerida por el Plan de Gestión. Con base a esto se desarrolló una metodología que usa los conceptos y

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN No. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

critérios que establece la normatividad vigente, de tal manera que se pueda asegurar que todos los componentes que puedan llegar a interactuar dentro de la organización se analizan como una cadena de valor. Dicha metodología se realizó basándose en la información apropiada, de acuerdo con las necesidades reales de los componentes involucrados. La metodología incluye el análisis de riesgos, la valoración de distintos escenarios de amenazas tanto a nivel cualitativo como cuantitativo. Ésta se despliega en mayor detalle y con todos los aspectos que exige la normatividad vigente en el capítulo 6 del presente documento.

2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO

2.1. LOCALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO

A continuación, se presenta la localización del Sistema de Gestión del Vertimiento del Urbanización Las Trinitarias

El proyecto se ubica en el área aledaña al casco urbano del corregimiento de El Vaivén, el Municipio de Juan De Acosta, Departamento del Atlántico, Sobre la vía a Piojó, Acceso a 700 metros, del cruce con la vía que conduce a Juan de Acosta



Las Coordenadas de la urbanización son las siguientes:

Puntos de acceso	Norte	Oeste
1	10° 50' 18.3"	75° 03' 03.9"

2.2. COMPONENTES Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO.

La principal fuente de abastecimiento es el agua suministrada por la red de acueducto costero, de la empresa Triple A. El lote se encuentra ubicado en la cuenca hidrográfica del Mar Caribe.

El vertimiento doméstico, es realizado a una planta de tratamiento, y de allí será utilizado como riego. Para este vertimiento se solicita permiso.

A continuación, se presenta la descripción del Sistema de Gestión del Vertimiento existente de las Urbanización Las Trinitarias. Para facilitar la descripción se presenta el diagrama de proceso

El sistema proyectado considera una serie de procesos físico, químicos y biológicos que en su conjunto constituyen la planta de aguas residuales, el tratamiento escogido para degradar la materia orgánica son filtros biológicos de flujo ascendente, pasando el efluente por un sedimentador secundario y posterior desinfección con pastillas de cloro al 90 % de 200 gramos en el tanque de contacto.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), Á LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROPUESTO

• **Tanque separador de sólidos y grasas en concreto reforzado:**

La estructura general del tanque separador de grasa y solidos comprende 2 cámaras. La cámara de entrada y la cámara de salida, tiene una estructura de separación en medio de estas dos, en la que la grasa y aceites y solidos quedan retenidas.

El objetivo es separar las grasas y los sólidos suspendidos en las aguas residuales domésticas. El agua entra en la primera cámara, todo el material flotante como las grasas, ascienden en el segundo compartimento de la cámara ya que son más livianas (menos densas) que el agua, mientras que el material más pesado se asienta como lodo en el fondo de la trampa de grasa. Por último, el, el agua sin grasa y solidos sale como efluente al tanque eyector.

Las grasas y solidos separados deben ser retirados cada 2 días.

Eyector de bombeo hacia el sedimentador primario:

El eyector de bombeo de las aguas residuales domesticas al sedimentador primario que provienen de la trampa sólidos y grasas es almacenada en un tanque de concreto reforzado de 0.20 mts de espesor, con sección cuadrada de y altura de donde se instalaran dos motobombas sumergibles para aguas residuales, que cumpla con normas Retie de 1 ½ HP caudal 54 GPM, se bombeara hacia el sedimentador primario mediante una Tubería de PVC-P DE 3”.

Sedimentador primario:

Cuando un líquido de agua residual contenga sólidos en suspensión y se encuentre en reposo, los sólidos de peso específico superior al agua residual tenderán a depositarse en el fondo y la de menor peso específico o sea los solubles ascienden a la salida y pasan a tratamiento biológico. El sedimentador primario está proyectado para proporcionar un tiempo de retención de 1.5 horas para el Q medio.

Nº de sedimentadores primarios en F.V: 1

Caudal total: 3.39 l/seg ,292 mts3 /día

Volumen del sedimentador: 21.36 mts3

La salida de las aguas sedimentadas se realiza por medio de 2 tubos de 4” PVC –S de longitud de 1.4 mts cada uno, para un total de 2.8 mts de Tubería de descarga con orificios en ambos lados de 1”.

La producción máxima de lodos se producirá con el rendimiento máximo del sedimentador para el caudal diario de agua residual, dándose una concentración mínima del fango (3%) en el fondo del tanque.

Diseño de los filtros biológicos de flujo ascendente:

El filtro anaerobio de flujo ascendente es un sistema de tratamiento de aguas residuales con biopelícula fija para la remoción de la materia orgánica en condiciones anaerobias. En la filtración de las aguas residuales la materia orgánica sufre unas series de cambios y se transforman en sustancias más estables que llegan a una oxidación casi completa su eficiencia depende del grado de filtración, la forma y tamaño del material filtrante y tiempo de residencia.

Calculamos el volumen de filtro biológico (1)

Material: en fibra de vidrio.

Carga superficial hidráulica:

En el libro Bioingeniería de aguas residuales tabla 8.9 Pag 525 para filtros con medio filtrante plástico de la carga hidráulica de 10 a 75 m³/m².dia.

Se toma una carga hidráulica sobre el filtro biológico de 47 m³/m².dia

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTÓRGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Sección del filtro: Circular
Diámetro del filtro biológico: 2.80 m
Altura del filtro biológico: 3 m
Volumen del filtro biológico= $6,21 \text{ mts}^2 * 3 \text{ m} = 18.63 \text{ m}^3$

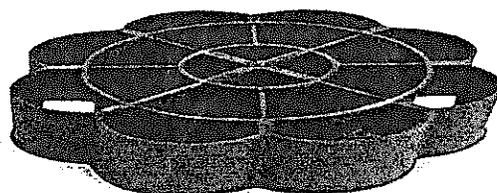
MATERIAL FILTRANTE: ANILLOS DE ACRIOBUTILO ESTIRENO

Filtro biológicos de flujos ascendentes: (2): El flujo de agua residual luego de pasar por el filtro biológico N° 1 ingresa por gravedad al filtro biológico N° 2, lográndose en el filtro anterior reducir el DBO_5 de las aguas residuales de la urbanización Las trinitarias.

Carga superficial: 47 $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{día}$
Sección circular
Altura del material filtrante: 2.4 m

MATERIAL FILTRANTE: ANILLOS DE ACRIOBUTILO ESTIRENO

Los filtros anaerobios de flujo ascendente (FAFA) son reactores donde existe un medio de soporte fijo inerte (rosetas plásticas "Biopack"), al cual crecen adheridos los microorganismos, utilizados en la reducción de materia orgánica. El agua residual tiene un flujo vertical ascendente a través de la cámara. En el fondo del FAFA se instalarán un falso fondo para una distribución homogénea del agua, y sobre este se colocará el medio filtrante compuesto por rosetas de plásticas (BIOPACK), con un área superficial de contacto mayor a $80 \text{ m}^2/\text{m}^3$.



Rosetas plásticas para los filtros biológicos

Sedimentación secundaria:

Las aguas luego de pasar por los filtros biológicos pasan a sedimentación secundaria donde se produce la separación de la biomasa del agua clarificada. El procedimiento se basa en la separación por acción de la gravedad de las partículas suspendidas (biomasa) cuyo peso específico es mayor que el agua. El agua clarificada pasa a la etapa de desinfección.

Caudal de diseño: 292 $\text{m}^3/\text{día}$
 Q_m : 12.16 mts^3/hora
Diámetro del sedimentador secundario: 3 m
Altura del sedimentador: 3 m
Volumen del sedimentador: 21.20 m^3
Tiempo de retención: $21.20 \text{ m}^3 / 12,16 \text{ m}^3/\text{hora} = 1.74 \text{ horas}$

Producción de lodos: La producción de lodos 60% máximo para el $Q_m * 24 \text{ horas}$ y dándose una concentración mínima del 3%

Cámara de contacto de cloro:

Capacidad del tanque: La desinfección de las aguas clarificadas es un proceso unitario utilizado para satisfacer los requerimientos de las normas ambientales vigentes, cuando el agua clarificada indica una concentración máxima de coliformes fecales de 1000 NMP/100ml. La cantidad de cloro requerida para efectuar la desinfección depende de la demanda de cloro del agua, la cantidad y tipo de cloro residual requerido, el tiempo de contacto del cloro con el agua, temperatura del agua y volumen de flujo a clorar. Para las aguas de tratamiento de la urbanización Las Trinitaria Juan De Acosta Atlántico la cloración se hará por medio de pastillas de 200 gramos de cloro al 90%, este medio es sencillo y operativo.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N° 0004071 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Cámara de contacto de cloro: La cámara de contacto de cloro se diseñó en concreto, tiene 4 cámara de 0,60 m donde el flujo circula por pasos de 0.20 m lográndose el contacto durante un tiempo de retención de 24 minutos.

Filtro de gravas para calidad del agua a riego:

El efluente de la planta de tratamiento hacia el vertimiento final se conducirá a un área de remediación, compuesta de gravas y Tubería perforada, que mejora la calidad de agua del sistema de tratamiento aguas residuales de la Urbanización las trinitarias.

ALTERNATIVA DE CANALES DE GRAVAS FILTRANTES:

Dentro de un estudio del área aledaña a la PTAR encontramos una zona, donde le podemos dar un segundo tratamiento al efluente de la PTAR sin causar daños al medio ambiente y sin riegos aledaños. Se diseñaron en el área una red a 70 cm de profundidad, donde la tubería de drenaje se instaló en un canal de gravas de 1 ½ y 2 pulgadas y donde el efluente en su recorrido mejora su calidad, estas aguas se puede aprovechar para regar en época de veranos extensos las plantas y árboles alrededor de la planta de tratamiento, igualmente mediante un grifo se podrá lavar los tanques y material filtrantes en el plan de mantenimiento.

DISEÑO DEL SISTEMA:

Luego de haber tratado las aguas residuales en la planta de tratamiento donde su efluente final entrega una DBO5 de 20 mg/l cumpliendo con la resolución 0631 de 2015, las aguas que pasan por la Tubería de remediación llegan a un registro de 1.0 x1.0 mts donde se hará el control de toma muestra. Las aguas tratadas van distribuyéndose en el canal de tratamiento y donde la calidad final de las aguas para riego y vertimiento final cumplirá con normas ambientales.

Caudal: 3.39/seg

Caudal /dia: 292 mtr3/dia

Área filtrante: 0.175 m2/metro

Lecho de secado de lodos:

El manejo de los lodos de la planta se realiza directamente desde evacuación de los tanques de tratamiento hasta los lechos de secado proyectados a través de Tubería de 3" de PVC-P. El lecho de secado se construirá dentro del lote de la planta de tratamiento y es un proceso natural en que el agua contiene partículas de lodos removidos por evaporación y filtración a través del medio de drenaje del fondo. El lodo residual es una mezcla de sedimentos sólidos y aguas residuales que se producen o son resultado del tratamiento de las aguas domiciliarias. Los lodos se clasifican según las aguas residuales donde provienen y que tipo de tratamiento han sido sometidos.

3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El lote donde se ubica el área del proyecto se encuentra localizado en la zona norte del Departamento del Atlántico, a 30 kilómetros del Distrito de Barranquilla, por la vía que conduce al municipio de Juan De Acosta.

Las actividades del URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS se realizarán en un lote que se ve indirectamente influido por la acción del Mar Caribe, con las implicaciones de flora y fauna que esto implica. El lote en estudio se encuentra intervenido.

ÁREA	FÍSICA Y BIOLÓGICA	SOCIECONOMICA
DE INFLUENCIA DIRECTA	La extensión territorial alcanzada por la influencia directa en el lote en estudio por las actividades de construcción, sobre los elementos y categorías física y biológica (suelo, Vegetación, Fauna, Procesos erosivos y Geomorfología) se limitan al área en donde será ejecutada la obra.	El desarrollo de las actividades de construcción y operación de la vía al Mar traen consigo inversiones a nivel local, genera con ello mano de obra calificada

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

	<i>Es indudable la influencia y beneficio directo que recibe el Departamento del Atlántico, por contar con una urbanización en este sector. Podemos anotar que los posibles impactos que pueda generar el proyecto son de fácil mitigación.</i>	<i>y no calificada, minimizando un poco la tasa de desempleo existente a nivel regional.</i>
DE INFLUENCIA INDIRECTA	<i>Todo el lote de la urbanización, el corregimiento del Vaivén, y algunos barrios del municipio de Juan De Acosta.</i>	<i>El área de influencia de las actividades de construcción de la urbanización sobre los componentes de la categoría del mismo que reciben beneficio indirecto son las comunidades de Juan De Acosta, y el Vaivén.</i>

5.1 MEDIO FÍSICO

El medio físico de una zona se encuentra conformado por la interacción de los recursos suelo, aire (atmósfera) y agua (hídricos) presentes en el área en estudio y varían según la ubicación geográfica y morfológica de la región.

5.1.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y SUELOS

Se tomaron datos de estudios geológicos y geomorfológicos, de lotes adyacentes, al del proyecto. Este estudio arrojó los siguientes resultados

La ambientación donde se forman las unidades geológicas que componen el departamento del Atlántico, son de características fundamentalmente arcillosas y en menor grado, arenosas. En el área del proyecto, afloran rocas sedimentarias con edades que varían desde el Paleoceno tardío (Eoceno) hasta el Cuaternario muy reciente (Holoceno). El ambiente sedimentario puede resumirse como de intensidad media a suave, dentro de una circunscripción marina costera que posibilita la formación de diapiros, con deposiciones abisales y semiabisales arcillo limosas importantes. En un principio existieron áreas arrecifales muy suprayacentes sobre un mar con regresiones, que se extinguieron en la medida que hizo su aparición la desembocadura del río Magdalena. El ambiente de deposición de estos sedimentos pelágicos y hemipelágicos es meramente continental, dando origen a algunas geoformas diapiríticas, que incluso hoy en día son activas. Al inicio del cuaternario imperó una abundante fauna coralina que fue extinguida y desplazada por la actividad geológica del río Magdalena. El alcance de algunos tramos de terrenos geológicos, debido a la incidencia del choque de las placas de Nazca y del Caribe, originó algunas formaciones rocosas de ascendencia netamente calcárea - coralina.

Dentro del área de estudio, la ambientación geológica es netamente arcillo – limosa. Este antiguo fondo marino presentó muy poca actividad de fauna macroscópica, determinando su actividad posterior a la regresión marina acaecida hace 12 mil años atrás. A partir de entonces, comenzó a desarrollarse la actividad vegetativa que predomina hasta el día de hoy.

UNIDADES GEOESTRATIGRAFICAS

Las unidades geoestratigráficas se determinan con base en la catalogación que propone el Ingeominas (Memoria Generalizada del mapa geológico del departamento del Atlántico, Bogotá, Septiembre del 2000). Su descripción particular se basa en las observaciones campo, las muestras del lugar y los apiques y perforaciones que se realizaron en la evaluación del proyecto.

FORMACION LAS PERDICES (PgNgp)

Dentro de la zona de estudio, la formación Las Perdices se presenta como una secuencia de Shales, limonitas, arcillolitas y algunas areniscas grano muy fino. En particular, las lodolitas son el objeto de explotación como recurso mineral para ladrillos, las cuales pueden migrar de un color pardo amarilloso a gris oscuro dependiendo del grado de intemperismo. Se presentan niveles de areniscas muy finas, incrustaciones de clastos de rocas calcáreas en los afloramientos de las arcillas y cristales disgregados de yeso. La textura es en cierto grado incoherente y caótica a nivel del afloramiento, pero en la medida que se realizan las profundizaciones del caso, esta se hace planar.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

— RESOLUCIÓN No. 0000407 — DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

El espesor de esta formación puede superar los 400 Mts. según mediciones realizadas en las exploraciones de campo. Este grosor puede superar los 600 Mts. Un gran interrogante se cierne sobre el cuestionamiento de la estabilidad de taludes en el manejo de depósitos clásticos arcillosos. Estas arcillas poseen unas particularidades expansivas muy intensas, la cual denota un riesgo geológico-ambiental inherente. De ahí la importancia en el manejo de la estabilidad de taludes dentro del esquema de trabajo. Es muy posible que se presenten fallas locales por efectos de la gravedad al cavar pozos o zanjas mayores.

Las dataciones realizadas por el Dr. Duque-Caro (Ingeominas, Boletín Geológico 1982) establecen para esta formación una edad entre el Oligoceno superior y el Mioceno medio bajo. La formación las Perdices se correlaciona usualmente con la formación Carmen del anticlinorio de San Jacinto.

FORMACION LA POPA (Qpp)

La formación La Popa, conocidas anteriormente como calizas Arrecifales del Popa, se manifiesta en una serie de cerros abrupta y alargada al norte del municipio de Tubará y en las lomas la Risota, Pan de Azúcar, Aguas Vivas, Nisperal, cerca al corregimiento de Salgar y Cerro Ochoa. La litología básica de esta formación se caracteriza, en las estribaciones del cerro Pan de Azúcar por presentar secciones de calizas muy arenosas o areniscas calcáreas, con abundante presencia de conchas marinas, gasterópodos y bivalvas.

El espesor de la formación según datos de perforaciones realizadas por Cementos Caribe S.A. (Ing. Ernesto Lemus) supera los 55 Metros. Aunque el grosor no es homogéneo, es presumible que dentro de la ambientación arenosa calcárea, este pueda superar los 100 metros. Dado a que esta unidad no es objeto final de evaluación, no se ha procedido in situ a hacer una medición de la potencia de esta formación. No aparecen en la zona de estudio.

DEPÓSITOS ALUVIALES ANTIGUOS (Qcal)

Dentro del área de estudio, estos depósitos areno-coluviales de grano medio a fino, con clastos, bolones y peñones de roca caliza terrígena y coralina, afloran al suroriente de la propiedad actual. No son de un grosor importante pero dado a que impactan positivamente en el manejo y control de la plasticidad de las arcillas, antes de su disposición final en las celdas de acopio, su uso es clave.

Lo constituyen arenas amarillo-parduscas, redondeadas y semiredondeadas, producto del arrastre y la deposición de los sedimentos, gravas, clastos, bolones y peñones de tamaño variable, devenidos de las unidades areniscosas de las lomas de Tubará. Las arenas suprayacen discordantemente de las arcillolitas de formación Las Perdices, extendiéndose por un paleocanal incipiente que sigue el tramo de corrientes que transcurren cuesta abajo desde el cerro Gaymaral. Este paleocanal se remonta hasta la propiedad vecina y concentra deposiciones de arena de un alto valor estratégico.

DEPÓSITOS DE ARROYOS RECIENTES (Qre)

Dentro de esta unidad, asociamos las arenas de grano muy fino y los limos gruesos correspondientes a los remanentes que entregan las actividades de los arroyos de carácter temporal que se encuentran en el área, en los cuales incluimos los Arroyos Granada y Arroyo grande. Pueden considerarse como alternativas confiables para el suministro de arenas estabilizadoras de mezclas. Se presentan básicamente en las orillas de los arroyos y en los meandros remanentes dejados por los mismos. Su componente mineral es mayormente silíceo, a diferencia de los depósitos Coluvio-aluviales, la incidencia de los granos calcáreos es escasísima y precaria. Por lo general, el yacimiento de estas arenas no sobrepasa los 3 u 4 metros después de la orilla de los arroyos. Muchas veces, la población autóctona los cataloga como médanos asociándolos con las arenas que conforman las dunas de la línea costera, por su semejanza en lo relativo a color y tamaño del grano. El origen de estos granos se encuentra por la separación y clasificación de los limos finos, de las formaciones arcillosas por donde estos arroyos estacionales transcurren.

ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN Nº. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Predominan en términos geomorfológicos tres unidades o geoformas, las relativas a las tierras planas (léase paisaje plano), las tierras montañosas (o paisaje de montaña) y zonas transicionales. A continuación daremos un breve resumen de ellos:

Tierras Planas o Intramontañosas, dentro de las cuáles se distinguen áreas de transición entre las lomas y las zonas más bajas, las cuales presentan una pendiente más sostenida y armoniosa. Nuestra área de estudio, al ubicarse en la zona de transición del paisaje montañoso al plano, posee relieves con algunas disecciones no protuberantes, vegetación de bosque muy seco e inherente a estas geoformas, sedimentos arcillo-calcáreo de características aluvio-columbales. El cauce de los arroyos y corrientes estivales es muy cambiante, básicamente por la poca resistencia que ofrecen los depósitos arcillosos a la acción del agua estival. Se caracteriza la corriente Arroyo Grande, como el factor cambiante más incidente dentro de estas geoformas.

Tierras Montañosas o paisaje de colinas, Las colinas cercanas no sobrepasan los 300 metros de altura sobre el nivel del mar (msnm), presentando cárcavas de erosión muy importantes en algunos sectores. Estas lomas algo alargadas, han estado sujetas a procesos erosivos combinados entre los eólicos y los aluviales. Sus pendientes son pronunciadas y muy fuertes al transitar de los estratos duros a los blandos. La loma Agua Viva y el cerro Pan de Azúcar nos presentan características onduladas, con escarpes muy sostenidos y tendientes a la zona costera, quizá por su constitución geológica, la cual se caracteriza por poseer, especialmente en la base, unidades de areniscas calcáreas en conjunción con arcillolitas muy limosas, por tanto blandas. Esto da como origen un tránsito homogéneo desde las partes altas de las lomas hasta su base, explicando por tanto la suavidad de estas laderas al devenir al litoral costero en gran parte.

Zonas Transicionales. Las laderas de montañas caracterizan básicamente unas geoformas muy inestables, que se pueden definir como zonas transicionales, en especial, en taludes con ángulos de inclinación superiores al 25% de pendiente. Sus características principales son su poca sostenibilidad en cuanto a taludes protectivos, la alta erosión de sus componentes primarios y el alto intemperismo dado a la presencia de vegetación muy escasa. Algunas expresiones erosionadas presentes en el sitio sugieren cierta intensidad de inestabilidad de laderas (expresadas en cárcavas de erosión y alto desgaste superficial de terrenos). Para tal fin, se hace pertinente la identificación de las morfologías abruptas en la zona de influencia del proyecto, con el fin de intensificar la cobertura vegetal. Las arcillolitas, las limolitas y algunas areniscas pobremente cementadas, de por sí no son muy resistentes a los efectos de la actividad geológica del agua. De ahí que se haga imperante su evaluación antes de la deposición de desechos.

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Todas las formaciones geológicas del municipio de Juan De Acosta corresponden a la era del Cenozoico (65.000.000 años), la cual se subdivide en los períodos Terciario (65 a 5 millones de años) y el Cuaternario (2 millones de años hasta nuestros días). Geológicamente la región del municipio de Tubará forma parte de la plataforma de la llanura Caribe, la cual está constituida básicamente por rocas de edades terciarias y cuaternarias. El Terciario está representado por rocas sedimentarias plegadas de origen fundamentalmente marino, mientras que el Cuaternario está conformado por depósitos recientes y actuales de origen fluvial y lacustre. Debido a su formación geológica, el territorio de Juan De Acosta presenta un importante potencial minero, fundamentalmente de calizas arrecifales, las cuales han sido determinadas como fuentes para explotación futura de estos materiales para la utilización en gran escala en la industria del cemento. Son explotables además las arenas y gravas arrastradas por los arroyos y las arcillas para fabricación de materiales de gres. Como cuenca sedimentaria en el territorio de Tubará, se han perforado 2 pozos para extraer petróleo en la zona de Las Perdices, los cuales están en la actualidad abandonados.

SUELOS

De acuerdo con la visita realizada el miércoles 30 de Noviembre de 2011 desde el punto de vista geotécnico en el lote se evidenciaron superficialmente depósitos de poco espesor compuestos predominantemente por arena gruesa uniforme en las zonas altas y depósitos arcillosos de alta plasticidad muy blandos en las zonas bajas. Debajo de los depósitos se aprecia un material consolidado conformado por arenas con matriz arcillosa.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **00000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Los depósitos superficiales corresponden a los componentes constitutivos del material subyacente, erosionado y redepositado por acción del agua. Se observó evidencia de que el materia arcilloso se disuelve fácilmente por el agua dejando el material arenoso suelto en condición inestable (estructura colapsable). El conjunto de materiales es altamente susceptible a la erosión como se evidencia en las vías realizadas a lo largo del lote evidenciaron serios procesos erosivos.

Lo anterior permite concluir que los materiales de corte son de difícil manejo para conformación de terraplenes debido a la dificultad para su compactación y su susceptibilidad a cambios de humedad. Los terraplenes conformados con estos materiales serían susceptibles a procesos de erosión superficial o erosión interna (piping).

Desde el punto de vista topográfico, se encuentran en el lote zonas bajas de almacenamiento de aguas. Estas zonas conocidas coloquialmente como “Jagüeyes”, presentan corrientes de baja velocidad, lo cual implica depositación de materiales finos blandos y compresibles de baja permeabilidad. Estos depósitos en el fondo de los jagüeyes son inadecuados como material de cimentación de terraplenes o estructuras y deberán ser retirados en donde se rellenen los jagüeyes, dado que han sido estructuras realizadas por los anteriores propietarios, con el fin de almacenar agua como abrevadero de animales y no cuentan con los respectivos permisos ambientales.

Las zonas bajas que corresponden a cauces naturales presentan una morfología de indentación fuerte debido a las condiciones de inestabilidad interna y erosividad de los suelos del área. Se considera que en la medida de lo posible se debe evitar el desarrollo de la planta en estas zonas debido a la dificultad y riesgos para la adecuación de estas zonas. Por otra parte, hay un jagüey de gran extensión conformado por una pequeña presa de tierra que presenta un volumen de agua grande y lo que parece ser un importante desarrollo de vegetación y hábitat para especies locales que le confiere importancia ambiental. Esta zona se considera de desarrollo difícil desde el punto de vista geotécnico, y posiblemente inconveniente desde el punto de vista ambiental. Con base en lo anterior se considera que la implantación del proyecto así como sus posteriores etapas de expansión requieren de una reubicación estratégica, dadas las condiciones geográficas y de suelos encontradas en la zona del proyecto.

5.1.2 RECURSOS HÍDRICOS

Dentro del lote donde se realizará la actividad de construcción de la Urbanización Las Trinitarias, no existen corrientes permanentes de agua. El agua de precipitación se infiltra en buena parte y la escorrentía superficial se reparte uniformemente a lo largo y ancho del lote donde se realizarán las actividades.

En resumen, se ha encontrado que toda el área de estudio ha sido sometida a una intensa intervención antrópica y producto posterior de ello han crecido briznales, latizales y fustales invasores oportunistas que se han entremezclado con los pastos anteriormente sembrados y con árboles nativos aislados relictos del bosque primario

5.1.3 PAISAJE

En el paisaje de la zona se destacan los siguientes elementos:

a) Área directa: Terreno intervenido, La vegetación reconocida y evaluada corresponde en conjunto a una Sinecia de Bosque Sub-xerófito Higrotropomórfico Caducifolio Neotropical propio de esta área norte de la Costa Caribe Colombiana, la cual para sus características biológicas está influenciada por la latitud, altitud, clima megatérmico tropical y tipo de suelos.

b) Área de influencia: Hacia el sur del terreno, se observa la Vía a Piojó, la cual está pavimentada en concreto asfáltico, los lotes adyacentes se encuentran utilizados para diversas actividades y se combinan indistintamente lotes urbanizados con lotes vírgenes y lotes donde se ubica el proyecto y se explota material de construcción desde el subsuelo.

5.2 CARACTERÍSTICAS ATMOSFÉRICAS

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

En términos generales, se cuenta con un clima tropical Semiarido, el cual presenta periodos con precipitaciones promedio cercano a los 1000 mm anuales. Los vientos Alisios soplan suavemente en Noviembre y Diciembre y su temperatura promedio es de 28 °C.

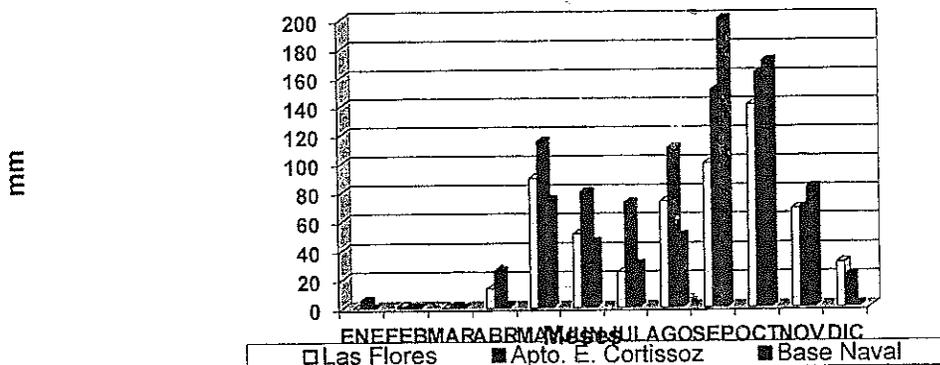
CLIMA

El área de estudio se considera como un sector cálido sub-húmedo a seco. Toda la región costera se puede describir como semi-árida, con extremos de casi-áridas. La zona en general soporta la acción del viento, que desde marzo hasta noviembre se presenta a veces en forma de ventarrones; de diciembre a febrero, las brisas de la Sierra Nevada moderan el calor del día.

PRECIPITACIÓN

El comportamiento de las precipitaciones en la zona es de tipo bimodal, en el que se alternan las temporadas lluviosas en los meses de mayo a junio donde no se superan los 120 mm y de agosto a noviembre, con máximos de precipitaciones de 200 mm; con un período de pocas o ningunas lluvias en los meses de diciembre a abril y junio a julio. Siendo los más secos los meses de enero a marzo, con precipitaciones que oscilan de 0 a 5 mm. En la estación Las Flores, se observa que el año más lluvioso para el período comprendido entre 1980 y 1996 fue el de 1981 con 1.042,8 mm, mientras el más seco fue 1994 con 230.5 mm. En la estación Aeropuerto Ernesto Cortissoz para el período comprendido entre 1970 y 1996, el año más lluvioso registrado fue el de 1995 con 1.642,7 mm y el menos lluvioso 1972 con 410,9 mm.

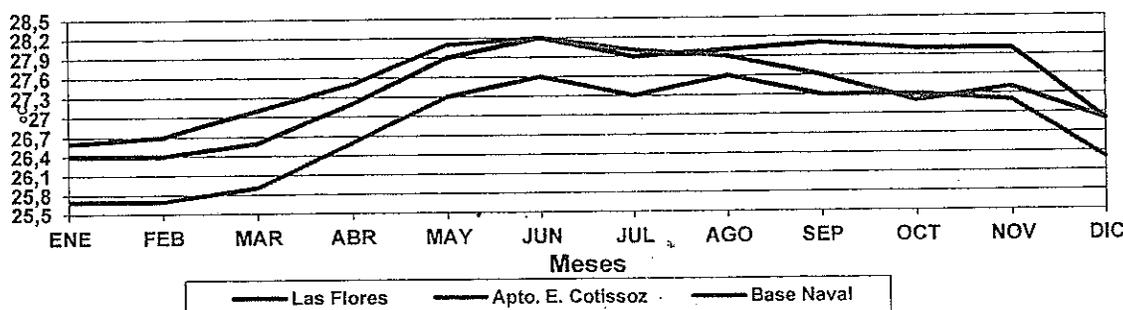
PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL MULTIANUAL



TEMPERATURA

En la figura se presenta esquemáticamente la variación de las temperaturas registradas por las estaciones analizadas y su comportamiento general a través del año.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES MULTIANUALES



Se observa que los mínimos valores de temperatura se presentan hacia los meses de diciembre a marzo, con valores entre 25,5 y 27oC, mientras que los menores valores se presentan entre los meses de mayo a julio y en septiembre, con valores entre 27,9 y 28,2oC. Además es de anotar que la variación máxima

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

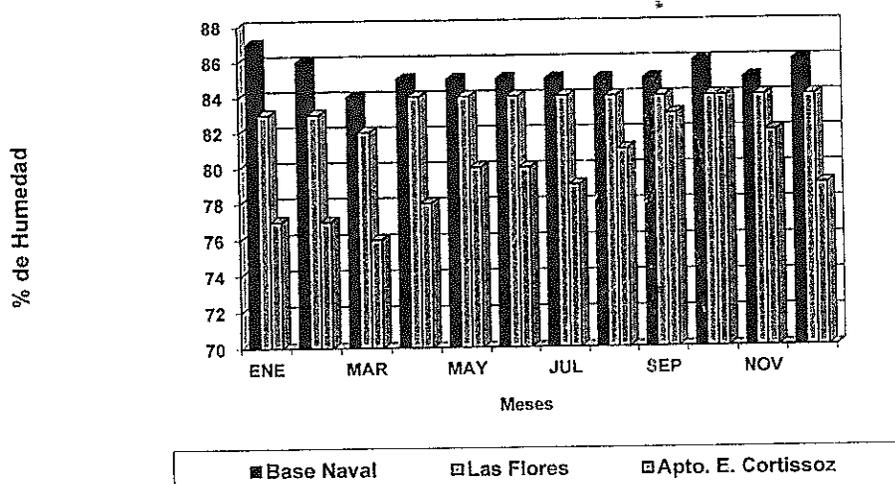
intermensual entre las temperaturas no supera los 30 °C, reflejado principalmente entre las estaciones Base Naval y Aeropuerto Ernesto Cortissoz.

HUMEDAD RELATIVA

Los valores reportados promedios mensuales registrados para la humedad relativa de las estaciones climáticas analizadas, se presentan en la figura.

De acuerdo con los valores reportados para la zona, se observa que esta es una zona donde la humedad relativa se puede considerar como alta, de tal forma que no se presentan valores inferiores al 77%, ni superiores al 86%. El área localizada hacia el Aeropuerto es la que presenta menor humedad relativa (entre 76 y 84%), mientras que la localizada hacia la estación Base Naval, es donde se reportan los mayores valores de humedad relativa, con mínimos de 84% y máximos de 86%.

HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL MULTIANUAL



RÉGIMEN DE VIENTOS

El viento al soplar sobre el océano origina corrientes y oleajes, las cuales se producen por el esfuerzo tangencial que éste ocasiona sobre la superficie, que junto con las variaciones de presión hace que el agua se mueva.

Para este estudio, la información de viento se obtuvo a partir de las mediciones meteorológicas que el IDEAM registra en la estación meteorológica ubicada en el Aeropuerto Ernesto Cortissoz.

En ella se observa que el 34% del tiempo la dirección predominante del viento incidente en Barranquilla es Noreste (NE), con velocidades máximas por el orden de los 30 m/s. La Tabla muestra que el 68% del año los vientos predominantes provienen del cuadrante NE; el 18% del año los vientos provienen de las direcciones restantes registrando velocidades menores a 7 m/s y el 14% del tiempo se registran vientos en calma.

**PORCENTAJE DE INCIDENCIA DEL
VIENTO SEGÚN SU DIRECCION**

DIRECCIÓN DEL VIENTO	PORCENTAJE (%)
N	28
NE	34
E	6
SE	3
S	4
SW	2

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N^o 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

W	2
NW	4
CALMAS	14

Fuente: IDEAM. Estación Aeropuerto Ernesto Cortizos

EVAPOTRANSPIRACIÓN

Los valores de evapotranspiración fluctúan alrededor de 1.654 mm/año, presentando su valor más alto en el mes de marzo con 6.32 mm/día.

BRILLO SOLAR

Por su ubicación latitudinal el departamento no queda bajo la influencia directa de la zona intertropical de convergencia, (CIT), ésta se desplaza hasta los 10° de latitud norte, lo cual influye en su distribución anual permitiendo una gran cantidad de brillo solar promediada en 2543.7 horas, con máximos de 302.3 horas y mínimos de 85.5 horas.

Estos valores se encuentran directamente relacionados con los valores de precipitación. Las implicaciones de un incremento de horas de brillo solar se reflejan en la tendencia a la aridez, la erosión y degradación de los suelos, hecho que parece irreversible en el Atlántico por la poca de cobertura vegetal.

ASPECTOS BIOTICOS

Los aspectos bióticos que conforman una unidad de paisaje se caracterizan por la presencia de asociaciones vegetales y animales del medio físico en el cual desarrollan sus relaciones ecosistémicas. La metodología utilizada para la descripción del componente biótico en el área se basó en información primaria recopilada por estudio realizado para un proyecto en lotes adyacentes. Se presentan las conclusiones de este estudio, a continuación

Flora

La flora asociada a la zona del proyecto se describe a continuación. En concordancia con la climatología de la zona y sus características edáficas, el tipo de bosque presente corresponde, como se ha afirmado en aparte anterior, a un Bosque Sub-xerófito Higrotropomórfico Caducifolio Neotropical Pericaribeño con buen número de especies pinnadas micrófilas espinares y en las áreas boscosas se encuentran especies del Lignatum Scandens entremezcladas con un Parviarboetum Herbetum de especies de las familias Fitolacaceae, Zigoñilaceae, Malvaceae, Amarantaceae, Verbenaceae y Papilionaceae principalmente, muchas de las cuales son especies oportunistas e invasoras de áreas apeadas con las cuales se inician bosques de sucesión.

Hacia las áreas rurales de la vecindad que ya fueron apeadas hace mucho tiempo para dedicarlas a las actividades agropecuarias y con la intervención antrópica principalmente, se ha constituido un Graminetum con especies nativas y exóticas entre el cual se encuentra un arboretum muy esparcido constituido con especies nativas propias del Bosque Sub-xerófito ya aludido y con especies exóticas connaturalizadas como el Matarratón (*Gliricidia sepium*).

En las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto, no se pudo constatar la existencia de un área de este tipo una vez hechas las consultas respectivas a los entes regionales ambientales y alcaldías municipales.

Con las campañas de campo y consultas a bibliografía especializada, en el área de influencia directa no se observaron ni se encuentran especies endémicas exclusivas del área problema. Todas las especies presentes tienen un areal de distribución mucho más amplio y son propias del Bosque Sub-xerófito Higrotropomórfico Caducifolio Neotropical Pericaribeño, el cual es el bosque Zonal de esta área norte de la Costa Caribe Colombiana.

Fauna

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN No. **00000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Para el caso de los Vertebrados Aves y Reptiles es muy evidente esta distribución muy amplia y especialmente para habitats de espacios amplios y despejados como lo es el Bosque de Sabanas de Gramíneas Arbolado Neotropical el cual cubre más del 95% del territorio de la costa Caribe. Por lo anterior hay que considerar que las especies que se reseñan pueden estar presentes ocasionalmente, de paso, en cualquier sitio del área o bien tener una presencia más permanente en la misma.

En el listado taxonómico que se presenta, se incluyen aquellas especies de las cuales se han observado especímenes durante las visitas de campo y también se incluyen especies que han sido reportadas para el área y las cuales, obviamente, se sospecha fuertemente que deben estar aún presentes.

Mastofauna

El inventario que se da a continuación se ha logrado por observaciones directas hechas por el Biólogo autor y por comprobación de listados desarrollados con anterioridad por él mismo y otros autores. Adicionalmente, las especies se reseñan de acuerdo con tasas superiores a la especie y de acuerdo a sus afinidades filogenéticas.

5.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES

Procesos demográficos

Población Municipio de Juan de Acosta El Municipio de Juan de Acosta, presenta una población joven, principalmente entre los rangos de 5 a 9 y 10 a 14 años, Por otra parte, un aspecto a destacar es que en el rango de 35 a 39 años se amplía el número de hombres. También es evidente que en los últimos rangos de edad de 65 a 80 años y más, el número de hombres supera al de mujeres, lo cual puede llevar a pensar que el nivel de mortalidad entre las mujeres mayores de 65 años es mayor que en los hombres.

Densidad Poblacional poblacionalmente se encuentra compuesta por personas en todos los rangos de edades, sin embargo la mayoría de sus habitantes se encuentran en la edad adulta (18 – 45) años.

Organizaciones de base

Junta de Acción Comunal Como corporación cívica sin ánimo de lucro la Junta de Acción Comunal (JAC) se constituye como la principal organización social de base que se encuentra en el corregimiento de San José de Saco, y cuyo objetivo principal es aunar esfuerzos y recursos para procurar la solución de las necesidades de la comunidad. Los dignatarios de las juntas son: Presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, fiscal, conciliadores y unos representantes o líderes encargados de actividades relacionadas con educación, salud, medio ambiente y deporte.

Presencia Institucional Sobre el AI de la obra se resalta la presencia del Programa de Seguridad Alimentaria; el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) con los Programas de Jardines Infantiles, Refrigerios o Desayunos Escolares, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA con planes de reforestación, programas de conservación de suelos y en la actualidad con el Proyecto.

Infraestructura y Prestación de Servicios La descripción de la infraestructura del AI es de suma importancia ya que permiten identificar las formas como sus habitantes han ocupado y reconstruido diferentes espacios de esta. A partir de esto es posible comenzar a identificar las causas de algunos problemas ambientales como la contaminación y degradación de algunos de los recursos naturales de zona, a su vez permite reconocer algunas de las falencias que deben afrontar los habitantes de la Cuenca debido a la inadecuada y a veces abolida infraestructura con la que cuentan.

Red Vial Entre los problemas que se presentan dentro de la AI frente al tema de las vías, está en primer lugar las carreteras que comunican a las veredas con los cascos urbanos las cuales se encuentran en su mayoría sin pavimentar y en segundo lugar el poco o nulo mantenimiento a las carreteras, lo que genera un deterioro progresivo en las vías, el cual se agrava en época de lluvias.

Estos problemas llevan a que la movilidad tanto de las personas como de los productos agrícolas del AI sea muy difícil ocasionando, en algunos casos en términos de productos, la pérdida de ellos y el aumento en su

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN No. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

costo, y en relación con la movilización de las personas, dificultades para poder acceder a servicios como la salud y la educación.

Vivienda: El municipio de Juan de Acosta consta con 2210 viviendas distribuidas así: Cabecera Municipal: 1239 viviendas correspondientes al 52% del total del Municipio.

San José de Saco: 350 viviendas correspondientes al 14.8%

Chorrera: 140 viviendas correspondientes al 5.9%

El Vaivén: 130 viviendas correspondientes al 1.48%

Santa Verónica: 77 viviendas correspondientes al 3.2%

Bocatocino: 35 viviendas correspondientes al 1.35%

Fincas dispersas: 39 viviendas correspondientes al 16.5%

En la construcción de las viviendas predomina los materiales de eternit o teja para la cubierta y el cemento en las paredes; su acabado depende de las costumbres, patrones culturales y capacidad económica de los habitantes.

En el corregimiento de Santa Verónica se está presentando un tipo de vivienda moderna, por efectos de su atracción como sitio de residencia para personas que trabaja en Barranquilla.

Energía: El servicio de energía eléctrica tiene una cobertura del 100% en la cabecera municipal y en el área rural. El servicio es regular debido a las frecuentes interrupciones y a la baja capacidad del voltaje. No tiene capacidad para el desarrollo eficiente de la pequeña y mediana industria. El servicio es prestado por ELECTRICARIBE, sin embargo no se cuenta con una oficina de recaudo, lo cual genera un problemática en la población ya que por un lado se acumula la deuda de sus recibos y además tienen que trasladarse hasta San Juan para efectuar sus pagos, causándoles un incremento considerable que en algunas ocasiones es mayor que el valor del recibo. Tampoco pueden los usuarios realizar ningún tipo de sugerencia o reclamo, lo que genera un conflicto entre el usuario, la empresa y la administración municipal.

Aseo: El servicio de aseo en la cabecera municipal es prestado por la administración que dispone de una volqueta para la recolección de las basuras; éstas son recogidas 3 veces a la semana. El servicio tiene una cobertura de 90% en la cabecera municipal. En las zonas no atendidas los habitantes queman las basuras o las tiran a los arroyos.

Educación:

Sector Educativo La Secretaría de Educación Municipal y la Dirección de Núcleo de Desarrollo Educativo N° 14 son los encargados de la ampliación de la cobertura mejoramiento de la calidad del servicio educativo y la eficiencia de logros y de aplicación de recursos. La educación en el municipio se divide de la siguiente forma:

Las tasas de escolaridad presentan las siguientes características: Tasa de Escolarización en PRE- Escolar = 92.97% Tasa de Escolarización en Primaria = 95.20% Tasa de Escolarización en Secundaria = 64.10% Tasa de Deserción Anual en Primaria = 8.42% Tasa de Deserción Anual en Secundaria = 2.77% Tasa de Permanencia en Primaria = 61.09% Tasa de Permanencia en Secundaria = 51.01% Relación Alumno/ Docente en primaria = 25.00 / 1

Salud: El Municipio alcanzó la certificación para la Descentralización del servicio de Salud. Los servicios que se ofrecen en el sector son aceptables en el sector urbano, pero es muy deficiente en disponibilidad, dotación y recursos humanos en sector rural.

Existe una Unidad Local de Salud de Nivel Primario en el sector urbano y funciona como Centro de Salud durante 24 horas diarias, y presta servicios de urgencia, gineco-obstetricia, odontología, hospitalización, vacunación, nutrición, consulta general, bacteriología, atención de partos y pequeñas cirugías. Cuanta con 6 médicos generales, bacteriólogo, odontólogo, nutricionista, una enfermera y tres auxiliares de enfermería. Posee 11 camas y 6 camillas.

En las zonas rurales existen Puestos de Salud que se encuentran en los corregimientos de San José de Saco, Chorrera, y Santa Verónica y también cuentan con los servicios de medicina externa y de primeros

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

auxilios. Tiene médicos temporales. Existe una policlínica de carácter privado que cuanta con médicos y enfermera permanente y con dos consultorios privados de medicina general. La construcción de la clínica Shaio del Caribe en el corregimiento de Santa Verónica, para tratamientos y cirugías cardiovasculares y rehabilitación postoperatoria; su cobertura es de carácter nacional.

En la zona de El Vaivén se construye un Hospital Regional que ofrecerá los servicios de prevención, control de riesgos, protección de salud, tratamiento de enfermedades y rehabilitación en el nivel básico. Su construcción permitirá mejorar la infraestructura de atención para el sector turístico del municipio

4. PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

A continuación se hace la identificación y análisis del riesgo, comparando la probabilidad de ocurrencia de las amenazas con la vulnerabilidad de los elementos expuestos (sociales, económicos y ambientales) para determinar los posibles efectos (consecuencias), como se presenta en la figura 5.1. Con estos tres elementos se establecen posibles escenarios en orden de prioridad.

La probabilidad de ocurrencia de amenazas se genera por los posibles eventos externos al sistema de manejo de vertimientos y los daños potenciales a la conducción, tratamiento y descarga de los vertimientos. La probabilidad de ocurrencia de amenazas también se puede iniciar por eventos internos por fallas técnicas en la operación del sistema de Gestión del Vertimiento que impidan o limiten el tratamiento de las aguas residuales.

La vulnerabilidad de los elementos expuestos se determina considerando la fragilidad, la capacidad de recuperación, la dependencia actual de personas, ambiente y economía.

La magnitud de las consecuencias se establece evaluando las pérdidas de vida y salud de personas, la afectación de sistemas ambientales (agua, aire, suelo) y los impactos a los medios sociales como infraestructura, medios de subsistencia, aspectos culturales entre otros.

Al combinar la probabilidad de ocurrencia de las amenazas al Sistema de Gestión del Vertimiento, la vulnerabilidad de los elementos expuestos y la magnitud de las consecuencias que se puedan dar, se consolidan cualitativamente escenarios de riesgo. Con estos escenarios se toman decisiones sobre las prioridades y se comparan con las medidas de protección establecidos.

Más adelante, se definen los tipos de intervención, el alcance de la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta y la recuperación.

4.1. Identificación y Determinación de la Probabilidad de Ocurrencia y/o presencia de una Amenaza

A continuación se presenta la lista de amenazas y la probabilidad de ocurrencia para amenazas naturales del área de influencia (Tabla 5.1), amenazas asociadas a la operación del sistema de gestión del vertimiento (Tabla 5.2) y amenazas por condiciones socioculturales y de orden público (Tabla 5.3).

4.1.1. Amenazas Naturales del Área de influencia

Tabla 5.1. Amenazas naturales del área de influencia

Amenazas	Fuente información	Probabilidad de ocurrencia
Aspectos geológicos: amenaza sísmica, volcánica	Servicio Geológico Colombiano	Baja
Aspectos geomorfológicos: remoción en masa	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC	Baja
Aspectos hidrológicos: crecidas, inundaciones, avalanchas, avenidas torrenciales	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM	Media
Aspectos climáticos: tormentas eléctricas, vendavales	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam	Media
Aspectos geotécnicos: asentamientos	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC	Media

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN **Nº. 0000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Amenazas	Fuente información	Probabilidad de ocurrencia
diferenciales del terreno		
Incendios forestales	Bomberos locales	Baja

4.1.2. Amenazas Operativas o Amenazas Asociadas a la Operación del sistema de Gestión del Vertimiento

Tabla 5.2. Amenazas asociadas a la operación del sistema de gestión del vertimiento

Amenazas	Fuente información	Probabilidad de ocurrencia
Derrames, Fugas	Registro de accidentes	Baja
Incendios, Explosiones	Registro de accidentes	Baja
Accidentes de trabajo	Registro de accidentes	Baja
Accidente de transporte	Registro de accidentes	Baja
Fallas en el sistema eléctrico o utilidades	Registros de mantenimiento	Media
Daños en la infraestructura: equipos, tuberías, bombas, canales	Registros de mantenimiento	Baja

4.1.3. Amenazas por Condiciones Socioculturales y de Orden Público

Tabla 5.3. Amenazas por Condiciones Socioculturales y de Orden Público

Amenazas	Fuente información	Probabilidad de ocurrencia
Atentados terroristas	Policía Nacional	Baja
Sabotaje	Información interna	Baja
Protestas	Información interna	Baja
Marchas y Paros	Información interna	Baja
Secuestro de personas	Policía Nacional	Baja
Bloqueos	Policía Nacional	Baja
Quemas	Información interna	Baja

4.2. Identificación y Análisis de Vulnerabilidad

A continuación (Tabla 5.4) se presenta los elementos expuestos en las categorías de personas, ambiente y económico-social, con su resultado de vulnerabilidad.

Tabla 5.4 Identificación y análisis de Vulnerabilidad

Elemento expuesto	Presencia de vulnerabilidad	Fragilidad	Irrecuperabilidad	Grado de Vulnerabilidad
Personas				
Vida	Si	Baja	Baja	Baja
Salud	No	-	-	-
Aire				
Calidad	No	-	-	-
Ecosistemas	No	-	-	-
Agua				
Calidad	Si	Baja	Baja	Baja
Acuíferos	No	-	-	-

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Elemento expuesto	Presencia de vulnerabilidad	Fragilidad	Irrecuperabilidad	Grado de Vulnerabilidad
Cantidad	No	-	-	-
Ecosistemas	Sí	Baja	Baja	Baja
Suelo				
Calidad	Sí	Baja	Baja	Baja
Ecosistemas	No	-	-	-
Medios sociales				
Pesca	No	-	-	-
Ganadería	No	-	-	-
Cultivos	No	-	-	-
Recreación	No	-	-	-

4.3. Consolidación de los Escenarios de Riesgo

Las consecuencias se determinan al combinar la probabilidad de ocurrencia de las amenazas y la vulnerabilidad de los elementos expuestos como se presenta en la figura 5.2. Por ejemplo, cuando se presenta alta probabilidad y alta vulnerabilidad, las consecuencias son altas, o cuando la probabilidad es baja y la vulnerabilidad es baja, las consecuencias son bajas.

PROBABILIDAD	Alta	Media	Media	Alta
	Media	Baja	Media	Media
	Baja	Baja	Baja	Media
		Baja	Media	Alta
		VULNERABILIDAD		

Figura 5.2 Consecuencias en función de la probabilidad y la vulnerabilidad

En la tabla 5.5 se presenta el resultado de la combinación de las consecuencias para todas amenazas y todos los elementos expuestos. En algunos casos, aunque existe probabilidad y vulnerabilidad, no existe consecuencia para el sistema de manejo de vertimientos. Por ejemplo un accidente de trabajo no tiene ninguna consecuencia para el manejo de vertimientos, independiente del elemento expuesto.

Tabla 5.5 Consecuencias en función de la probabilidad y la vulnerabilidad

Amenazas	Probabilidad	Vulnerabilidad				
		Personas	Agua	Aire	Suelo	Medios sociales
		No	Baja	No	Baja	Baja
Aspectos geológicos	Baja		Baja		Baja	Baja
Aspectos geomorfológicos	Baja		Baja		Baja	Baja
Aspectos hidrológicos	Media		Baja		Baja	Baja
Aspectos climáticos	Media		Baja		Baja	Baja
Aspectos geotécnicos	Media		Baja		Baja	Baja
Incendios forestales	Baja		Baja		Baja	Baja
Derrames, Fugas	Baja		Baja		Baja	Baja
Incendios, Explosiones	Baja		Baja		Baja	Baja
Accidentes de trabajo	Baja		Ninguna		Ninguna	Ninguna
Accidente de transporte	Baja		Ninguna		Ninguna	Ninguna
Fallas en el sistema	Media		Baja		Baja	Baja
Daños en infraestructura	Baja		Baja		Baja	Baja
Atentados terroristas	Baja		Baja		Baja	Baja
Sabotaje	Baja		Baja		Baja	Baja
Protestas	Baja		Ninguna		Ninguna	Ninguna
Marchas y Paros	Baja		Ninguna		Ninguna	Ninguna
Secuestro de personas	Baja		Ninguna		Ninguna	Ninguna
Bloqueos	Baja		Ninguna		Ninguna	Ninguna
Quemas	Baja		Ninguna		Ninguna	Ninguna

A continuación se establecen los escenarios de riesgo, los cuales fueron construidos de la siguiente manera: Un evento generador (Movimiento de masa en un arroyo) impacta un elemento del sistema de manejo de vertimientos (tubería de vertimiento), que crea un evento (Rotura de la Tubería) e impacta un

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407

DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

elemento expuesto vulnerable (Contaminación de agua y suelo por la liberación de agua tratada en la orilla del río y afectación de la pesca local en la zona de mezcla).

Los escenarios de riesgo sobre los elementos del sistema de manejo de vertimientos (conducción interna, tratamiento, contención y conducción final) se construyen a partir de las consecuencias de la tabla 5.6 y se presentan en las tablas 5.6, 5.7 y 5.8, para aquellos elementos que puedan ser impactados por los eventos generadores.

Tabla 5.6 ESCENARIOS DE RIESGO POR AMENAZAS NATURALES

Evento Generador	Elemento del sistema impactado	Evento	Elemento expuesto	Prioridad del escenario
Movimiento de masa	Conducción interna	Rotura de tubería o canal	Contaminación de suelo	Baja
	Tratamiento	Daño del equipos	Contaminación de suelo	Baja
Asentamiento del terreno	Conducción final	Rotura del tubería	Contaminación de agua y suelo con agua tratada en la orilla del río Afectación de la pesca local en la zona de mezcla	Baja
Crecida de arroyo o jagüey	Tubería de vertimiento	Rotura del tubería	Contaminación de agua y suelo por liberación de agua tratada en la orilla del jagüey	Baja
	Conducción interna	Rebose de tubería	Contaminación de agua y suelo por liberación sin tratamiento	Media
Inundación de la zona	Tratamiento	Rebose de sistema de tratamiento	Contaminación de agua y suelo por descarga con tratamiento deficiente	Media
	Contención	Rebose de la contención	Contaminación de agua y suelo	Baja
	Tubería de descarga	Rotura del tubería	Contaminación de agua y suelo por liberación de agua tratada en la orilla del jagüey	Media
Avenidas torrenciales	Conducción interna	Rebose de tubería	Contaminación de agua y suelo por liberación sin tratamiento	Media
	Tubería de descarga	Rotura del tubería	Contaminación de agua y suelo por liberación de agua tratada en la orilla del jagüey	Media
Vendavales	Tratamiento	Inundación de áreas de almacenamiento	Descarga al sistema de manejo de vertimientos de contaminantes no planeados	Baja

Tabla 5.7 Escenarios de riesgo por amenazas operativas

Evento Generador	Elemento del sistema impactado	Evento	Elemento expuesto	Prioridad del escenario
Derrame o fuga	Conducción interna	Falla de la tubería	Contaminación de suelo	Baja
	Tratamiento	Tratamiento deficiente	Contaminación de agua por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja
	Conducción final	Descarga sin tratamiento	Contaminación de agua por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja
Respuesta a incendio	Conducción interna	Rebose de canales	Contaminación de suelo	Baja
	Tratamiento	Tratamiento deficiente	Contaminación de agua por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja
	Contención	Rebose de contención	Contaminación de suelo por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja
Falla en el sistema eléctrico	Conducción interna	Falla del sistema de bombeo	Contaminación de suelo por rebose de canales	Baja
	Tratamiento	Tratamiento deficiente	Contaminación de agua por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja
	Conducción final	Falla del sistema de bombeo	Contaminación de agua y suelo por rebose de sistema de tratamiento y contención	Baja
Daño de tubería o canal interno	Conducción interno	Rotura de tubería y canales	Contaminación de suelo por liberación de agua residual sin tratamiento	Baja
Daño de bombas	Conducción interno	Rebose de sistema de conducción	Contaminación de agua y suelo por liberación sin tratamiento	Baja
Daño de equipos	Tratamiento	Tratamiento deficiente	Contaminación de agua por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja
Daño de contención	Contención	Falla de contención	Contaminación de suelo por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Evento Generador	Elemento del sistema impactado	Evento	Elemento expuesto	Prioridad del escenario
Daño de tubería de descarga	Conducción final	Rotura del tubería	Contaminación de agua y suelo por liberación de agua residual tratada en el punto de descarga inadecuado	Baja

Tabla 5.8 Escenarios de riesgo por socio culturales o de orden público

Evento Generador	Elemento del sistema impactado	Evento	Elemento expuesto Impacto	Prioridad del escenario
Atentado terrorista o sabotaje	Conducción interno	Rotura de tubería o canal	Contaminación de suelo	Baja
	Tratamiento	Tratamiento deficiente	Contaminación de agua por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja
	Contención	Falla de contención	Contaminación de suelo por descarga de agua residual con tratamiento deficiente	Baja
	Conducción final	Rotura del tubería	Contaminación de agua y suelo por liberación de agua residual tratada en la orilla del jagüey	Baja

En las figuras 5.3 y 5.4 se presentan los mapas de riesgos (internos y externos) en los que se evidencian los escenarios de riesgos con la ubicación de los elementos del sistema de manejo de vertimientos que se podrían ver afectados. Para la creación de los mapas, se ubican los elementos del sistema de manejo de vertimientos que se pueden ver afectados por las diferentes amenazas y la magnitud de las consecuencias en agua, suelo y medios sociales.

5. PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO

A continuación se presentan y describen las medidas para prevenir, evitar, corregir y controlar los riesgos identificados, analizados y priorizados. Las medidas de reducción del riesgo se clasifican en:

1. Medidas de Tipo Estructural: Medidas de Ingeniería para Modificar el riesgo
2. Medidas de Tipo no Estructural: Definición de políticas, acciones de información, capacitación, conformación y entrenamiento de equipos para la respuesta a las emergencias entre otras.

Las medidas se presentan en las fichas siguientes:

FICHA N° 1 PROCESO DE REDUCCION DEL RIESGO							
IDENTIFICACION DEL USUARIO							
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS							
DIRECCIÓN: VÍA A PIOJÓ				BARRIO:		MUNICIPIO: JUAN DE ACOSTA	
DEPARTAMENTO: ATLANTICO				REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ BADEL			
DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE REDUCCION DEL RIESGO: PROGRAMA MANTENIMIENTO							
FECHA DE ELABORACION:		TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL	NO ESTRUCTURAL			
28 febrero 2019			■	■			
OBJETIVO:							
Elaborar e Implementar un Programa de Integridad Mecánica, Inspección basada en Riesgo y Mantenimiento Preventivo y Predictivo.							
META:							
Garantizar el cumplimiento del Programa de Inspecciones de Integridad Mecánica, Inspección basada en Riesgo y Mantenimiento Preventivo y Predictivo.							
DESCRIPCION DE LA ACCION PROPUESTA:							
Implementación de Programa de Integridad Mecánica, Inspección basada en Riesgo y Mantenimiento Preventivo y Predictivo.							
RESPONSABLE: INGENIERO DE PLANTA				PLAZO PARA LA EJECUCION: DICIEMBRE 2019			
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION:							
Identificación y evaluación de equipos Definición de inspección de equipos. Definición de mantenimiento de equipos. Ejecución de inspección y mantenimiento de equipos.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Elaboración planes de mantenimiento Preventivo y predictivo	10,000,000 (Anual)	X	X	X			
Elaboración de Planes de Integridad Mecánica.	150,000,000 (Anual)	X	X	X			

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN **00000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

MECANISMOS DE SEGUIMIENTO: Comparación de tareas programadas vs. Ejecutadas	INDICADORES DE SEGUIMIENTO: Cumplimiento del Plan de Integridad Mecánica Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo y Predictivo
---	--

FICHA N° 2 PROCESO DE REDUCCION DEL RIESGO		
IDENTIFICACION DEL USUARIO		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS		
DIRECCIÓN: VÍA A PIOJÓ	BARRIO:	MUNICIPIO: JUAN DE ACOSTA
DEPARTAMENTO: ATLANTICO	REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ BADEL	

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCION DEL RIESGO: INSTRUMENTACIÓN CRÍTICA							
FECHA DE ELABORACION: 28 febrero 2019	TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL	NO ESTRUCTURAL				
		■	■				
OBJETIVO: Elaborar e Implementar un Programa de Instrumentación Crítica							
META: Asegurar que haya un Programa de Instrumentación Crítica que asegure la operación segura del sistema de Gestión de Vertimientos.							
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Implementación de un Programa de Instrumentación Crítica para verificar funcionamiento operacional de los equipos de medición y control.							
RESPONSABLE: INGENIERO DE PLANTA		PLAZO PARA LA EJECUCIÓN: DICIEMBRE 2019					
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION: Identificación de escenarios. Identificación de instrumentos críticos asociados a los escenarios. Instalación de instrumentos críticos. Implementación de Programa de instrumentación crítica.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Elaboración de programa de instrumentación crítica.	10,000,000	X	X	X			
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO: Comparación de tareas programadas de Instrumentación crítica vs. Tareas Ejecutadas.		INDICADORES DE SEGUIMIENTO: Cumplimiento del Programa de Instrumentación Crítica					

FICHA N° 3 PROCESO DE REDUCCION DEL RIESGO		
IDENTIFICACION DEL USUARIO		
IDENTIFICACION DEL USUARIO		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS		
DIRECCIÓN: VÍA A PIOJÓ	BARRIO:	MUNICIPIO: JUAN DE ACOSTA
DEPARTAMENTO: ATLANTICO	REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ BADEL	

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCION DEL RIESGO: SISTEMAS DE CONTENCIÓN.							
FECHA DE ELABORACION: 28 febrero 2019	TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL	NO ESTRUCTURAL				
		■	■				
OBJETIVO: Construcción y mantenimiento de sistemas de Contención.							
META: Asegurar que estén contruidos los canales y respectivos sistemas de contención en caso de derrames en la planta, y que estén establecidos sus programas de mantenimiento.							
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Implementación de un Programa de Mantenimiento y revisión de canales o sistema de contención que asegure la operación segura del sistema de Gestión de Vertimientos.							
RESPONSABLE: ingeniero de planta		PLAZO PARA LA EJECUCION: diciembre 2019					
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION: Identificar áreas y equipos que requieren sistemas de contención. Construir sistemas de contención. Hacer programa de mantenimiento de sistemas de contención.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Ejecutar programa de mantenimiento.	10,000,000	x	x	x			
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO: Comparación de tareas programadas para el mantenimiento de sistemas de contención vs. Tareas Ejecutadas		INDICADORES DE SEGUIMIENTO: Cumplimiento del Programa de Mantenimiento de sistemas de contención.					

FICHA N° 4 PROCESO DE REDUCCION DEL RIESGO		
IDENTIFICACION DEL USUARIO		
IDENTIFICACION DEL USUARIO		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS		
DIRECCIÓN: VÍA A PIOJÓ	BARRIO:	MUNICIPIO: JUAN DE ACOSTA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **00000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

DEPARTAMENTO: ATLANTICO	REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ BADEL
-------------------------	---------------------------------

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO: CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO EN OPERACIÓN DE PLANTA, MANTENIMIENTO E INGENIERIA							
FECHA DE ELABORACIÓN: 28 febrero 2019	TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/>			NO ESTRUCTURAL <input checked="" type="checkbox"/>		
OBJETIVO: Elaborar e Implementar un Plan de Entrenamientos para el personal de Operaciones, Mantenimiento e Ingeniería para que se conozcan las mejores técnicas y aplicaciones de manejo de los equipos de Gestión del Sistema de Vertimientos.							
META: Asegurar que se cumpla un Plan de Entrenamientos de SISOMA, emergencia y temas relacionados dirigidos al personal de Brigada y de planta y que se cumpla a cabalidad.							
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Implementación de Plan de Entrenamientos para el personal de Operaciones, Mantenimiento e Ingeniería para que se conozcan las mejores técnicas y aplicaciones de manejo de los equipos de Gestión del Sistema de Vertimientos.							
RESPONSABLE: ingeniero de planta				PLAZO PARA LA EJECUCIÓN: diciembre 2019			
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN: Identificación de entrenamientos y entrenadores. Identificación de personas y sus funciones. Selección de entrenamientos, personas y frecuencias. Establecer un Plan de entrenamientos. Ejecución del Plan de entrenamientos.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Ejecución del Plan de entrenamientos.	5,000,000/ Año	x	x	x			
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO: Comparación de entrenamientos planeados vs. Entrenamientos dictados.				INDICADORES DE SEGUIMIENTO: Cumplimiento del Plan de entrenamientos de operaciones.			

FICHA N° 5		
PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO		
IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO		
IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS		
DIRECCIÓN: VÍA A PIOJÓ	BARRIO:	MUNICIPIO: JUAN DE ACOSTA
DEPARTAMENTO: ATLANTICO	REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ BADEL	

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO: CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE SALUD, SEGURIDAD, AMBIENTE, EMERGENCIA Y RELACIONADOS.							
FECHA DE ELABORACIÓN: 28 febrero 2019	TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/>			NO ESTRUCTURAL <input checked="" type="checkbox"/>		
OBJETIVO: Elaborar e Implementar un Programa de Entrenamientos para el personal de Operaciones y de Brigada en salud, seguridad, ambiente, emergencia y temas relacionados.							
META: Asegurar que haya un Programa de Entrenamientos de salud, seguridad, ambiente, emergencia y temas relacionados dirigidos al personal de Brigada y de planta.							
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Implementación de un Programa de Entrenamientos de salud, seguridad, ambiente, emergencia y temas relacionados dirigidos al personal de Brigada y de planta.							
RESPONSABLE: ingeniero de planta				PLAZO PARA LA EJECUCIÓN: diciembre 2019			
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN: Identificación de entrenamientos y entrenadores. Identificación de personas y sus funciones. Selección de entrenamientos, personas y frecuencias. Establecer un Plan de entrenamientos. Ejecución del Plan de entrenamientos.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Ejecución de plan de entrenamientos de salud, seguridad, ambiente, de emergencia y relacionados.	5,000,000/ Año	x	x	x			
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO: Comparación de entrenamientos planeados vs. Entrenamientos dictados.				INDICADORES DE SEGUIMIENTO: Cumplimiento del Plan de entrenamientos de Salud, Seguridad y Medio Ambiente.			

FICHA N° 6		
PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO		
IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO		
IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS		
DIRECCIÓN: VÍA A PIOJÓ	BARRIO:	MUNICIPIO: JUAN DE ACOSTA
DEPARTAMENTO: ATLANTICO	REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ BADEL	

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE AGOSTA – ATLÁNTICO.”

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO: INVERSIÓN EN EQUIPO DE BRIGADA DE EMERGENCIAS.							
FECHA DE ELABORACION: 28 febrero 2019		TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL <input checked="" type="checkbox"/>		NO ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/>		
OBJETIVO: Dotar a la brigada con las herramientas y equipos necesarios para atender una emergencia en el sistema de vertimientos.							
META: Adquirir los elementos, equipos y herramientas necesarias para (1) reemplazar obsoleto, (2) actualizar los elementos de la brigada de emergencias con equipos de última tecnología y (3) inspección, prueba y mantenimiento de equipos.							
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Asegurar un plan de inversiones anuales de tal forma que se puedan adquirir los elementos, equipos y herramientas necesarias para (1) reemplazar obsoleto, (2) actualizar los elementos de la brigada de emergencias con equipos de última tecnología y (3) inspección, prueba y mantenimiento de equipos.							
RESPONSABLE: Ingeniero de planta				PLAZO PARA LA EJECUCIÓN: enero 2020			
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN: Establecer el plan de respuesta a emergencias. Dotar a la brigada de elementos, equipos y herramientas. Identificar elementos, equipos y herramientas obsoletos. Adquirir elementos, equipos y herramientas nuevos. Establecer programa de inspección, prueba y mantenimiento de equipos. Ejecutar programa de inspección, prueba y mantenimiento de equipos.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Reemplazo de elementos, equipos y herramientas obsoletos y compra de nuevos.	20,000,000/Año	x	x	x	x		
Programa de inspección, prueba y mantenimiento de equipos	5,000,000/Año	x	x	x	x		
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO: Comparación de compras planeadas vs. Compra hechas. Comparación de tareas planeadas vs tareas ejecutadas.			INDICADORES DE SEGUIMIENTO: Cumplimiento en elementos planeados vs. elementos comprados en inversión de equipo de Brigada Cumplimientos del programa de inspección de equipos de Brigada				

FICHA N° 7 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO							
IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO							
IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO							
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS							
DIRECCIÓN: VÍA A PIOJÓ		BARRIO:			MUNICIPIO: JUAN DE ACOSTA		
DEPARTAMENTO: ATLANTICO		REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ BADEL					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO: MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUAS.							
FECHA DE ELABORACION: 28 febrero 2019		TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/>		NO ESTRUCTURAL <input checked="" type="checkbox"/>		
OBJETIVO: Mantener el sistema de conducción de aguas.							
META: Asegurar que se mantiene el sistema de conducción de aguas							
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Hacer el mantenimiento de los sistemas de conducción.							
RESPONSABLE: Ingeniero de planta				PLAZO PARA LA EJECUCIÓN: noviembre 2019			
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN: Diseñar y construir sistemas de conducción de aguas. Establecer programa de mantenimiento de sistemas de conducción de aguas. Ejecutar programa de mantenimiento de sistemas de conducción de aguas.							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Programa de mantenimiento de sistemas de conducción de aguas.	5,000,000/Año	x	x				
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO: Comparación de tareas programadas para el mantenimiento vs. Tareas Ejecutadas.			INDICADORES DE SEGUIMIENTO: Cumplimiento programa de mantenimiento de sistemas de conducción de aguas.				

FICHA N° 8 PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO							
IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO							
IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO							
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS							
DIRECCIÓN: VÍA A PIOJÓ		BARRIO:			MUNICIPIO: JUAN DE ACOSTA		
DEPARTAMENTO: ATLANTICO		REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ BADEL					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO: MONITOREOS E INSPECCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE VERTIMIENTOS							

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

FECHA DE ELABORACION: 28 febrero 2019	TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL	NO ESTRUCTURAL				
OBJETIVO: Realizar los monitoreos de los vertimientos del sistema que garanticen el correcto funcionamiento del manejo de vertimientos. Mantener el sistema de manejo de vertimientos en funcionamiento.							
META: Garantizar que los parámetros monitoreados en el sistema de Gestión de Vertimientos cumplen la legislación. Asegurar que el sistema de manejo de vertimientos se mantiene en funcionamiento.							
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: Realizar monitoreos de parámetros legales. Realizar mantenimientos preventivos y correctivos en el sistema de manejo de vertimientos.							
RESPONSABLE: ingeniero de planta		PLAZO PARA LA EJECUCIÓN: diciembre 2019					
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN: Identificar parámetros y vertimientos a monitorear. Establecer plan de monitoreo. Ejecutar plan de monitoreo. Identificar equipos a ser inspeccionados Establecer plan de inspección. Ejecutar plan de inspección							
NOMBRE DE LA MEDIDA	COSTO	CRONOGRAMA					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Monitoreos del sistema de manejo de vertimientos	30,000,000 / año	x					x
Inspección del sistema de manejo de vertimientos	12,000,000 / año	x	x	x	x	x	x
MECANISMOS DE SEGUIMIENTO: Comparación de monitoreos planeados vs. ejecutados Comparación de inspecciones planeadas vs. Ejecutadas.		INDICADORES DE SEGUIMIENTO: Cumplimiento del plan de monitoreo del sistema de manejo de vertimientos Cumplimiento del plan de inspección del sistema de manejo de vertimientos					

6. PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE

En cumplimiento de la Ley 1523 de 2012, URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS conformó la preparación para la respuesta a emergencias y la preparación para la recuperación post-desastre, considerando las consecuencias y riesgos establecidos en los capítulos anteriores del presente documento.

6.1. Preparación para la Respuesta

A continuación, se presentan las acciones que asegura la disponibilidad de recursos humanos, recursos físicos, recursos económicos y procedimientos necesarios para responder ante una emergencia asociada al sistema de manejo de vertimientos de URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS Este plan de contingencia o preparación para la respuesta a emergencias incluye un plan estratégico, un plan operativo y un plan informático.

Plan Estratégico

A continuación, se muestra el plan estratégico para cada uno de los roles que intervienen en la preparación para la respuesta a emergencias del Parque Industrial de URBANIZACIÓN LAS TRINITARIAS en JUAN DE ACOSTA, Atlántico, el cual incluye, estructura organizacional, funciones, conformación de la brigada, estrategias de atención, comunicaciones, capacitación, simulaciones y simulacros.

Figura 7.1 Estructura Organizacional

Tabla 7.1 Funciones y responsabilidades

Rol	Función	Responsabilidades
Ingeniero de planta y líder de sitio	Dirigen la atención de emergencias	Asegura que la brigada y la supervisión de emergencia cuentan con los recursos necesarios para la atender las emergencias
Supervisor de emergencia	Asegura que los recursos necesarios están disponibles para atender la emergencia	Asegura que el equipo de respuesta cuenta con los elementos necesarios para atender la emergencia Asegura que todas las personas que deben estar enteradas son contactadas Asegura que se siguen los procedimientos de atención de emergencias
Líder de la Brigada de Emergencia	Coordinador Operativo de la Emergencia: Es el Jefe de la Brigada presente al momento de la emergencia. Se	Dirige: Rescate de personas Primeros auxilios (junto con coordinador médico/personal AMI) Cohntrol de la emergencia Rescate de bienes

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

	apoyará en el personal de la brigada en el turno en el que se presente la emergencia. Normalmente este rol está asignado al Líder de Respuesta Inmediata.	Solicitar apoyo externo del grupo APELL o de la Brigada de las empresas afiliadas a Responsabilidad Integral través de vigilancia en coordinación con el Líder de la Planta y el Líder de SISOMA Define los roles específicos dentro de la Brigada para la atención de la emergencia Define el momento que se requiera evacuación Define y avisa la culminación de la emergencia
Miembros de la Brigada de Emergencia	Personal de apoyo operativo durante una emergencia	Desplazarse a la caseta de la brigada Asegurarse de tener disponible y en buen estado el equipo de protección personal Actuar de acuerdo a instrucciones del Líder de la Brigada y según su conocimiento y procedimientos de emergencia por escenarios.
Vigilantes	Personal de apoyo de vigilancia durante una emergencia	Vigilante Portería Principal Controla la puerta principal, evitando el ingreso de personal no autorizado. Opera los sistemas de comunicaciones en la portería. Registra los eventos presentados durante la emergencia.
Testigo de la Emergencia	Cualquier persona que detecta una situación de emergencia	Pulsar la señal de emergencia en cualquiera de los postes de la alarma que se encuentran en el sitio Comunicar la emergencia vía radio o teléfono o por el medio más cercano y eficiente posible.

Tabla 7.1 Funciones y responsabilidades, continuación

Rol	Función	Responsabilidades
Ingeniero de Mantenimiento	Personal de Apoyo para situaciones de emergencia a nivel de la Planta	Colabora en la consecución de Mano de Obra y de cualquier equipo que sea necesario durante la emergencia, tal como grúas, cargadores, retroexcavadoras, máquinas de soldar, bombas, compresores, mangueras, etc. .
Técnicos de Laboratorio	Personal de apoyo durante emergencias ambientales	Analiza las muestras pertinentes requeridas para la evaluación de la emergencia a solicitud del ingeniero de planta
Líderes de Evacuación	Liderar la evacuación de las áreas	Cada una de las áreas de la planta tiene designados líderes de evacuación para que inicien actividades una vez el líder de la brigada defina la necesidad de evacuar Coordinar la evacuación efectiva de los empleados que laboran en las oficinas administrativas, laboratorios, contratistas y áreas de la planta
Asesor Legal y Ambiental	Asesorar legalmente y ambientalmente a la compañía para la emergencia	Maneja legalmente las consecuencias que se puedan presentar durante y después de la emergencia. Asesora legalmente al Coordinador de la Emergencia y/o ingeniero de la Planta de forma directa sobre los informes a las autoridades y otras comunicaciones de tipo legal requeridas.
Recurso Médico	Coordinador de recursos médicos	Junto con la ARP y el Servicio de Urgencias y Ambulancia, establece contacto con las entidades médicas y hospitales de la ciudad y si es necesario el apoyo de grupos médicos de otras ciudades. Asegurar se apliquen los primeros auxilios adecuados a la(s) persona(s) que lo requiera inmediatamente. Determina el estado de cada una de las personas involucradas en la emergencia. Debe tener a su disposición las fichas médicas de todo el personal de la planta para una rápida atención.

CONFORMACIÓN DE LA BRIGADA Y ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN:

Según la naturaleza de la emergencia se conforma la brigada de respuesta, como se presenta en los siguientes escenarios tomados del capítulo 5 de este documento.

Tabla 7.2 Estrategia de atención y conformación de la brigada para cada emergencia

Emergencia/ Escenario	Estrategia de atención	Conformación de la brigada
Movimiento de masa o asentamiento del terreno	Detección y aviso a brigada Aislamiento de personas y equipos Inspección de elementos del sistema de manejo de vertimientos Remoción de masa Conformación del terreno	Testigo de la emergencia Líder de la brigada Miembros de brigada Líderes de evacuación Recursos propios o contratados
Crecida del arroyos o desborde de Jagüey	Detección y aviso a brigada Monitoreo de la presión de bombeo Inspección de elementos del sistema de manejo de vertimientos	Testigo de la emergencia Líder de la brigada Miembros de brigada
Inundación de la zona Avenidas torrenciales Vendavales	Detección y aviso a brigada Aislamiento de personas y equipos Evacuación Inspección de elementos del sistema de manejo de vertimientos Bombeo de agua en áreas afectadas	Testigo de la emergencia Líder de la brigada Miembros de brigada Líderes de evacuación Recursos propios o contratados
Derrame o fuga	Detección y aviso a brigada Contención en el área Evaluación de evacuación y paro de operaciones	Testigo de la emergencia Líder de la brigada Miembros de brigada

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **00000407** DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

	<i>Inspección de elementos del sistema de manejo de vertimientos Toma de muestras de agua si es requerido Recolección y limpieza</i>	<i>Recursos propios o contratados Personal médico Técnicos de laboratorio Ingeniero de mantenimiento</i>
<i>Incendio</i>	<i>Detección y aviso a brigada Aislamiento de personas y equipos Evaluación de evacuación y paro de operaciones Apagar incendio con agua, espuma o extintor Inspección de elementos del sistema de manejo de vertimientos Toma de muestras de agua si es requerido Reparación de equipos Verificación de integridad de otros equipos</i>	<i>Testigo de la emergencia Líder de la brigada Miembros de brigada Líderes de evacuación Recursos propios o contratados Personal médico Ingeniero de mantenimiento Analista de laboratorio</i>
<i>Falla sistema eléctrico o otras utilidades</i>	<i>Detección y aviso a brigada Reparar el elemento afectado Inspección de elementos del sistema de manejo de vertimientos Verificación de integridad de otros equipos</i>	<i>Testigo de la emergencia Líder de la brigada Miembros de brigada Ingeniero de Mantenimiento</i>
<i>Falla de elemento del sistema de manejo de vertimientos: conducción interna, tratamiento, contención, conducción final</i>	<i>Detección y aviso a brigada Paro del sistema de bombeo de agua Paro de las operaciones de planta Reparar el elemento afectado Inspección de elementos del sistema de manejo de vertimientos Toma de muestras de agua y suelo si es requerido Verificación de integridad de otros equipos</i>	<i>Testigo de la emergencia Líder de la brigada Miembros de brigada Ingeniero de Mantenimiento Analista de laboratorio</i>

Comunicaciones:

Para las comunicaciones internas se utilizan alarmas, radios de intercomunicación o teléfonos. Para las comunicaciones externas se puede utilizar celular, teléfono o documentos escritos, según sea el propósito y urgencia de la comunicación.

Capacitación:

La planta realiza capacitaciones todos los martes con una duración de 8 horas para la preparación del personal de brigada en la atención de emergencias. Cada ciclo de entrenamiento tiene una duración de 3 semanas con el fin de cubrir a todo el personal en turno de la planta. Se realiza un simulacro de manera anual.

Simulaciones y simulacros:

Cada año se hace 1 simulacro y cuatro simulaciones para diferentes escenarios de riesgo de las plantas.

Plan Operativo

Ante cualquier amenaza que ponga en riesgo el sistema de manejo de vertimientos de la Urbanización Las Trinitarias, se tiene como plan operativo el suspender el bombeo inmediatamente y parar la producción hasta que la situación se haya controlado. Para ello la planta tiene un plan de emergencia con el detalle a seguir de acuerdo con las características de la emergencia ambiental, considerando lo siguiente:

- Planificación de las acciones de activación y notificación a los participantes del plan
- Definición de los niveles de emergencia de acuerdo con los riesgos evaluados para clasificar el nivel de acuerdo con el volumen de líquido que se pueda llegar a derramar o descargar y/o con los parámetros que sean más sensibles de verse afectados en relación con las fallas en la operación del sistema por riesgos externos u operativos.
- Procedimientos operativos de respuesta a implementar ante la suspensión o limitación del vertimiento.
- Formulación de planes de acción para las situaciones que se puedan presentar.
- Evaluación de daños y análisis de necesidades (con base en los monitoreos a los medios afectados).
- Elaboración y envío de informe a la Autoridad Ambiental Competente máximo 48 horas después de ocurrido el evento con la información que se relaciona a continuación:
 - Descripción del evento.
 - Causa.
 - Efectos directos e indirectos generados en los diferentes medios.
 - Acciones de control adelantadas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N.º 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Una vez se tengan los resultados de los monitoreos a los medios afectados, se elabora un informe más detallado en el que se describe:

- *el impacto del evento,*
- *los resultados de las acciones adelantadas,*
- *las acciones propuestas para mitigar los efectos,*
- *el tiempo durante el cual se ejecutarán las medidas y los mecanismos de seguimiento adoptados.*

Este informe se entrega al área indicada por la corporación, máximo un mes después de la fecha inicial de ocurrido el evento y tendrá un carácter de informe intermedio

6.2. PREPARACIÓN PARA LA RECUPERACIÓN POSTDESASTRE

Las acciones de recuperación postdesastre son:

- *identificación y evaluación de daños*
- *establecimiento de las acciones a seguir*
- *asignación de recursos humanos, técnicos y económicos*
- *recuperación de sistemas del manejo de vertimiento*
- *recuperación de las elementos impactados (agua, suelo, ecosistema)*

6.3. EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA Y LA RESPECTIVA RECUPERACIÓN

Según la emergencia quien identifica la emergencia notifica por medio de alarma, y da la información por radio. El líder de la brigada y los miembros de la brigada evalúan la emergencia y activan la respuesta a la emergencia relacionada con el sistema de manejo de vertimientos. La planta asigna los recursos y aplicar los procedimientos de emergencia pertinentes para mitigar el daño causado y repararlo.

Finalmente se desarrolla y envía un informe final para la Autoridad Ambiental competente que incluye:

- *La descripción del evento.*
- *La causa.*
- *Los efectos directos e indirectos generados en los diferentes medios.*
- *Las acciones de control adelantadas.*
- *Los resultados de los monitoreos realizados al medio receptor inmediatamente después de ocurrido el evento.*
- *El Plan de Monitoreos en el corto (semanas y hasta dos meses después) y mediano plazo (seis meses) que permitan garantizar la correcta evaluación y verificación de la afectación.*
- *Las medidas necesarias para implementar para recuperar las zonas afectadas.*
- *Los costos.*
- *Las acciones para implementar para evitar la ocurrencia de situaciones similares.*
- *Los monitoreos al (a los) medio(s) afectado(s) se deberán realizar en el menor tiempo posible (días) para poder evaluar los daños reales.*

7. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN

A continuación se presenta el sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión de Riesgos para el Manejo de Vertimientos, que tiene por objetivo verificar el cumplimiento del plan.

Se presentan tres tablas:

Tabla 8.1 Sistema para el seguimiento y evaluación anual del Plan de Gestión de Riesgos

Tabla 8.2 Formato para el registro de eventos y revisión de la aplicación de protocolos relacionados con el Plan de Gestión de Riesgos de Manejo de Vertimientos

Tabla 8.3 Ficha para el registro de las acciones tomadas y los procedimientos y protocolos utilizados durante la atención de cada evento relacionado con el Plan de Gestión de Riesgos de Manejo de Vertimientos

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N^o. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

La tabla 8.1 se debe completar cada año con el objetivo de confirmar que las acciones del plan se están haciendo y las acciones nuevas identificadas se incorporan al seguimiento y evaluación del Plan. Las tablas 8.2 y 8.3 se deben usar cuando ocurra un evento definido en el Plan de Gestión de Riesgos para el Manejo de Vertimientos.

Tabla 8.1 Sistema de Seguimiento y Evaluación Anual del Plan de Gestión

Año:	Acción de reducción del riesgo y las medidas propuestas para el manejo del desastre.	Estado de implementación o ejecución	Ubicación de soportes y evidencias
	Divulgación a los actores		
	Cumplimiento del Plan de Integridad Mecánica		
	Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo y Predictivo		
	Cumplimiento del Programa de Instrumentación Crítica		
	Cumplimiento del Programa de Mantenimiento de sistemas de contención.		
	Cumplimiento del Plan de entrenamientos de operaciones.		
	Cumplimiento del Plan de entrenamientos de Salud, Seguridad y Medio Ambiente.		
	Cumplimiento en elementos planeados vs. elementos comprados en inversión de equipo de Brigada		
	Cumplimientos del programa de inspección de equipos de Brigada		
	Cumplimiento del plan del proyecto de canal de aguas lado oeste.		
	Cumplimiento programa de mantenimiento de sistemas de conducción de aguas.		
	Cumplimiento del plan de monitoreo del sistema de manejo de vertimientos		
	Cumplimiento del plan de inspección del sistema de manejo de vertimientos		

Tabla 8.2 Formato para el registro de eventos y revisión en la aplicación de protocolos de emergencia definidos

Evento	Fecha	Protocolo de emergencia aplicado	Resultados de la aplicación del protocolo

Tabla 8.3 Ficha para el registro de acciones de eventos y aplicación de protocolos y procedimientos

Evento:			
Fecha y hora de inicio:			
Fecha y hora de cierre:			
Acción	Fecha y Hora	Protocolo o procedimiento aplicado	Resultado

8. DIVULGACIÓN DEL PLAN

A continuación se presenta el plan de divulgación para cada uno de los actores identificados en los procesos de reducción del riesgo, manejo de desastres y seguimiento y evaluación del plan.

Tabla 9.1 Plan de divulgación

Tema de divulgación	Actor	Medio de divulgación	Fecha
Localización del Sistema de Gestión de Vertimiento, Actividades que pueden generar riesgo para su operación, Medidas de prevención Contactos a los que podrán reportar el conocimiento de situaciones anormales en la operación del sistema	Consejo Municipal de Gestión del Riesgo	Reunión Presencial	
Localización del Sistema de Gestión de Vertimiento, Actividades que pueden generar riesgo para su operación, Medidas de prevención Contactos a los que podrán reportar el conocimiento de situaciones	Comunidad potencialmente afectable	Reunión Presencial	

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

<i>anormales en la operación del sistema</i>			
<i>Localización del Sistema de Gestión de Vertimiento, Actividades que pueden generar riesgo para su operación, Medidas de prevención</i>	<i>Entidades y/o empresas especializadas</i>	<i>Reunión Presencial</i>	
<i>Contactos a los que podrán reportar el conocimiento de situaciones anormales en la operación del sistema</i>			

Ninguno de los elementos del sistema de Gestión de Riesgos para el Manejo de Vertimientos puede ser afectado con las actividades actuales de la comunidad.

En el capítulo 8 (Sistema de Seguimiento y Evaluación del Plan) se incluyó la verificación del cumplimiento del plan de divulgación y la ubicación de los soportes.

9. ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL PLAN

El presente Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos tendrá la misma Vigencia del permiso de vertimiento, una vez sea aprobado.

El Plan será 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*
- *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.*

10. PROFESIONALES RESPONSABLES DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN

A continuación se presenta los profesionales que realizaron el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, con su experiencia demostrada en análisis de riesgos, formulación de Planes de Gestión del Riesgo, Planes de Emergencia o Contingencia, desarrollo de estudios ambientales especialmente en lo referente a vertimientos. Se registra además las certificaciones que demuestran la experiencia de los profesionales que desarrollaron el plan.

<i>Nombre</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Profesión</i>	<i>Experiencia</i>
<i>JOSE BADEL</i>	<i>Gerente Regional Aprobador del Plan de Gestión</i>	<i>Ingeniero civil</i>	
	<i>Revisor</i>		
<i>Néstor Escorcia</i>	<i>Especialista en Gestión Ambiental Co-autor del Plan de Gestión</i>	<i>Ingeniero Civil</i>	<i>20 años de experiencia en elaboración de documentos ambientales, trámites ante corporaciones Funcionario de autoridades ambientales durante 5 años.</i>
<i>Jesús Carrasquilla</i>	<i>Co-autor del Plan de Gestión</i>	<i>Sociólogo</i>	<i>Mas de 15 años, en elaboraciones de documentos de gestión social encaminados a planes de manejo ambiental y estudio de impactos ambientales.</i>

CONSIDERACIONES C.R.A.:

Es procedente aprobar el Plan de Gestión del Riesgo y Manejo del Vertimiento presentado por la empresa Unión Temporal VIPAS para el Atlántico. De acuerdo con la evaluación de cumplimiento del PGRMV se evidencia que el Plan fue realizado de conformidad con los términos de referencia estipulados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución No. 1514 del 31 de agosto de 2012. El Plan contiene información concerniente a la Introducción, Objetivos general y específicos, antecedentes, alcances, metodología, descripción de actividades y procesos asociados al sistema de gestión del vertimiento, localización del Sistema de Gestión el Vertimiento, componentes y funcionamiento del Sistema de Gestión el Vertimiento, Caracterización del área de influencia, área de influencia: medio Abiótico: Del medio al sistema: geología, geomorfología, hidrología, geotecnia, Del Sistema de Gestión del Vertimiento al medio: suelos, cobertura y usos del suelo, calidad del agua, usos del agua, hidrogeología, Medio Biótico; ecosistemas acuáticos, ecosistemas terrestres, medio Socioeconómico, Proceso de conocimiento del riesgo: identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza, amenazas naturales del área de influencia, amenazas operativas o amenazas asociadas a la

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN Nº 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

operación del Sistema de Gestión del Vertimiento, amenazas por condiciones socioculturales y de orden público, identificación y análisis de la vulnerabilidad, consolidación de los escenarios de riesgo, Proceso de reducción del riesgo asociado al Sistema de Gestión del Vertimiento, Proceso de manejo del desastre, Preparación para la respuesta, Preparación para la recuperación post -desastre, Ejecución de la respuesta y la Respectiva Recuperación, Sistema de seguimiento y evaluación del plan, Divulgación del plan, Actualización y vigencia del plan, Profesionales responsables de la formulación del plan.

21. PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA PREVENCIÓN DE DERRAMES DE HIDROCUARBUROS

No aplica este plan, de acuerdo con el artículo 35 del decreto 3930/10 (1076/2015)

22 CONSTANCIA DE PAGO PREVENCIÓN DE DERRAMES

No aplica este plan, de acuerdo con el decreto 3930/10 (1076/15)

23.0 CONSTANCIA DE PAGO PRESTACION DEL SERVICIO DE EVALUACIÓN DEL PERMISO

Si cumple, mediante Radicado con No. 3201 del 12 de abril de 2019.

5. CONCLUSIONES:

Se evidencia que el sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas de la Urbanización Las Trinitarias está compuesto por un tanque separador de sólidos y grasas, un tanque eyector y a través de este es bombeada hacia el sedimentador primario y pasan a un tratamiento biológico, el cual consiste en un filtro biológico de flujo ascendente en serie. Las aguas luego de pasar por los filtros biológicos pasan a sedimentación secundaria. El agua clarificada pasa a la etapa de desinfección, la cual se lleva a cabo en una cámara de contacto de cloro. El efluente de la planta de tratamiento hacia el vertimiento final se conducirá a un área de remediación, compuesta de gravas y Tubería perforada, que mejora la calidad de agua del sistema de tratamiento aguas residuales.

Teniendo en cuenta las características del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas propuesto por la empresa Unión Temporal VIPAS para el Atlántico para la Urbanización Las Trinitarias en el municipio de Juan de Acosta y de acuerdo con los resultados de la estimación de la caracterización del agua residual a la salida del sistema, se puede afirmar que el sistema propuesto tratará el agua residual de manera óptima dado que permitirá el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en el artículo 8 de la Resolución 0631 de 2015.

Se evidencia que la Evaluación Ambiental del Vertimiento de la empresa Unión Temporal VIPAS para el Atlántico presentó localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad, Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento, información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos, predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por el proyecto, obra o actividad al cuerpo de agua, predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad al suelo, manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento, descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos sobre el cuerpo de agua o al suelo y posible incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden socio cultural que puedan derivarse de la misma de conformidad con los términos de referencia para la evaluación ambiental del vertimiento establecidos mediante el Artículo 2.2.3.3.5.3. del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 del 26 de mayo de 2015.

Es procedente aprobar el Plan de Gestión del Riesgo y Manejo del Vertimiento presentado por la empresa Unión Temporal VIPAS para el Atlántico. De acuerdo con la evaluación de cumplimiento del PGRMV se evidencia que el Plan fue realizado de conformidad con los términos de referencia estipulados por el

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN No. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución No. 1514 del 31 de agosto de 2012. El Plan contiene información concerniente a la *Introducción, Objetivos general y específicos, antecedentes, alcances, metodología, descripción de actividades y procesos asociados al sistema de gestión del vertimiento, localización del Sistema de Gestión el Vertimiento, componentes y funcionamiento del Sistema de Gestión el Vertimiento, Caracterización del área de influencia, área de influencia: medio Abiótico: Del medio al sistema: geología, geomorfología, hidrología, geotecnia, Del Sistema de Gestión del Vertimiento al medio: suelos, cobertura y usos del suelo, calidad del agua, usos del agua, hidrogeología, Medio Biótico; ecosistemas acuáticos, ecosistemas terrestres, medio Socioeconómico, Proceso de conocimiento del riesgo: identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza, amenazas naturales del área de influencia, amenazas operativas o amenazas asociadas a la operación del Sistema de Gestión del Vertimiento, amenazas por condiciones socioculturales y de orden público, identificación y análisis de la vulnerabilidad, consolidación de los escenarios de riesgo, Proceso de reducción del riesgo asociado al Sistema de Gestión del Vertimiento, Proceso de manejo del desastre, Preparación para la respuesta, Preparación para la recuperación post -desastre, Ejecución de la respuesta y la Respectiva Recuperación, Sistema de seguimiento y evaluación del plan, Divulgación del plan, Actualización y vigencia del plan, Profesionales responsables de la formulación del plan.

El proyecto deberá respetar el retiro de 30 metros correspondiente a la presencia de áreas de rondas hídricas en el polígono objeto de concepto técnico POMCA.

En el mismo concepto técnico POMCA se establece que de acuerdo con la evaluación de la susceptibilidad de amenazas por REMOCIÓN EN MASA, el polígono de interés se encuentra en zona con grado de susceptibilidad Moderada y respecto a la evaluación de la susceptibilidad de amenazas por INUNDACIÓN, el polígono de interés se encuentra en zona con grado de susceptibilidad Alta y Moderada, por lo que deberán considerarse obras o acciones para la mitigación y eventual control de la susceptibilidad a la que se encuentra expuesto el predio, del mismo modo, en cuyo caso se requiera estudio de riesgo más detallado este deberá realizarse. Así mismo se deberá incluir el estudio de aquellos suelos que se utilizarán como riego en fincas vecinas. Se aclara que desde el ámbito ambiental no es aplicable la compra-venta de recursos naturales, como lo es el recurso hídrico.

Para esto se deberá presentar la información establecida en el Artículo 2.2.3.3.4.9 Del vertimiento al suelo del decreto 50 de 2018:

1. Infiltración: Resultados y datos de campo de pruebas de infiltración.

calculando la tasa de infiltración.

2. Sistema de disposición de los vertimientos. Diseño y manual de operación y mantenimiento del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, incluyendo el mecanismo de descarga y sus elementos estructurantes que permiten el vertimiento al suelo.

3. Área de disposición del vertimiento. Identificación del área donde se realizará la disposición en plano topográfico con coordenadas magna sirgas, indicando como mínimo: dimensión requerida, los usos de los suelos en las áreas colindantes y el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento del agua residual doméstica tratada, conforme al Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica y los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.

4. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento. Plan que define el uso que se le dará al área que se utilizó como disposición del vertimiento. Para tal fin, las actividades contempladas en el plan de cierre deben garantizar que las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo permiten el uso potencial definido en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes y sin perjuicio de la afectación sobre la salud pública.

Los lodos deshidratados que se pretenden utilizar como abono a las plantas y árboles, deberán ser caracterizados (física, química y biológicamente) por laboratorios acreditados ante el IDEAM.

DE LA DECISION ADOPTAR

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN No 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

En consideración a la normativa ambiental aplicable al caso de marras, el contenido del Informe Técnico N°00490 del 28 de Mayo de 2019, como fundamento técnico para definir el otorgamiento del instrumento ambiental referido esta Entidad considera viable otorgar el permiso de Vertimientos a la Unión Temporal VIPAS para el Atlántico, identificada con Nit para las aguas residuales provenientes del uso doméstico de la urbanización las Trinitarias ubicada en el corregimiento El Vaivén, municipio de Juan de Acosta, departamento del Atlántico.

Con las siguientes características:

Caudal de descarga de 3,3l/s, 292m³/día, 8,769m³/mes y 106.580m³/año

Tipo de flujo de descarga continuo

Tiempo de descarga de 24h/día

Frecuencia de frecuencia de 7 días/semana.

Localización del Punto de descarga coordenadas 10° 50' 18.3" N, 75° 03' 03.9" E.

El permiso de vertimientos se realiza al suelo, se otorga por el término de cinco años, condicionado al cumplimiento de las siguientes obligaciones que se describen en la parte resolutive de este proveldo.

Igualmente, es procedente aprobar el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos (PGRMV) el cual fue desarrollado mediante una metodología apropiada (cualitativa de valoración) y realizado de conformidad con los términos de referencia estipulados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) mediante la Resolución N°. 1514 del 31 de agosto de 2012. Así mismo, es menester destacar que se plantearon medidas de prevención, control y mitigación idóneas en caso de posibles contingencias que puedan afectar el sistema de gestión del vertimiento de ARND. Dicho Plan tendrá la misma vigencia del permiso de vertimiento y sujeto al cumplimiento de obligaciones.

FUNDAMENTOS JURIDICOS

Que el artículo 80 de la Constitución Política determina *“le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; de igual forma, se establece que deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental...”*

Que el artículo 209 de la Constitución Política, establece que la función administrativa, está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad eficacia, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad; igualmente señala que las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado. En desarrollo del anterior precepto constitucional el artículo 3, del Código Contencioso Administrativo, determinó al referirse a los “Principios orientadores, de las actuaciones administrativas, en cuanto al el principio de eficacia que “se tendrá en cuenta que los procedimientos deben agotar su finalidad, removiendo de oficio los obstáculos puramente formales y evitando decisiones inhibitorias. (...)”

De la competencia de la C.R.A.

Que el artículo 23 de la Ley 99 de 1993, define la naturaleza jurídica de las Corporaciones Autónomas Regionales como entes, *“...encargados por ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente...”*.

Que el numeral 9 del artículo 31 de la ley 99 de 1.993, prevé como función de las Corporaciones Autónomas Regionales: *“Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.”*

Del permiso de Vertimientos

Que el vertimiento líquido es cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado, producto de actividades industriales, agropecuarias, mineras o domésticas.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.**

RESOLUCIÓN No 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Que el Permiso de Vertimientos es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental a todos los usuarios que generen vertimientos líquidos, los cuales después de ser depurados en una planta de tratamiento de aguas residuales, se descargan a una corriente de agua o al sistema de alcantarillado municipal.

Que el Artículo 2.2.3.3.5.1. del Decreto 1076 de 2015 señala *“Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos...”*

Que el Decreto 1076 de 2015, *“establece normas atinentes con el cumplimiento de estándares para vertimientos”*.

Que el Artículo 2.2.3.3.9.1 del Decreto 1076 del 2015, establece *“Régimen de transición. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fijará mediante resolución, los usos del agua, criterios de calidad para cada uso, las normas de vertimiento a los cuerpos de agua, aguas marinas, alcantarillados públicos y al suelo y el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas.*

Mientras el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expide las regulaciones a que hace referencia el inciso anterior, en ejercicio de las competencias de que dispone según la Ley 99 de 1993, continuarán transitoriamente vigentes los artículos 2.2.3.3.4.16 a 2.2.3.3.5.8, artículos 2.2.3.3.9-14 a 2.2.3.3.9.20 y artículos 2.2.3.3.10.1, 2.2.3.3.10.2, 2.2.3.3.10.3, 2.2.3.3.10.4, 2.2.3.3.10.5 del 2015.

Que el 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, define *“Infiltración de residuos líquidos. Previo permiso de vertimiento se permite la infiltración de residuos líquidos al suelo asociado a un acuífero. Para el otorgamiento, de este permiso se en cuenta:*

1. *Lo dispuesto en Plan de Manejo Ambiental del Acuífero o en el Plan de Ordenación y Manejo la ordenación y Manejo de la cuenca respectiva.*
2. *Las condiciones de vulnerabilidad del acuífero asociado a la zona de infiltración, definidas por la autoridad ambiental competente.*

Estos vertimientos deberán cumplir la norma vertimiento al suelo que establezca Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible.

Que el artículo 8 de la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015, establece *“Los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas, (ARD) y de las Aguas Residuales no Domésticas (ARnD), de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cumplir, serán los siguientes: PARÁMETRO UNIDADES AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD) DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES O BIFAMILIARES...”*

Que el Decreto 50 del 16 de Enero de 2018, modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico, Vertimientos y se dictan otras disposiciones”

Que el Artículo 8 ibídem señala: *“Artículo 8. Se modifican los numerales 8, 11 y 19 y el párrafo 2 del artículo 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015, quedarán así:*

“Artículo 2.2.3.3.5.2. Requisitos del permiso de vertimientos. (...)

“8. Fuente de abastecimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.”

“11. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.”

“19. Evaluación ambiental del vertimiento, salvo para los vertimientos generados a los sistemas de alcantarillado público.”

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

Que el Artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015. Estatuye *"el Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos. Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos en situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento. Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación."*

Parágrafo. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante acto administrativo, adoptará los términos de referencia para la elaboración de este plan dentro de los seis (6) meses, contados a partir de la publicación del presente decreto.

Que el Artículo 5° ibídem. Determina la Vigencia del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos. *"El Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos deberá tener la misma vigencia del permiso de vertimiento o licencia ambiental, según el caso."*

De la publicación de los actos administrativos.

Que el presente acto deberá publicarse en los términos establecidos en el artículo 70 de la ley 99 de 1993, cuyo tenor literal reza de la siguiente manera, *"La entidad administrativa competente al recibir una petición para iniciar una actuación administrativa ambiental o al comenzarla de oficio dictará un acto de iniciación de trámite que notificará y publicará en los términos del artículo 73 de la Ley 1437 de 2011., y tendrá como interesado a cualquiera persona que así lo manifieste con su correspondiente identificación y dirección domiciliaria. Para efectos de la publicación a que se refiere el presente artículo toda entidad perteneciente al sistema nacional ambiental publicará un boletín con la periodicidad requerida que se enviará por correo a quien lo solicite"*.

Del cobro de seguimiento ambiental

Que el artículo 96 de la Ley 633 del 2000, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para cobrar el Servicio de Evaluación y Seguimiento de la Licencia Ambiental y otros instrumentos de control y manejo ambiental, el cual incluye además los gastos de administración, todo ello reglamentado por esta entidad mediante Resolución N° 000036 de 2016, modificada por la Resolución No. 000359 de 2018, que fijó las tarifas para el cobro de servicio de seguimientos y evaluaciones ambientales, teniendo en cuenta los sistemas y métodos de cálculo definidos en la ley.

Que esta Resolución al momento de su aplicación es ajustada a las previsiones contempladas en la resolución N° 1280 de 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio de la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 SMMV y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 para la liquidación de la tarifa, en donde se evalúan los parámetros de profesionales, honorarios, visitas a las zonas, duración de visitas, duración del pronunciamiento, duración total, viáticos diarios, viáticos totales y costos de administración.

Que en cuanto a los costos del servicio, la Resolución No. 000036 de 2016, modificada por la Resolución No. 000359 de 2018, establece que incluyen los costos de los honorarios de los profesionales, el valor total de los viáticos y gastos de viaje y el porcentaje de gastos de administración que sea fijado anualmente por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Que de acuerdo a la Tabla N° 39 usuarios de Moderado Impacto, de la citada Resolución es procedente cobrar los siguientes conceptos por evaluación ambiental, más el incremento del IPC para el año correspondiente:

Instrumentos de control	Total
Permiso de Vertimientos	\$ 2.956.883.00

El Artículo 23 del Decreto 1768 de 1994 establece : *"Las Corporaciones tienen jurisdicción coactiva para hacer efectivos los créditos exigibles a su favor, de acuerdo con las normas establecidas para las entidades"*

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN NO. 00000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

públicas del sector nacional, en la Ley 6 de 1992, los que las reglamenten y demás que las complementen o modifiquen.”

En merito a lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: OTORGAR permiso de Vertimientos de aguas residuales domesticas ARD a la UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO, identificada con NIT: 901.153.917-3, representada legalmente por el señor José Paulino Badel Méndez, o quien haga sus veces al momento de la notificación del presente proveído, las cuales serán generadas de las actividades propias del uso de sanitarios, lavamanos, lavado de baños, entre otras actividades domésticas que se llevarán a cabo en la urbanización las trinitarias ubicada en el corregimiento El Vaivén, municipio de Juan de Acosta – Atlántico.

PARAGRAFO: El permiso de vertimiento de aguas residuales domesticas (ARD), se otorga por el término de cinco años, con las siguientes características:

Caudal de descarga de 3,3l/s, 292m³/día, 8,769m³/mes y 106.580m³/año

Tipo de flujo de descarga continuo

Tiempo de descarga de 24h/día

Frecuencia de frecuencia de 7 días/semana.

Localización del Punto de descarga coordenadas 10° 50' 18.3" N, 75° 03' 03.9" E.

El vertimientos se realiza al suelo.

ARTICULO SEGUNDO: El Permiso de Vertimientos ARD, se sujeta al cumplimiento de las siguientes obligaciones ambientales, a partir de la ejecutoria del presente proveído.

1) Realizar una caracterización semestral del vertimiento de las aguas residuales domésticas a la salida del sistema de tratamiento de los parámetros estipulados en el artículo 8 de la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015, se debe tomar una muestra compuesta de 4 alícuotas por cada hora por 3 días de muestreo y se deben caracterizar los siguientes parámetros: pH, Demanda bioquímica de oxígeno, Demanda química de oxígeno, Sólidos suspendidos totales, Sólidos sedimentables, Grasas y aceites, Fenoles, Sustancias activas al Azul de Metileno SAAM, Hidrocarburos totales, Ortofosfatos, fosforo total, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal y Nitrógeno total. De igual manera, deberá realizar la caracterización de lodos que se pretenden utilizar como abono a las plantas y árboles.

- Los análisis deben ser realizados por un laboratorio acreditado ante el IDEAM, La realización de los estudios de caracterización de aguas residuales domésticas y no domésticas, deberá anunciarse ante esta Corporación con 15 días de anticipación, de manera que un funcionario pueda asistir y avalarlos.
- Presentar en el informe que contenga la caracterización de las aguas residuales se deben anexar las hojas de campo, protocolo de muestreo, método de análisis empleado para cada parámetro, equipo empleado y originales de los análisis de laboratorio.

2) En un término de cuarenta y cinco (45) días, presentar la información establecida en el Artículo 2.2.3.3.4.9 Del vertimiento al suelo del decreto 50 de 2018:

1. Infiltración: Resultados y datos de campo de pruebas de infiltración, calculando la tasa de infiltración.
2. Sistema de disposición de los vertimientos. Diseño y manual de operación y mantenimiento del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, incluyendo el mecanismo de descarga y sus elementos estructurantes que permiten el vertimiento al suelo.

3. Área de disposición del vertimiento. Identificación del área donde se realizará la disposición en plano topográfico con coordenadas magna sirgas, indicando como mínimo: dimensión requerida, los usos de los suelos en las áreas colindantes y el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento del agua residual doméstica tratada, conforme al Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica y los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.

4. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento. Plan que define el uso que se le dará al área que se utilizó como disposición del vertimiento. Para tal fin, las actividades contempladas en el plan de cierre deben garantizar que las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN N^o 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

permiten el uso potencial definido en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes y sin perjuicio de la afectación sobre la salud pública.

- 3) Informar oportunamente a la Corporación cuando se presenten daños en el sistema de tratamiento y/o modificaciones del sistema.
- 4) Mantener el funcionamiento adecuado del sistema tratamiento de aguas residuales con el fin de garantizar las calidades óptimas del vertimiento.

ARTICULO TERCERO: APROBAR el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos (PGRMV) a la UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO, identificada con NIT: 901.153.917-3; el cual tendrá la misma vigencia del permiso de vertimiento y quedará sujeto al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- 1)- Dar estricto cumplimiento a las medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo existente en el sistema de Gestión de los vertimientos líquidos.
- 2)- En caso de presentarse fallas en los sistemas de tratamiento, labores de mantenimiento preventivo o correctivo o emergencias o accidentes que limiten o impidan el cumplimiento de la norma de vertimiento, de inmediato deberá suspender las actividades que generan el vertimiento (Artículo 2.2.3.3.4.15 del Decreto 1076 de mayo de 2015).
- 3)- Si la reparación y reinicio de operaciones del sistema de tratamiento de aguas residuales requiere de más de tres (3) horas diarias, se le debe informar a la CRA de la suspensión de actividades y/o de la puesta en marcha del Plan de Gestión del Riesgo aprobado (Artículo 2.2.3.3.4.15 del Decreto 1076 de mayo de 2015).
- 4)- Deberá divulgar el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, ante el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo del Municipio de Juan de Acosta, ante la comunidad que pueda llegar a ser afectada y también debe ser divulgado ante las entidades y/o empresas especializadas en el manejo de los riesgos, que hayan sido involucradas por parte de La Unión Temporal VIPAS.
- 5)- Presentar en un término de 60 días los soportes que demuestren la divulgación del PGRMV.

ARTICULO CUARTO: Cuando quiera que se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso de vertimientos ARD, el usuario deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente; de conformidad con el artículo 2.2.3.3.5.9 del Decreto 1076 de mayo de 2015.

ARTICULO QUINTO: El Informe Técnico N°00490 del 28 de Mayo de 2019, de la Subdirección de Gestión Ambiental de la C.R.A., constituye el fundamento técnico del presente acto administrativo.

ARTICULO SEXTO: La C.R.A., se reserva el derecho a visitar la urbanización las trinitarias usuaria del permiso de vertimiento de aguas residuales domesticas ARD, de titularidad de la UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO, identificada con NIT: 901.153.917-3, cuando lo considere necesario y pertinente.

ARTICULO SEPTIMO: La C.R.A., supervisará y/o verificará en cualquier momento lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, cualquier desacato de la misma podrá ser causal para que se apliquen las sanciones conforme a la ley.

ARTICULO OCTAVO: La UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO, identificada con NIT: 901.153.917-3, deberá cancelar la suma de DOS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS M/L (\$2.956.883.00 M/L), por concepto de cobro de seguimiento ambiental a la anualidad correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la resolución N°00036 de 2016, modificada por la Resolución N°359 de 2018, la cual se fija el sistema de métodos de cálculo de las tarifas de los servicios ambientales expedida por ésta Corporación, con el incremento del porcentaje (%) del IPC autorizado por la Ley.

PARAGRAFO PRIMERO: El usuario debe cancelar el valor señalado en el presente Artículo dentro de los nueve (9) días siguientes al recibo de la cuenta de cobro, que para tal efecto se le envíe.

PARAGRAFO SEGUNDO: Para efectos de acreditar la cancelación de los costos señalados en el presente Artículo, el usuario debe presentar copia del recibo de consignación o de la cuenta de cobro, dentro de los

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A.

RESOLUCIÓN No. 0000407 DE 2019

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (ARD), A LA UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO EN EL MUNICIPIO DE JUAN DE ACOSTA – ATLÁNTICO.”

tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino a la Subdirección de Gestión Ambiental de ésta Entidad.

PARÁGRAFO TERCERO: En el evento de incumplimiento del pago anotado en el presente artículo, la C.R.A. podrá ejercer el respectivo procedimiento de jurisdicción coactiva, conforme a lo establecido en Art. 23 del decreto 1768/94 y la Ley 6 de 1992

ARTICULO NOVENO: La a la UNIÓN TEMPORAL VIPAS PARA EL ATLÁNTICO, identificada con NIT: 901.153.917-3, deberá publicar la parte dispositiva del presente proveído en un periódico de amplia circulación en los términos del artículo 73 de la ley 1437 de 2011 y en concordancia con lo previsto en el artículo 70 de la ley 99 de 1993. Dicha publicación deberá realizarse en un término máximo de 10 días hábiles contados a partir de la notificación del presente Acto Administrativo, y remitir copia a la Subdirección de Gestión Ambiental en un término de cinco (5) días hábiles.

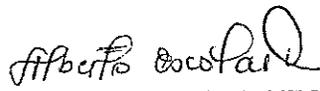
PARAGRAFO: Una vez ejecutoriado el Presente Acto Administrativo, la Subdirección de Gestión Ambiental, procederá a realizar la correspondiente publicación en la página web de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, de conformidad con el artículo 65 de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO DECIMO: Notificar en debida forma el contenido de la presente Resolución al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 67, 68, 69 de la Ley 1437 del 2011.

ARTÍCULO UNDECIMO: Contra el presente acto administrativo, procede el recurso de reposición ante el Director General de esta Corporación, el cual podrá ser interpuesto personalmente y por escrito por el interesado, su representante o apoderado debidamente constituido, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en la Ley 1437 del 2011.

Dado en Barranquilla a los **06 JUN. 2019**

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.


ALBERTO ESCOLAR VEGA
DIRECTOR GENERAL

Exp. por abrir

INF T.490 28/05/2019

Proyectó: M. García. Abogado. Contratista/ Amira Mejía M. Supervisor

V°B: Ing Lilibiana Zapata Garrido, Subdirectora Gestión Ambiental

Aprobó: Dra. Juliette Sleman Chams. Asesora Dirección